



**MATERIAŁY  
IV MIĘDZYNARODOWEJ  
NAUKOWI-PRAKTYCZNEJ  
KONFERENCJI**

**«NAUKA I INOWACJA – 2008»**

**07-15 października 2008 roku**

**Tym 9**

**Nauk biologicznych  
Medycyna  
Weterynaria  
Chemia i chemiczne  
technologie**

Przemysł  
Nauka i studia  
2008

# MATERIAŁY

IV MIĘDZYNARODOWEJ  
NAUKOWI-PRAKTYCZNEJ KONFERENCJI

## «NAUKA I INOWACJA – 2008»

07-15 października 2008 roku

**Tym 9**  
**Nauk biologicznych**  
**Medycyna**  
**Weterynaria**  
**Chemia i chemiczne technologie**

Przemysł  
Nauka i studia  
2008

**Wydawca:** Sp. z o.o. «Nauka i studia»

**Redaktor naczelna:** Prof. dr hab. Sławomir Górniak.

**Zespół redakcyjny:** dr hab. Jerzy Ciborowski (redaktor prowadzący), mgr inż. Piotr Jędrzejczyk, mgr inż. Zofia Przybylski, mgr inż. Dorota Michałowska, mgr inż. Elżbieta Zawadzki, Andrzej Smoluk, Mieczysław Luty, mgr inż. Andrzej Leśniak, Katarzyna Szuszkiewicz.

**Redakcja techniczna:** Irena Olszewska, Grażyna Klamut.

**Dział sprzedaży:** Zbigniew Targalski

**Adres wydawcy i redakcji:**

37-700 Przemyśl, ul. Łukasieńskiego 7

tel (0-16) 678 33 19

e-mail: [praha@rusnauka.com](mailto:praha@rusnauka.com)

Druk i oprawa:

Sp. z o.o. «Nauka i studia»

Cena 54,90 zł (w tym VAT 22%)

**Materiały IV Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji  
«Nauka i inowacja - 2008»**

Tym 9. Nauk biologicznych. Medycyna. Weterynaria.

Chemia i chemiczne technologie.: Przemyśl. Nauka i studia - 88 str.

W zbiorze ztrzymają się materiały IV Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji

«Nauka i inowacja - 2008».

07-15 października 2008 roku po sekcjach: Nauk biologicznych.

Medycyna. Weterynaria. Chemia i chemiczne technologie.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żadna część ani całość tej publikacji nie może być bez zgody

Wydawcy – Wydawnictwa Sp. z o.o. «Nauka i studia» – reprodukowana,

Użyta do innej publikacji.

## NAUK BIOLOGICZNYCH

### FIZJOLOGIA CZŁOWIEKA I ZWIERZĄT

**Янчик Г.В., Калиниченко Д.О.**

*Сумський державний університет*

#### ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ОСІБ З РІЗНОЮ ВЕГЕТАТИВНОЮ РЕАКТИВНІСТЮ ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

В організмі людини завжди складні рефлекторні реакції супроводжуються високою інтеграцією соматичних та вегетативних функцій. Регуляція їх здійснюється спеціальними системами за ієрархічним принципом, де центральне місце належить вегетативній нервовій системі (ВНС). З одного боку вона підтримує гомеостаз в організмі, з іншого – відповідає за енергетичне забезпечення різних форм пристосування до нових умов існування (1, 4, 5).

Зміна звичного режиму і ритму життя, значне розумове та емоційне навантаження, що мають місце у осіб, які тільки розпочинають студентське життя, приводять до напруження адаптаційних механізмів, дисбалансу ВНС, зниження працездатності (2, 3). Для формування раціонального типу реагування організму на зміну умов оточуючого середовища необхідна ефективна організація навчального процесу і швидке впровадження відповідних технологій, направлених на збереження здоров'я. На сучасному розвитку освіти ці проблеми залишаються в колі дискусій і чекають свого вирішення. В зв'язку з цим проблема вивчення пристосувальних реакцій у осіб з різною вегетативною реактивністю до дозованого навантаження є досить актуальною.

Багаторівнева функціональна система адаптації формується при взаємодії соціальних, психологічних та фізіологічних компонентів пристосувальних реакцій. В результаті перебіг і кінцевий результат адаптації визначаються не тільки специфічністю адаптогенних факторів, але й станом регуляторних та енергетичних систем організму, які створюють адаптаційний потенціал (4).

Метою даного дослідження була оцінка компенсаторних реакцій на фізичне навантаження у студентів початкових курсів, які мали різну вегетативну реактивність.

Нами було обстежено 83 особи віком 17-24 роки, серед них 55 дівчат і 28 юнаків. До експериментальної групи включали лише осіб з адекватним харчуванням, в яких фізичний розвиток за індексом Кетле коливався в межах 20-22. Для оцінки функціонального стану організму визначали такі показники: частоту серцевих скорочень (ЧСС), величину артеріального тиску (АТС – систолічного, АТД – діастолічного), систолічний об'єм крові (СО), хвилинний об'єм

крові (ХОК), частоту дихання (ЧД). Для визначення рівня узгодження міжсистемних взаємовідносин використовували коефіцієнт Хільдебранта (КХ), який в нормі коливається в межах 2,8-4,9. Адаптація організму до зміни умов зовнішнього середовища відбувається шляхом мобілізації резервних можливостей організму. Показником рівня компенсаторних реакцій є адаптаційний потенціал (АП), який ми розраховували за формулою Р. М. Баєвського (1987):  $АП = 0,0011 (ЧСС) + 0,014 (АТС) + 0,008 (АТД) + 0,009 (\text{маса тіла в кг}) - 0,009 (\text{ріст в см}) + 0,014 (\text{вік}) - 0,27$ .

Шкала оцінок АП була наступною:

АП нижче 2,6 – достатні компенсаторні можливості;

АП в межах 2,6-3,2 – функціональне напруження адаптаційних механізмів;

АП в межах 3,21-3,5 – незадовільна адаптація, зниження компенсаторних можливостей системи кровообігу;

АП вище 3,5 – зрив адаптації, як результат перенапруження компенсаторних механізмів.

Ступінь впливу відділів ВНС на серцево-судинну систему визначався індексом Кердю (1953) за формулою:  $ІК = (1 - АТД / ЧСС) 100\%$ .

Позитивне значення ІК свідчило про перевагу впливу симпатичної нервової системи (СНС), – досліджувані – симпатотоніки; негативне значення ІК – переважає вплив парасимпатичної нервової системи (ПСНС), – досліджувані – вагототоніки, нульове значення ІК означало вплив обох відділів ВНС однаково – досліджувані – ейтотоніки.

Для визначення вегетативної реактивності застосовувався рефлекс Даніні-Ашнера (очно-серцева проба). Сповільнення чи збільшення ЧСС на 6-12 ударів свідчило про нормальну вегетативну реактивність. Збільшення ЧСС понад 12 ударів свідчило про високу вегетативну реактивність. Якщо ЧСС не змінювалась, то вегетативна реактивність була зниженою.

В якості фізичного навантаження використовувалась проба С.П. Летунова (20 глибоких присідань за 30 секунд). В нормі після проби ЧСС зростає до 30%, а АТС може збільшуватись на 20-40 мм рт. ст., відновлення показників функціонального стану відбувається протягом 3 хвилин.

Контингент досліджуваних розподілився таким чином:

1 група – юнаки (n = 28)

1<sup>а</sup> – висока вегетативна реактивність (n = 10)

1<sup>б</sup> – нормальна вегетативна реактивність (n = 8)

1<sup>в</sup> – знижена вегетативна реактивність (n = 10)

2 група – дівчата (n = 55)

2<sup>а</sup> – висока вегетативна реактивність (n = 20)

2<sup>б</sup> – нормальна вегетативна реактивність (n = 15)

2<sup>в</sup> – знижена вегетативна реактивність (n = 20)

Отримані результати наведені в таблицях 1.1, 1.2, 2.1, 2.2.

Фізичне навантаження викликало неоднозначні і дещо різнонаправлені компенсаторні реакції в залежності від рівня вегетативної реактивності. В усіх досліджуваних групах АП зростав після фізичного навантаження наряду з іншими показниками, але компенсаторні механізми зберігались на достатньому рівні. Після фізичного навантаження в групах 1<sup>а</sup> і 2<sup>а</sup> спостерігалось на фоні збільшення всіх показників, зменшення КХ. Різко зростав ХОК за рахунок збільшення ЧСС як у юнаків, так і у дівчат. Стабілізація ЧСС відбувалась лише через 4 хвилини в обох групах. Отримані дані свідчать про надлишкове вегетативне забезпечення роботи внутрішніх органів, надмірні енергетичні затрати без порушення міжсистемних взаємовідносин (табл. 1.2., 2.2.). В групах 1 і 2, де мала місце нормальна вегетативна реактивність спостерігалась також тенденція до зростання показників, але збільшення їх було помірним. Цікавим був той факт, що фізичне навантаження у ейтоніків-дівчат викликало підвищення тонуусу СНС, внаслідок чого Ж набував позитивного значення (+7%). В обох групах відновлення показників спостерігалось через 3 хвилини. В групах 1<sup>б</sup> і 2<sup>б</sup>, де була низька вегетативна реактивність спостерігалось помірне збільшення показників серцево-судинної системи і дихання. В групі юнаків (1<sup>б</sup>) КХ знизився, а в групі дівчат (2<sup>б</sup>) міжсистемні відносини залишились на такому ж рівні узгодження. Відновлення показників спостерігалось через 3 хвилини. Отримані дані свідчать про повноцінність вегетативної регуляції роботи внутрішніх органів при навантаженні і своєчасність включення резервних можливостей, економну затрату енергії на пристосувальні реакції.

табл. 1.1

**ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ДО НАВАНТАЖЕННЯ  
В ГРУПІ ЮНАКІВ**

Показники	Група 1 <sup>а</sup>	Група 1 <sup>б</sup>	Група 1 <sup>в</sup>
	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>
ЧСС	78 ± 3,4	70 ± 2,1	64 ± 1,18
АТС	128 ± 1,32	120 ± 4,8	115 ± 2,07
АТД	72 ± 2,65	70 ± 2,3	68 ± 1,7
СО	72 ± 1,18	68 ± 1,12	66 ± 1,12
ХОК	5616 ± 13,4	4760 ± 14,6	4224 ± 11,7
ЧД	20 ± 0,92	18 ± 0,7	16 ± 1,41.
ІК	+8% ± 0,01	0	-6% ± 0,02
КХ	3,9 ± 0,26	3,8 ± 0,21	4,0 ± 0,52
АП	1,58 ± 0,04	1,45 ± 0,032	1,5 ± 0,11

табл. 1.2

**ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПІСЛЯ  
НАВАНТАЖЕННЯ В ГРУПІ ЮНАКІВ**

Показники	Група 1 <sup>а</sup>	Група 1 <sup>б</sup>	Група 1 <sup>в</sup>
	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>
ЧСС	96 ± 1,32	16 ± 0,88	72 ± 1,06
АТС	130 ± 1,59	125 ± 2,12	123 ± 1,75
АТД	84 ± 1,72	76 ± 1,23	74 ± 1,41
СО	76 ± 1,54	72 ± 0,64	70 ± 1,07
ХОК	7296 ± 8,6	5472 ± 11,8	5040 ± 13,8
ЧД	26 ± 0,28	22 ± 0,53	20 ± 0,7
ІК	+ 13% ± 0,23	0	-2% ± 0,13
КХ	3,6 ± 0,27	3,4 ± 0,17	3,6 ± 0,53
АП	1,84 ± 0,14	1,56 ± 0,04	1,6 ± 0,19

табл. 2.1

**ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ДО НАВАНТАЖЕННЯ  
В ГРУПІ ДІВЧАТ**

Показники	Група 1 <sup>а</sup>	Група 1 <sup>б</sup>	Група 1 <sup>в</sup>
	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>
ЧСС	78 ± 1,16	72 ± 1,07	66 ± 1,45
АТС	119 ± 1,65	113 ± 4,3	110 ± 1,03
АТД	74 ± 1,21	72 ± 1,28	70 ± 1,59
СО	68 ± 1,17	58 ± 1,14	62 ± 1,13
ХОК	5168 ± 11,3	4176 ± 11,8	4092 ± 12,4
ЧД	18 ± 0,27	16 ± 0,28	16 ± 0,42
ІК	+6% ± 0,1	0	-6% ± 0,04
КХ	4,3 ± 0,16	4,5 ± 0,05	3,5 ± 0,33
АП	1,38 ± 0,02	1,28 ± 0,15	1,30 ± 0,07

табл. 2.2

**ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПІСЛЯ  
НАВАНТАЖЕННЯ В ГРУПІ ДІВЧАТ**

Показники	Група 1 <sup>a</sup>	Група 1 <sup>b</sup>	Група 1 <sup>a</sup>
	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>	<i>M ± m</i>
ЧСС	94 ± 1,81	86 ± 2,8	78 ± 1,75
АТС	128 ± 2,13	126 ± 4,4	120 ± 0,88
АТД	82 ± 1,6	80 ± 0,88	82 ± 1,35
СО	72 ± 1,08	64 ± 1,23	68 ± 1,44
ХОК	6768 ± 13,4	5504 ± 13,7	5304 ± 12,6
ЧД	26 ± 0,74	24 ± 1,41	22 ± 0,35
ІК	+ 13% ± 0,8	+7% ± 0,03	-5% ± 0,07
КХ	3,5 ± 0,16	3,6 ± 0,17	3,5 ± 0,05
АП	1,64 ± 0,12	1,47 ± 0,06	1,43 ± 0,03

Одержані результати дозволили зробити такі висновки:

1. Пристосувальні реакції до фізичного навантаження у осіб з високою вегетативною реактивністю більш бурхливі і менше досконалі, ніж у осіб з нормальною вегетативною реактивністю.

2. Особи з високою вегетативною реактивністю мобілізують компенсаторні механізми з зайвою витратою енергії, проте міжсистемні відносини зберігаються на необхідному рівні.

3. Збудливість центрів СНС у дівчат значно вища, ніж у юнаків, компенсаторні механізми включаються швидше.

4. Підвищення діастолічного тиску в усіх групах досліджуваних свідчить про те, що збільшення об'єму крові після навантаження не призводить до компенсаторного зменшення периферичного опору кровотоку, тому дозовані фізичні навантаження в молодому віці мають бути постійними,

Література:

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. – М.: Наука, 1990.

2. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. – М.: Наука, 1997.



3. Скуратович Н.М. Методика занятий по физическому воспитанию в вузе со студентами специальной медицинской группы с различными вариантами вегетативной дисфункции: Автор. дис. к. пед. н., – Омск, 2006.

4. Суханова И.В. Соматофизиологические характеристики физического развития юношей северо-востока России: Автор. дис. к. пед. н., – Владивосток, 2007.

5. Калиниченко Д.О., Мохова Є.В. Вегетативний контроль рефлексорних реакцій організму в умовах фізичного навантаження // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання експериментальної та клінічної медицини», Вид-во СумДУ, 2007.