

**ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ  
ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ**

О.А. Баєв

*Луганський національний аграрний університет***Вступ**

Однією з найважливіших проблем сучасної фізіології та медицини є вивчення механізмів та закономірностей процесу адаптації організму до різних умов середовища. Пристосування до будь-якої діяльності людини є складним, багаторівневим процесом, який торкається різних функціональних систем організму. Фізіологічна адаптація - це стійкий рівень активності та взаємозв'язку функціональних систем, органів і тканин, а також механізмів управління, який забезпечує нормальну життєдіяльність людини в нових умовах існування, здатність до відтворення здорових нащадків [1, 4, 11, 13, 14].

Від можливостей адаптації організму до тих чи інших факторів зовнішнього середовища і, зокрема, до фізичних навантажень, значною мірою залежить здоров'я людини. В останні роки регулярно з'являються роботи, присвячені різноманітним аспектам застосування фізичних навантажень у галузі фізичної культури і спорту. При вивченні впливу тренувальних навантажень на організм, адаптація розглядається як процес цілеспрямованого збільшення його функціональних можливостей, ефективності забезпечення м'язової діяльності, підвищення спеціальної працездатності, підтримання гомеостазу та більш повне використання резервів. Надійним індикатором рівня пристосувальних реакцій на виникаючі внутрішні і зовнішні впливи в умовах інтенсивних фізичних навантажень, може слугувати функціональний стан серцево-судинної системи, яка найбільш оперативно реагує на м'язові зусилля і лімітує працездатність організму [2, 3, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 17]. При цьому, особливу увагу при вивченні закономірностей адаптації необхідно приділяти організму учнівської та студентської молоді, який знаходиться в умовах вікових перебудов та інтенсивного навчального навантаження [5, 7, 10, 16].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана в межах планового дослідження «Адаптаційний потенціал та рівень фізичного стану організму студентської моло-

ді» кафедри екологічної безпеки та життєдіяльності людини Луганського національного аграрного університету.

**Метою** нашої роботи стало дослідження та оцінка рівня адаптаційного потенціалу організму 18-20-річних юнаків і дівчат.

#### Матеріал і методи дослідження

У дослідженнях взяли участь студенти молодших курсів Луганського національного аграрного університету та Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Основну групу становили юнаки та дівчата віком від 18 до 20 років - студенти Інституту фізичного виховання та спорту. Лонгітудинальні дослідження розпочинали з першого курсу навчання (I етап обстежень студентів віком 18 років), продовжували на другому курсі (II етап) та завершували на третьому курсі (III етап обстежень студентів віком 20 років). До контрольної групи увійшли студенти інших факультетів – юнаки та дівчата відповідного віку, які не займаються спортом і навчаються за звичайною програмою з фізичного виховання вищого навчального закладу. Всі особи згідно амбулаторних карт не перебували на диспансерному обліку через будь-які захворювання і належали до групи “практично здорових”.

Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи організму (АПБ) визначали за методикою Р.М. Баєвського [1] та розраховували за формулою:  $АПБ = 0,011 \times ЧСС + 0,014 \times АТс + 0,008 \times АТд + 0,009 \times МТ + 0,014 \times В - 0,09 \times ДТ - 0,273$ , де АПБ - адаптаційний потенціал серцево-судинної системи, у.о.; ЧСС - частота серцевих скорочень, уд/хв; АТс - артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст.; АТд - артеріальний тиск діастолічний, мм рт.ст.; МТ - маса тіла, кг; В - вік, роки; ДТ - довжина тіла, см; 0,273; 0,014; 0,011; 0,009; 0,008 - коефіцієнти рівняння множинної регресії.

Одержані за приведеною формулою значення АПБ використовувалися для оцінки адаптаційних можливостей серцево-судинної системи організму юнаків і дівчат згідно даних, які представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

#### Шкала оцінки адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (АПБ)

№ п/п	Адаптивні можливості	Значення АПБ
1	Задовільна адаптація	≤2,1
2	Напруга механізмів адаптації	2,11-3,2
3	Незадовільна адаптація	3,21-4,3
4	Зрив адаптації	>4,3

Одержаний експериментальний матеріал обробили методом параметричної і непараметричної статистики за програмою Statistica for Windows 6.0.

#### Отримані результати та їх обговорення

Результати порівняння величин адаптаційного потенціалу (АПБ) юнаків основної та контрольної груп приведені у таблиці 2.

Таблиця 2

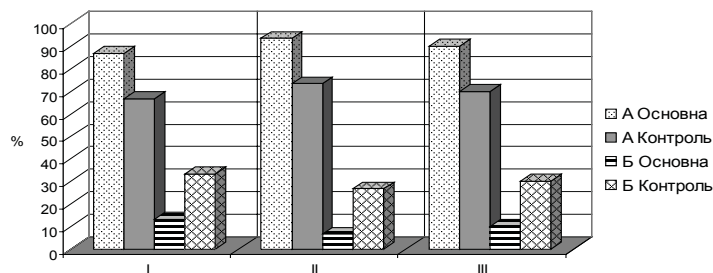
#### Середньостатистичні показники адаптаційного потенціалу (у.о) юнаків основної і контрольної груп

Група (n=30)	Етапи обстежень		
	I (18 років)	II (19 років)	III (20 років)
АПБ (X±m)			
основна	1,91±0,03	1,88±0,03	1,9±0,03
контрольна	2,05±0,03**	1,99±0,03**	2,04±0,03**

**Примітка:** достовірність різниці між обстежуваними групами: \* - p<0,05, \*\* - p<0,01.

Виявлені абсолютні величини АПБ юнаків основної групи були достовірно нижчими, ніж у контрольній групі. Так, у 18-річних юнаків основної групи АПБ становить 1,91±0,03 у.о, а у їх ровесників контрольної групи він досягає 2,05±0,03 у.о (p<0,01). Нижчі абсолютні величини АПБ у основній групі виявлені і при дослідженні 19 та 20-річних юнаків (табл. 2). Враховуючи, що згідно шкали оцінки нижчі величини АПБ відповідають вищому рівню адаптивних можливостей, одержані нами дані можуть свідчити про підвищення адаптаційного потенціалу організму юнаків під впливом тривалих фізичних навантажень.

Оцінка адаптивних можливостей серцево-судинної системи за індивідуальними величинами АПБ не виявила в обстежених юнаків основної та контрольної груп випадків зриву адаптації та незадовільної адаптації. Проведений аналіз відсоткового розподілу осіб з різною оцінкою АПБ дозволив виявити під час лонгітудинальних досліджень у основної групи більший відсоток юнаків із задовільною адаптацією (86,7% - 93,3% обстежених), ніж серед юнаків контрольної групи (66,7% - 73,3% обстежених). У той же час, як показано на рисунку 1, серед юнаків контрольної групи виявлений більший відсоток осіб з напругою механізмів адаптації (26,7% - 33,3% обстежених), ніж серед юнаків основної групи (6,7% - 13,3% обстежених). На нашу думку, це вказує на те, що адаптаційні можливості організму юнаків під впливом тривалих фізичних навантажень покращуються.



**Рис. 1.** Кількість осіб (%) із задовільною адаптацією (А) та напругою механізмів адаптації (Б) виявлена серед юнаків основної та контрольної груп.  
**Примітка:** I, II, III – етапи обстежень.

Визначення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи за методикою Р.М. Баєвського дозволило з'ясувати рівень адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму дівчат основної та контрольної груп (табл. 3).

Таблиця 3

**Середньостатистичні показники та оцінка АПБ дівчат основної і контрольної груп ( $\bar{X} \pm m$ )**

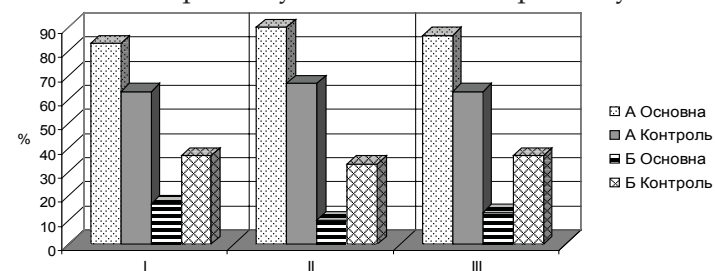
Група (n=30)	Етапи обстежень		
	I (18 років)	II (19 років)	III (20 років)
	АПБ ( $\bar{X} \pm m$ )		
основна	1,89±0,03	1,88±0,03	1,9±0,02
контрольна	2,06±0,04**	2,05±0,04**	2,08±0,04***

**Примітка:** достовірність різниці між показниками основної та контрольної груп: \* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ .

Як видно з таблиці 3, між середніми значеннями АПБ дівчат основної та контрольної груп встановлені достовірні відмінності. Величини АПБ дівчат основної групи виявились нижчими, ніж у контролі. У 18-річних дівчат, які не займаються спортом АПБ становить  $2,06 \pm 0,04$  у.о і достовірно ( $p < 0,01$ ) перевищує аналогічну його величину у дівчат основної групи ( $1,89 \pm 0,03$  у.о). Величини АПБ, які були одержані при подальших лонгітудинальних обстеженнях виявились вірогідно нижчими в основній групі. Приведені вище результати вивчення адаптаційного потенціалу можуть свідчити про зростання адаптивних можливостей організму дівчат під впливом тривалих тренувальних навантажень.

Проведена оцінка індивідуальних значень АПБ за шкалою не виявила серед дівчат основної та контрольної груп осіб з незадо-

вільною адаптацією та зривом адаптації. Слід зазначити, що відсоткове співвідношення осіб із задовільною адаптацією та напругою механізмів адаптації відрізняється у основній та контрольній групах. Кількість осіб із задовільною адаптацією в основній групі упродовж лонгітудинальних досліджень виявилась більшою (83,3% - 90,0% обстежених), ніж у контролі (63,3% - 66,7% обстежених). Однак, серед дівчат контрольної групи виявлений більший відсоток осіб з напругою механізмів адаптації (33,3% - 36,7% обстежених), ніж у основній групі (10,0% - 16,7% обстежених) (рис. 2). Отже, під впливом тривалих тренувальних навантажень відбуваються зростання адаптаційних можливостей серцево-судинної системи організму дівчат.



**Рис. 2.** Кількість осіб (%) із задовільною адаптацією (А) та напругою механізмів адаптації (Б) виявлена серед дівчат основної та контрольної груп.  
**Примітка:** I, II, III – етапи обстежень.

**Висновки**

1. Оцінка адаптивних можливостей серцево-судинної системи за індивідуальними величинами АПБ не виявила в обстежених юнаків і дівчат основної та контрольної груп випадків зриву адаптації та незадовільної адаптації.

2. Абсолютні величини АПБ у юнаків і дівчат основної групи були достовірно нижчими, ніж у контрольній групі, що відповідає вищому рівню адаптивних можливостей та свідчить про підвищення адаптаційного потенціалу організму юнаків і дівчат під впливом тривалих фізичних навантажень.

3. Аналіз відсоткового розподілу осіб з різними градаціями АПБ виявив у основній групі більший відсоток юнаків (86,7% - 93,3%) і дівчат (83,3% - 90,0%) із задовільною адаптацією організму, ніж серед юнаків і дівчат контрольної групи. Серед юнаків (26,7% - 33,3%) і дівчат (33,3% - 36,7%) контрольної групи виявлений більший відсоток осіб з напругою механізмів адаптації, ніж серед юнаків і дівчат

основної групи, що вказує на вдосконалення адаптаційних процесів в організмі під впливом тривалих фізичних навантажень.

4. Подальші наші дослідження спрямовані на оцінку антропометричних параметрів організму юнаків і дівчат за допомогою методів стандартів та індексів, а також оцінку фізичного стану організму студентської молоді за допомогою методики Е.А. Пирогової.

#### Література

1. Айдарлиев А.А. Комплексная оценка функциональных резервов организма / А.А. Айдарлиев, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева [и др.]. – Фрунзе: Илим, 1988. – 196 с.

2. Викулов А.Д. Некоторые закономерности кровообращения у высококвалифицированных спортсменов – пловцов / А.Д. Викулов, Н.Ю. Карпов, И.Ю. Смирнов // Физиология человека. – 2002. – Т. 28, №1. – С. 87-94.

3. Волков Н.И. Физиологические критерии выносливости спортсменов / Н.И. Волков, А.Н. Волков // Физиология человека. – 2004. – Т. 30, №4. – С. 103-113.

4. Высочин Ю.В. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к воздействиям физических нагрузок / Ю.В. Высочин, Ю.П. Денисенко // Теория и практика физической культуры. – 2002. – №2. – С. 2-6.

5. Іванюра І.О. Вікові особливості адаптації серцево-судинної системи організму до тривалих фізичних навантажень / І.О. Іванюра, В.Н. Раздайбедін // Збірник наукових праць ЛНАУ. – 2003. – Т. 25, №37. – С. 57-62.

6. Карпінська Т. Динаміка показників серцево-судинної системи у велосипедистів у процесі підвищення спортивної кваліфікації / Т. Карпінська, М. Чухрай, О. Хотінова // Перспективи розвитку спортивної медицини і лікувальної фізкультури ХХІ століття: матеріали з'їзду. – Одеса: Чорномор'я, 2002. – С. 82-83.

7. Коваленко С.О. Дослідження показників варіабельності серцевого ритму у студентів різних спеціальностей / С.О. Коваленко, Л.І. Кудій, Г.П. Бабаченко, Р.Є. Бондар // Вісник Черкаського державного університету ім. Богдана Хмельницького. Серія Біологічні науки. – 2002. – Вип. 32. – С. 73-79.

8. Коркушко О.В. Вікова динаміка критичних рівнів фізичного навантаження у практично здорових чоловіків / О.В. Коркушко, Ю.Т. Ярошенко // Фізіологічний журнал. – 2004. – Т. 50, № 1. – С. 39-45.

9. Коурова О.Г. Особенности реакции сердечно-сосудистой системы на локальную мышечную деятельность в различные возрастные периоды / О.Г. Коурова // Физиология человека. – 2004. – Т. 30, № 6. – С. 107-112.

10. Особенности гемодинамики у студентов спортивного вуза / Г.А. Кураев, М.И. Леднова, В.М. Баршай, М.И. Огарев // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 10. – С. 54-58.

11. Павлов С.Е. Адаптация / С.Е. Павлов. – М.: Паруса. – 2000. – 282 с.

12. Christou Demetra D. Baroreflex buffering in sedentary and endu exercise – trained healthy men / D. Christou Demetra, Parker Jones Pamela, R. Seals Douglas // Hypertension. – 2003. – Vol. 41, № 6. – P. 1219-1222.

13. Cottin F. Regulation of the cardiovascular system during dynamic exercise: Integrative approach / F. Cottin, Y. Papelier // Crit. Rev. Phys. and Rehabil. Med. – 2002. – Vol. 14, № 1. – P. 53-81.

14. Hemodynamic responses following intermittent supramaximal exercise in athletes / A. Crisafulli, C. Carta, F. Melis [et. al.] // Experimental Physiology. – 2004. – Vol. 89, №6. – P. 665-674.

15. Effects of athletic training on heart rate variability triangular index / E. Kouidi, K. Haritonidis, N. Koutlianos, A. Deligiannis // Clin. Physiol. and Funct. Imag. – 2002. – Vol. 22, №4. – P. 279-284.

16. Triposkiadis F. Cardiac adaptation to intensive training in prepubertal swimmers / F. Triposkiadis, S. Ghiokas, I. Skoularigis [et. al.] // Eur. J. Clin. Invest. – 2002. – Vol. 32, № 1. – P. 16-23.

17. Turkmen M. Assessment of QT interval duration and dispersion in athlete's heart / M. Turkmenrr, I. Barutcu, A. Esen [et. al.] // J. Int. Med. Res. – 2004. – Vol. 32, № 6. – P. 626-632.

#### Резюме

**Баєв О.А.** Дослідження адаптаційного потенціалу організму студентської молоді.

Досліджували адаптаційний потенціал організму юнаків і дівчат у віці 18-20 років. Оцінка адаптаційного потенціалу організму не виявила серед досліджених юнаків і дівчат жодного випадку незадовільної адаптації або зриву адаптації. Показано зростання адаптаційного потенціалу організму під впливом тривалих фізичних навантажень.

**Ключові слова:** адаптація, адаптаційний потенціал, серцево-судинна система, фізичні навантаження, лонгітудинальні дослідження.

#### Резюме

**Баев О.А.** Исследование адаптационного потенциала организма студенческой молодежи.

Исследовали адаптационный потенциал организма юношей и девушек в возрасте 18-20 лет. Оценка адаптационного потенциала организма не выявила среди исследованных юношей и девушек ни одного случая неудовлетворительной адаптации или срыва адаптации. Показано возрастание адаптационного потенциала организма под влиянием длительных физических нагрузок.

**Ключевые слова:** адаптация, адаптационный потенциал, сердечно-сосудистая система, физические нагрузки, лонгитудинальные исследования.

#### Summary

**Baev O.A.** Study of adaptive capacity of the young students organism.

The adaptive capacity of 18-21-years old youths and girls organisms were explored. Evaluation of adaptive capacity of the organism has not identified among the studied youths and girls district and one case of unsatisfactory adaptation or failure to adapt. It is shown increase the adaptive capacity of the organism under long-term physical loads.

**Key words:** adaptation, adaptive capacity, cardiovascular system, exercise, longitudinal studies.

*Рецензент: д.мед.н., проф. М.О. Пересадін*