



УДК 612.13:796.42

Лілія Іванівна Арабаджи

**АДАПТАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ СТУДЕНТІВ***Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*

У процесі дослідження проаналізовано дані отримані про адаптаційний потенціал серцево-судинної системи 106 студентів. Використовуючи методику Р. М. Баєвського, оцінили поточні адаптивні можливості організму студентів. Кількість студентів із напруженням механізмів адаптації достовірно збільшується з віком (від 17 до 23 років). На нашу думку, це пов'язане з негативним впливом урбанізації, зі значним навчальним перевантаженням та недостатньою фізичною активністю студентської молоді. Залежність адаптаційного потенціалу від статі більш помітна на 5 курсі: кількість студенток з напруженням механізмів адаптації достовірно менша, ніж кількість студентів з такою ж адаптацією (дівчата - 66%, юнаки - 81%).

*Ключові слова: адаптація, дезадаптація, периферичний кровообіг.*

Лилия Ивановна Арабаджи

**АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СТУДЕНТОВ***Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*

В процессе исследования проанализированы данные об адаптационном потенциале сердечно-сосудистой системы 106 студентов. Используя методику Р.М. Баевского, оценили текущие адаптивные возможности организма студентов. Количество студентов с напряжением механизмов адаптации достоверно увеличивается с возрастом (от 17 до 23 лет). По нашему мнению, это связано с негативным влиянием урбанизации, со значительной учебной перегрузкой и недостаточной физической активностью студенческой молодежи. Зависимость адаптационного потенциала от пола более заметна на 5 курсе: количество студенток с напряжением механизмов адаптации достоверно меньше, чем количество студентов (девушки - 66%, юноши - 81%).

*Ключевые слова: адаптация, дезадаптация, периферическое кровообращение.*

Liliya Ivanivna Arabadzhi

**ADAPTIVE CAPACITY OF STUDENTS' CARDIOVASCULAR SYSTEM***Bogdan Chmelniyskiy Melitopol State Pedagogical University*

Data about adaptive capacity of cardiovascular system of 106 students were analyzed. Using the method of R.M. Bayevskiy, current adaptive capacity of students' organisms was estimated. The number of students with stress adaptation mechanisms significantly increased with their age (from 17 to 23 years). In our opinion, this could be explained by negative impact of urbanization, significant learning overload and lack of physical activity among the students. Dependence of the adaptive capacity from students' sex was much larger at 5th year of education: the number of female students with stress adaptation mechanisms was significantly lesser than the number of male students (females - 66%, males - 81%).

*Key words: adaptation, disadaptation, peripheral circulation.*

В умовах сучасного життя з його швидкими перемінами, гігантським розвитком техніки, безперервно зростаючими вимогами до людини, однією з важливих проблем людського існування є проблема пристосування організму, проблема його адаптації.

Складність цього процесу визначається ще й тим, що темпи біологічної еволюції людини різко відрізняються від темпів соціального розвитку. Проблема адаптації, тобто пристосування організму до різноманітних змін зовнішнього і внутрішнього середовища потребує співставлення фізіологічних і біологічних питань з соціальними проблемами розвитку людини (Максимова, Какорина, 1996; Нагорна, Грузева, Кульчицька, 1998; Платонов, 2006).

Вперше здійснив описання механізмів адаптації канадський вчений Ганс Сельє (1907), професор і директор інституту медицини та експериментальної хірургії університету в Монреалі (Канада) (Антипенко, 1996). Виявилось, що синдром можна викликати введенням очищених гормонів (адреналін, інсулін), фізичними факторами (холод, жар), травмою, крововиливом, біллю або напруженою м'язовою роботою. Будь-який з цих агентів здатний викликати цілісну неспецифічну реакцію, яку Сельє назвав "загальним синдромом адаптації", а термін "шкідливий агент" був замінений на термін "стрес". Звичайно його визначають як "надмірне напруження". Часто слова "страждання" (distress) і "напруження" (strain) вживаються в асоціації зі словом "стрес". Під стражданням розуміють сильні приступи болю або горя, а також виснаження (Теория..., 2003; Фомин, 1996).

Адаптація - сукупність фізіологічних реакцій, які лежать в основі пристосування організму до постійно змінних умов існування і направлені на збереження гомеостазу. Адаптивні реакції забезпечують гомеостаз, працездатність, максимально можливе в конкретних умовах продовження життя, репродуктивність. Адаптаційні можливості організму широко використовуються з метою визначення рівня індивідуального здоров'я. Тому вивчення специфіки адаптації, управління адаптаційними процесами та їх корекція є неодмінними умовами профілактики захворювань.

Процес адаптації у всій його складності В.П.Казначеев розглядав у різних критеріях:

1) в термодинамічних критеріях адаптація - процес підтримання оптимального рівня нерівноваги біологічної системи в адекватних і неадекватних умовах середовища, який забезпечує максимальний ефект зовнішньої роботи, спрямований на збереження і продовження життя даної системи;

2) в кібернетичних критеріях адаптація - процес самозбереження функціонального рівня саморегулюючої системи в адекватних і неадекватних умовах середовища. При цьому має місце вибір функціональної стратегії, що забезпечує оптимальне виконання головної кінцевої мети;

3) в біологічних критеріях адаптація - процес збереження і розвитку біологічних властивостей виду, забезпечуючий прогресивну еволюцію біологічних систем в адекватних і неадекватних умовах середовища;

4) в фізіологічних критеріях адаптація - процес підтримання функціонального стану гомеостазу, забезпечуючого збереження організму, розвиток і працездатність та максимальну тривалість життя в змінених умовах середовища (Булич, Мурахов, 2003).

На підставі експериментальних даних деяких авторів (Антропова, Бородкіна, Кузнецова, 2000; Булич, Мурахов, 2003; Головченко, Бондаренко, 2001; Фомин, 1996) важливо зазначити, що застосовувані в більшості досліджень методи оцінки адаптивних можливостей організму, дали можливість визначити, що найбільш інформативним є методика Р.М. Баєвського.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Згідно з методикою Р. М. Баєвського розмір адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи обчислювали за такою формулою:

$$\text{АПБ (абсолютна одиниця, а.о.)} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АТс} + 0,008 \times \text{АТд} + 0,014 \times \text{В} + 0,009 \times \text{МТ} - 0,009 \times \text{ДТ} - 0,273, \quad (1)$$

де АПБ – адаптаційний потенціал серцево-судинної системи за Р. М. Баєвським;

ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв;

АТс – систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

АТд – діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

МТ – маса тіла, кг;

ДТ – довжина тіла, см;

В – вік, роки.

На підставі отриманих за цією формулою значень виділяли такі рівні адаптивних можливостей апарату кровообігу:

1. Задовільна адаптація (розміри АПБ становили менше 2,1 а.о.);
2. Напруженість механізмів адаптації (від 2,11 до 3,2 а.о.);
3. Незадовільна адаптація (від 3,21 до 4,3 а.о.);
4. Зрив адаптації (АПБ понад 4,3 а.о.) (Баевский, 1979; Маліков, Богдановська, 2001; Платонов, 2004).

Як наведено у цій класифікації, початковим проявом переходу від повного здоров'я (задовільної адаптації організму) до зриву адаптації (хвороби) є стан напруження адаптаційних механізмів. Це один з найбільш розповсюджених функціональних станів. Стан функціонального напруження доцільно назвати донозологічним враховуючи те, що він не пов'язаний з пошкодженням того чи іншого органа чи системи. За даними масових прогностичних досліджень, до 40% людей знаходяться в цьому перехідному стані (Климова, 1998; Круцевич, 1999; Лапицкая, Яцкой, 1998).

З метою визначення адаптаційного потенціалу було обстежено дві групи студентів Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького по 53 особи в кожній. До першої групи входили студенти-першокурсники віком від 17 до 19 років (дівчат - 31, юнаків - 22 осіб); другу групу склали студенти 5 курсу віком 21-23 років (дівчат - 31, юнаків - 22 осіб).

**РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ**

Проведене дослідження показало, що серед 53 студентів 1-го курсу 32 особи мали задовільний рівень адаптації системи кровообігу, а 21 - мали напруження механізмів адаптації, що становить 60,4% та 39,6% відповідно. Серед 53 студентів 5-го курсу 20 осіб показали задовільний рівень адаптації системи кровообігу, а 33 особи мали напруження механізмів адаптації (37,7% та 62,3% відповідно). Осіб з незадовільною адаптацією або зривом адаптації не визначено в жодній віковій групі студентів.

Кількість студентів із напруженням механізмів адаптації достовірно збільшується з віком (від 17 до 23 років). На нашу думку, це пов'язане з негативним впливом урбанізації, зі значним навчальним перевантаженням та недостатньою фізичною активністю студентської молоді. Залежність адаптаційного потенціалу від статі більш

помітна на 5 курсі: кількість студенток з напруженням механізмів адаптації достовірно менша, ніж кількість студентів з такою ж адаптацією (дівчата - 66%, юнаки - 81%).

Причиною більш низької адаптації у юнаків порівняно з дівчатами, можливо, є вища сенситивність чоловіків до несприятливих екологічних, соціально-економічних та стресових факторів. Різниця рівня здоров'я чоловіків та жінок залежить від біологічних чинників (концентрації естрогенів та простациклінів), а також від умов життя, шкідливих звичок.

Таким чином, за допомогою метода оцінки адаптаційного потенціалу за Р.М.Баєвським (Маліков, Богдановська, 2001), можна визначити адаптаційні можливості та рівень здоров'я студентів і виявити донозологічні стани з функціональним перенапруженням гомеостазу, що можуть спричинювати зрив адаптації і хворобу. Знання механізмів адаптації і цілеспрямованої регуляції функцій організму приведе до зміцнення здоров'я і продовження активного творчого життя людей.

### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Антипенко, Е. Н. (1996). Приоритеты здоровья населения Украины. *Медицина Украины*, 2, 10-14.
- Антропова, М.В., Бородкина, Г. В., Кузнецова, Л. М. (2000) Прогностическая значимость адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у детей 10-11 лет. *Физиология человека*, 26(1), 56-61.
- Баевский, Р.М. (1979). *Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии*. Москва: Медицина.
- Барановский, В.А. (1991). *Медико-географический атлас: сердечно-сосудистые заболевания населения Укр.ССР*. Киев: Изд-во Киев. мед. ин-та.
- Булич, Э.Г., Муравов, И.В. (2003). *Здоровье человека*. Киев: Олимпийская література.
- Головченко, Г.Т., Бондаренко, Т.В. (2001). *Формирование личности специалиста средствами физического воспитания*. Харьков: ИВМО „ХК”.
- Климова, В.К. Адаптационные процессы и здоровье человека (1998). В книге: *Здоровье человека и профилактика заболеваний*. Белгород.



- Круцевич, Т.Ю. (1999). *Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе ФВ*. Киев: Олимпийская литература.
- Лапицкая, Е.М., Яцкой, Ю.В. (1998). *Исследование физической работоспособности школьников Кольского Заполярья*. Физическая культура, спорт и здоровьенации. Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Винница.
- Максимова, Т.М., Какорина, Е. П. (1996). *Современные проблемы здоровья населения и медицинского обеспечения*. Бюл. НИИ им. Н. А. Семашко.
- Маліков, М.В., Богдановська, Н.В. (2001). Особливості функціонального стану організму юнаків та дівчат різних клімато-географічних регіонів СНД. *Наук. зап. Тернопіль. педун-ту. Сер. Біологія*, 1(12), 80-84.
- Мелешина, О.Б. (1987). Актуальные вопросы адаптации к климатогеографическим условиям и первичная профилактика. *Бюл. СО АМН СССР*, 1, 109.
- Нагорна, А.М., Грузсва, Т.С., Кульчицька, Т. К. (1998). Сучасний стан здоров'я підлітків і молоді України та заходи щодо його збереження і покращення. *Лік. справа*, 7, 177-181.
- Платонов, В.Н. (2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения*. Киев: Олимпийская литература.
- Платонов, В.Н. (2006). Сохранение и укрепление здоровья здоровых людей – приоритетное направление современного здравоохранения. *ТМФВ*, 2, 3–14.
- Теория и методика физического воспитания* (2003). Учебник (ред. Т. Ю. Круцевич). Том 1. Киев: Олимпийская литература.
- Фомин, В.С. (1996). Проблема измерения здоровья на основе учета адаптационных свойств организма. *Теория и практика физ. культ.*, 7, 18-23.

---

**REFERENCES**

- Antipenko, Ye. N. (1996). Health priorities of Ukrainian population. *Ukrainian medicine*. 2, 10-14.
- Antropova, M. V., Borodkina, G. V., & Kuznetsova, L. M. (2000). Prognostic significance of adaptation potential of children cardiovascular system. *Human physiology*. 26(1), 56-61.
- Bayevskiy, P. M. (1979). *The prognosis of border-line conditions*. Moscow: Medicine.
- Baranovskiy, V. A. (1991). *Medical-geographical atlas: cardiovascular diseases of Ukrainian population*. Kiev: Kiev Medicine University Press.
- Bulich, E. G., & Muravov, I. V. (2003). *Human health*. Kiev: Olympic literature.
- Golovchenko, G. T., & Bondarenko, T. V. (2001). *Molding of expert personality by means of physical education*. Kharkov: IVMO.
- Klimova, V. K. (1998). Adaptation processes and human health. *Human health and disease prevention*. Belgorod.
- Krutsevich, T. Yu. (1999). *Investigation methods of children and teenagers individual health at physical education*. Kiev: Olympic literature.
- Lapitskaia, E. M., & Yatskoy, Yu.V. (1998). Research of exercise performance of schoolchildren of Kolsk subarctic region. *Physical culture, sport, and nation health*. Proceedings of International Scientific Conference. Vinnitsa.
- Maksimova, T. M., & Kakorina, E. P. (1996). Current problems of population health and medical maintenance. *Bulletin of Semashko R&D Institute*.
- Malikov, M. V., & Bogdanovskaia, N. V. (2001). Peculiarities of the functional state of teenagers' organisms in various geographic regions of the CIS. *Scientific transactions of Ternopil University. Biological series*. 1(12), 80-84.



- 
- Meleshina, O. B. (1987). Current issues of adaptation to climatic-geographical conditions and primary prevention. *Bulletin of Academy of Medicine Sciences*. 1, 109.
- Nagorna, A. M. Gruzeva, T. C., & Kulchiska, T. K. (1998). Current state of teenagers and youth health in Ukraine and theirs improvement. *Likarska sprava*, 7, 177-181.
- Platonov, V .N. (2004). *System of sportsmen training in Olympic sport. General theory and its practical application*. Kiev: Olympic literature.
- Platonov, V.N. (2006). Protection and improvement of human health – priority direction in health service. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna*, 2, 3–14.
- Krutsevich, T. Yu. (Ed.). (2003). *Theory and methodic of physical education. Vol. 1*. Kiev: Olympic literature.
- Fomin, V. S. (1996). Problem of health evaluation on the base of organism adaptation capabilities. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna*, 7, 18-23.

©Л.І. Арабаджі, 2012

©L.I. Arabadzhi, 2012

Надійшла до редколегії 20.02.2012