

УДК:57.08:612.1-053(571.1+477)

Н.В. Маліков, Н.В. Богдановська

Запорізький державний університет
55600 Запоріжжя, вул. Жуковського, 66**ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ
ЮНАКІВ ТА ДІВЧАТ РІЗНИХ КЛІМАТО-ГЕОГРАФІЧНИХ
РЕГІОНІВ СНД***адаптація, клімато-географічні регіони, 18-річні юнаки і дівчата, серцево-судинна система*

Сучасні умови життя характеризуються істотним погіршенням екологічної ситуації. Значне збільшення шкідливих викидів у природне середовище, відсутність оптимальних технологічних засобів його захисту, підвищене радіаційне тло, ріст періодичності різних природних катаклізмів і катастроф складають комплекс негативних чинників антропогенного характеру, що негативно впливають на організм людини і сприяють зростанню захворюваності, погіршенню функціонального стану і загальних адаптивних можливостей представників різних мікропопуляційних груп населення [1, 2, 3, 5]. Вивчення основних закономірностей розвитку адаптаційних процесів в умовах мінливого середовища має важливе значення для розробки справді ефективних засобів профілактики, оздоровлення та реабілітації. Особлива увага повинна приділятися різним категоріям дітей через незавершеність їх морфофункціонального розвитку і підвищену чутливість до негативних екологічних чинників. Велике значення має облік клімато-географічних умов регіону проживання, що можуть істотно впливати на розвиток адаптаційних процесів [4, 12, 13, 14].

У ряді попередніх робіт нами наведені дані щодо регіональних особливостей функціонального стану й адаптивних можливостей апарату кровообігу (однієї з головних адаптивних систем організму) школярів молодшого, середнього і старшого віку [6, 7, 8]. Проведення додаткового обстеження юнаків і дівчат 18-ти років було зумовлене такими причинами: по-перше, у ряді випадків цей вік є заключним етапом старшого шкільного віку; по-друге, він відповідає періоду переходу від занять у школі до іншого роду соціальної діяльності (навчання, робота, служба в армії тощо).

Матеріал і методика досліджень

Здійшене обстеження юнаків і дівчат 18-ти років, що проживають у регіонах СНД, що істотно відрізняються за клімато-географічними і екологічними умовами (Україна і Західний Сибір). У зв'язку з загальновизнаною роллю серцево-судинної системи організму в забезпеченні адаптивних реакцій у всіх обстежуваних реєструвалися показники центральної гемодинаміки (ЧСС, АТ, СОК, МОК), а також параметри, що характеризують ступінь її функціональної напруги (ИНесс) і адаптивних можливостей. Оцінка адаптивних можливостей апарату кровообігу робилася як за загальноприйнятою [1, 3], так і за запропонованою нами методиками [9, 10, 11], які є модифікаціями методу варіаційної пульсометрії і відрізняються за науково-методичним підходом до оцінки ефективності роботи серця однак є практично ідентичними за способом розрахунку основних показників.

У результаті статистичного аналізу визначеної вибірки амплітуд комплексів QRS (не менше 100), реєструвалися такі показники: Moh (мв) — розмір найбільшої амплітуди комплексу, що часто трапляється; $AMoh$ (%) — відношення числа амплітуд комплексів, що відповідають Moh , до загального числа амплітуд, виражене у відсотках; Axh (мв) — різниця між максимальним і мінімальним значеннями амплітуд комплексів QRS. З обліком значень наведених параметрів розраховувався показник ефективності роботи серця (ПЕРС, а.е. = $AMoh / (Moh / 2 Axh)$) і розмір адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (АПм, а.е. = ПЕРС / ИНесс).

З метою оцінки отриманих даних АПм нами, на основі раніше отриманих експериментальних даних, була розроблена відповідна шкала, що передбачає наявність таких функціональних класів за цим параметром: 1) низький (менше $M-1\delta$); 2) нижче середнього (від $M-1\delta$ до $M-0,5\delta$); 3) середній АП (від $M-0,5\delta$ до $M+0,5\delta$); 4) вище середнього (від $M+0,5\delta$ до $M+1\delta$); 5) високий (більш $M+1\delta$). M — середня арифметична всіх значень АПм, отриманих під час обстеження дітей шкільного віку (7-18 років), δ — середнє квадратичне відхилення. Відповідно до розробленої шкали оцінку адаптивних можливостей організму пропонувалося робити наступним засобом (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала оцінок АП по запропонованій нами методиці

№	Рівні адаптивних можливостей	Значення АП
1	Низький	< 0,406
2	Нижче середнього	0,406 — 0,631
3	Середній	0,632 — 1,084
4	Вище середнього	1,085 — 1,310
5	Високий	> 1,310

Усі отримані в ході дослідження експериментальні дані були оброблені стандартними методами математичної статистики.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати порівняльного аналізу експериментальних даних, отриманих в ході обстеження 18-річних юнаків і дівчат України, дозволили встановити існування достовірних статевих відмінностей, як у розмірах основних морфологічних параметрів, так і значеннях деяких функціональних показників системи кровообігу. Юнаки України статистично значимо випереджали дівчат-одноліток за висотою і масою тіла, а також мали вірогідно нижчі значення ЧСС, АДд і вищі СОК і МОК. Ці дані свідчать про більш оптимальний рівень функціонування центральної гемодинаміки організму 18-річних українських юнаків.

Аналізом результатів амплітудної і варіаційної пульсометрії встановлено, що для українок 18-річного віку були характерні вірогідно вищі значення ПЕРС одночасно з вищим рівнем функціональної напруги системи кровообігу. Якщо в групі дівчат розмір Шссс складав $162,56 \pm 5,23$ а.о., то в їхніх однолітків значення цього показника було істотно нижчим — $128,98 \pm 4,14$ а.о. Значення характер міжстевих співвідношень за Шссс і ПЕРС визначив у цілому однакові адаптивні можливості серцево-судинної системи 18-річних юнаків і дівчат України. Цікаво, що це відображається як в абсолютних значеннях АПб і АПм, так і в характері розподілу представників цієї вікової групи за розміром їх адаптаційних потенціалів. Співвідношення за АПб дорівнювало $2,06 \pm 0,03$ а.о. у юнаків і $2,10 \pm 0,02$ а.о. у дівчат, а за АПм відповідно $0,74 \pm 0,05$ а.о. і $0,83 \pm 0,06$ а.о., за відсутності статистичних відмінностей між розмірами цих показників. Аналіз даних розподілу в групах дозволив встановити, що за АПб практично в однаковій кількості 18-річних українок і українців зареєстрована напруга адаптаційних механізмів (відповідно 48,15% і 44,58%). Необхідно відзначити, що абсолютні значення обох розмірів адаптаційних потенціалів свідчили про середні адаптивні можливості серцево-судинної системи обстежуваних.

Аналогічний порівняльний аналіз був здійснений нами серед юнаків і дівчат Західного Сибіру. Як і українські юнаки, 18-річні сибіряки вірогідно випереджали своїх одноліток за висотою і масою тіла. На відміну від українців 18-річні сибіряки, мали статистично значимо гірші, порівняно із сибірячками цього віку, значення основних показників центральної гемодинаміки. Так, розміри ЧСС, АДс, АДд і АДср., зареєстровані в групі юнаків, були вірогідно вищими, а СОК, навпаки — нижчим, ніж у їхніх одноліток.

Підтвердженням оптимальнішого рівня функціонування серцево-судинної системи дівчат Західного Сибіру є результати амплітудної пульсометрії. У 18-річних сибірячок спостерігалися статистично значимо кращі, ніж у юнаків, значення АМоh, Δh і ПЕРС, значення якого ($204,92 \pm 7,74$ а.о.) було майже в 1,5 рази вищим від цього показника 18-річних сибіряків

(131,09 ± 4,23 а.о.). Зважаючи на перевагу сибірських дівчат в ефективності функціонування системи кровообігу, важливою була відсутність достовірних статевих відмінностей ступеня функціональної напруги. Про це свідчили практично однакові значення АМо, ІВР і Шесс. Виявлений нами характер міжстевих співвідношень за розмірами Шесс і ПЕРС може свідчити і про вищі адаптивні можливості системи кровообігу сибірячок, що відобразилося як на розмірах АПБ, так і на значеннях АПм.

На користь вищих адаптивних можливостей серцево-судинної системи дівчат сибірського регіону свідчили також результати розподілу груп 18-річних сибіряків і сибірячок за розміром адаптаційного потенціалу. За цим показником дівчата істотно випереджали своїх однолітків: за високим функціональним класом (відповідно 54,33% і 38,80%) при відносній рівності в інших структурних підрозділах. По АПБ також реєструвалася аналогічна картина, тому що значно в меншого числа сибірячок (44,43% проти 57,17% у групі юнаків) відзначалася напруга механізмів адаптації. Слід зазначити, що в представників Сибіру адаптивні можливості системи кровообігу відповідали високому (у дівчат) і вище середньому (у юнаків) рівню.

Крім порівняльного аналізу досліджуваних показників, зареєстрованих у юнаків і дівчат у межах конкретного клімато-географічного регіону, нами було проведено вивчення впливу особливостей регіону проживання на функціональний стан і адаптивні можливості організму конкретної статевої групи.

Як показали експериментальні результати 18-річні сибіряки випереджали своїх українських однолітків по масі тіла, але мали вірогідно гірші значення основних показників центральної гемодинаміки. Розміри ЧСС, АДд, АДср у групі юнаків Західного Сибіру були статистично значимо вище, а СОК, навпроти, нижче, ніж в українців. Незважаючи на це, нам не удалось відзначити істотних міжрегіональних різниць у стані регуляторних механізмів серцево-судинної системи обстежуваних. При більш кращих, у сибіряків, значеннях АМо і Мо статистично значимих різниць у розмірах ІВР і Шесс зареєстроване не було. Декілька інші дані були отримані при аналізі даних амплітудної пульсометрії. Представники сибірського регіону мали вірогідно більш оптимальні, у порівнянні з 18-річними українськими юнаками, значення Моф, АМоф, Ахп і, як наслідок цього, істотно більш високий розмір ПЕРС.

З огляду на відзначений характер міжрегіональних співвідношень по інтегральних показниках, що відбиває ступінь функціональної напруги системи кровообігу й ефективність її функціонування, цілком логічним було припускати і більш високі адаптивні можливості серцево-судинної системи юнаків Західного Сибіру. Дійсно, абсолютне значення АПм, зареєстроване в групі 18-річних сибіряків ($1,26 \pm 0,09$ а.о.), було статистично значимо вище розміру даного показника їхніх однолітків з України ($0,74 \pm 0,05$ а.о.). У той же час по АПБ спостерігалася прямо протилежна картина ($2,21 \pm 0,04$ а.о. у юнаків Західного Сибіру і $2,06 \pm 0,03$ а.о. у 18-річних українців). Визначену явність у відношенні адаптивних можливостей системи кровообігу юнаків, що обстежувалися, вдалося одержати при аналізі результатів їхнього розподілу в середині групи за розміром адаптаційного потенціалу. Дійсно, по АПБ більш кращими адаптивними можливостями володіли українці, тому що в меншого їхнього числа (44,58% проти 57,17% серед сибіряків) реєструвалася напруга механізмів адаптації. Водночас, майже дворазова перевага сибірських юнаків у функціональному класі високий рівень по АПм (відповідно 38,80% і 19,23%) і значно менше (у 3 рази) їхнє представництво в низькому структурному підрозділі (відповідно 9,52% і 26,51%) дозволило з достатньою часткою упевненості констатувати і більш високі адаптивні можливості серцево-судинної системи 18-ти літніх юнаків Західного Сибіру.

Порівняльний аналіз даних, отриманих при обстеженні 18-річних дівчат Західного Сибіру й України дозволив встановити, що якщо по антропометричним параметрам сибірячки й українки практично не відрізнялися одне від одного, то у відношенні більшості функціональних показників між ними реєструвалися виражені регіональні різниці.

Так, для представниць Сибіру був характерно більш оптимальний функціональний стан центральної гемодинаміки, що виражалось в більш низьких, ніж в українок, значеннях АДс, АДд, АДср і більш високих таких важливих показників як СОК і МОК.

Значно кращими були в сибірячок і основні параметри варіаційної пульсометрії. В них відзначалася менша, у порівнянні з українськими дівчатами, централізація керування серцевим ритмом і, як наслідок цього, вірогідно більш низький ступінь функціональної напруги системи кровообігу. Якщо в українок значення Шссс складало $162,56 \pm 5,23$ а.о., то в дівчат Західного Сибіру тільки $141,72 \pm 8,00$ а.о. Аналогічний характер регіональних співвідношень був зареєстрований і при аналізі даних амплітудної пульсометрії: 18-річні сибірячки мали статистично значимо кращі значення M_{oh} , ΔM_{oh} , а також показника, що відбиває ефективність роботи серця (ПЕРС). Відповідно до приведених експериментальними даних цілком природними були й істотно більш високі адаптивні можливості серцево-судинної системи їхнього організму. Водночас, даний факт знайшов відбиток тільки в співвідношенні абсолютних розмірів АПм ($1,94 \pm 0,17$ а.о. у групі сибірячок і $0,83 \pm 0,06$ а.о. у групі українок), годі як по АПб статистично значимих регіональних різниць виявити не вдалося. У зв'язку з цим цікаво відзначити, що відповідно до результатів розподілу обстежених дівчат по АПб декілька кращими адаптивними можливостями володіли, усе-таки, сибірські дівчата, тому що в меншого їх числа (44,43% проти 48,15% серед 18-річних українок) реєструвалася напруга механізмів адаптації. Ще більш переконливими були дані розподілу по АПм, відповідно до яких сибірячки мали гніткому перевагу (у 2,5 рази) перед своїми українськими однолітками у функціональному класі високий рівень (відповідно 54,33% і 22,23%) і значно менше (майже в 5 разів) представництво в низькому структурному підрозділі (відповідно 6,17% і 30,86%).

В цілому можна констатувати, що для 18-річних дівчат Західного Сибіру були характерні більш оптимальні, у порівнянні з їх однолітками з України, абсолютні значення основних показників центральної гемодинаміки, більш низький ступінь функціональної напруги серцево-судинної системи, більш високий рівень її функціонування й адаптивних можливостей.

Висновки

1. Рівень адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму можна розглядати в якості біологічного індикатора умов екологічного оточення: для представників України були характерні середні адаптивні можливості апарату кровообігу, а для їхніх сибірських однолітків і одноліток відповідно вище за середні і високі.

2. Клімато-географічні умови регіону істотно впливають на загальні адаптаційні можливості системи кровообігу:

у 18-річних українок і українців відзначалася зразкова рівність даних можливостей, тоді як сибірячки випереджали в цьому відношенні своїх однолітків.

для юнаків і дівчат Західного Сибіру були характерні більш високі, чим у 18-річних українців і українок, значення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи.

3. Використання в якості оцінного критерію значень АП, розрахованих по традиційній методиці, не в усіх випадках сприяло об'єктивному відбитку реально існуючих адаптивних можливостей системи кровообігу. Більш чітку інформацію в цьому відношенні вдавалося одержати за допомогою величин АП, розрахованих за запропонованою нами методикою.

ЛІТЕРАТУРА:

- 1 Айдаровичев А.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П., Максимов А.Л., Палеев Н.Р., Шаназаров А.С. Комплексная оценка функциональных резервов организма - Фрунзе: Илим, 1988. - 196 с.
- 2 Алексеева Т.И. Адаптивные процессы в популяциях человека. - М.: МГУ, 1986 - 216 с.
- 3 Баевский Р.М., Берсенева А.П. Донозологическая диагностика в оценке состояния здоровья. Валеология: диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. - СПб.: Наука, 1993. - С. 33-48.
- 4 Баевский Р.М. Состояние и перспективы развития проблемы прогнозирования адаптивных возможностей здорового человека // Проблемы оценки и прогнозирования функционального состояния в прикладной физиологии: Тезисы докл. Всесоюз. симп., Фрунзе, 1988. - С. 16-18.
- 5 Казначеев В.П., Спирин Е.А. Космопланетарный феномен человека. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1991. - С. 226-227.

6. Маликов Н.В. Здоровье популяции как результат антропогенной трансформации экосистем. // В сб.: Социально-экономические функции ландшафтов и состояние экосистем. - Чернигов, 1987. - С. 23-25.
7. Маликов Н.В., Эльберт В.Э., Рачковская М.И., Тимошин П.В. Региональные особенности адаптации различных микропопуляционных групп населения к условиям окружающей среды и их учет в диагностике функционального состояния организма // В кн.: Рациональное использование, охрана, воспроизводство биологических ресурсов и экологическое воспитание. - Запорожье, 1988. - С. 196.
8. Маликов М.В., Дьомочка С.М., Кіман В.Я. Регіональні особливості адаптації груп населення до умов навколишнього середовища // Тез. допов. науково-практичної конференції "Фізична культура, спорт та здоров'я нації. - Вінниця, 1994. - ч.3. - С. 359-361.
9. Маликов М.В., Дьомочка С.М., Кіман В.Я. Оцінка стану здоров'я організму за допомогою модифікованої варіаційної пульсометрії // У кн.: Валеологічна освіта як шлях до формування здоров'я сучасної людини. - Полтава: 1999. - С. 131-133.
10. Маликов Н.В. Актуальные вопросы оценки адаптационных возможностей организма как средства доназологической диагностики // В кн.: Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических и экологических условиях. - Запорожье, 2000. - С. 152-160.
11. Маликов Н.В. О новых подходах к оценке функциональных возможностей организма // Тез. Докладов 4 Международного конгресса «Олимпийский спорт и спорт для всех. Проблемы здоровья, рекреации, спортивной медицины и реабилитации». - Киев: Олимпийская литература, 2000. - С. 172.
12. Мелешина О.Б. Актуальные вопросы адаптации к климато-географическим условиям и первичная профилактика // Бюлл. СО АМН СССР, 1987. - № 1. - С. 109.
13. Тарасов В.В. Экология человека в экстремальных ситуациях. - М.: МГУ, 1992. - 128 с.
14. Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья: методические аспекты. - Новосибирск: Наука, 1989. - 136 с.

N.Malikov, N.Bogdanovskaya

FEATURES OF A FUNCTIONAL CONDITIONS ORGANIZM OF THE YONG MEN AND GIRL OF VARIOUS CLIMATICAL-GEOGRAPHICAL REGIONS OF UIS.

Climatical-geographical conditions of region render essential influence on general bloodcirculation system's adaptive capacities: yong men and girl of Ukrain the approximate equality of the given opportunites was made, where as girl of Western Siberia outstripped in this respect yong men of this region. Besides, for the yong men and girl of Western Siberia higher were characteristic, that at yong men and girl of Ukrain, meaning adaptive potential of heart-and-vessels system.

Надійшло 12.02.2001

УДК 612.1

О.А. Стратюк

Херсонський державний педагогічний університет,
73000 Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ СОЦІАЛЬНО ЗАНЕДБАНИХ ПІДЛІТКІВ

адаптаційний індекс, оцінка рівня фізичного розвитку, гемодинаміка, толерантність до навантаження, період реституції

Підлітковий етап онтогенезу відрізняється тим, що розвиток та вдосконалення всіх фізіологічних систем організму протікає одночасно. За цих обставин підвищеною активністю характеризується серцево-судинна система [9]. У період статевого дозрівання серцево-судинна система характеризується значними змінами в анатомо-гістологічному і функціональному відношенні. Найбільш бурхливий ріст серця відбувається на першому році життя і в пубертатний період. Темпи зростання ваги і розміру серця у віці 14-17 років майже збігаються з