

Д. Д. Совтисік

кандидат біологічних наук, професор, Кам'янець-Подільський
національний університет імені Івана Огієнка

ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА СТРЕС-РЕАКТИВНІСТЬ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ

З метою оцінки факторів, які впливають на стрес-реактивність артеріально-го тиску обстежено 66 здорових підлітків (25 хлопчиків, 41 дівчинка) у віці 14-17 років. Всім обстежуваним проводили тест з усним рахуванням, оцінювали психологічний статус (опитувальники Баса-Дарки, Кеттела, Спілберга-Ханіна), силу і витривалість скелетних м'язів на тренажері. Гіперреактивність артеріального тиску у відповідь на стрес зустрічалась у 27% підлітків, нормальна реакція – у 47%, гіпорективність – у 26%.

Ключові слова: стрес-реактивність, артеріальний тиск, м'язовий статус.

Вступ. Підвищена реакція гемодинаміки на дію зовнішнього середовища може служити маркером розвитку в наступному захворюванні серцево-судинної системи [1]. Індивідуальна реакція на стресорні дії сильно коливається, на її виразність можуть впливати фактори різних рівнів [2], в тому числі стан периферичних тканин [3]. Тому постійно продовжується пошук причин підвищеної або зниженої стійкості до стресу, особливо в осіб з доклінічним станом [4].

Виходячи з цього, **метою** нашого дослідження була оцінка факторів, які визначають стрес-реактивність рівня артеріального тиску (АТ) у підлітків без захворювань серцево-судинної системи.

Матеріали і методи дослідження. Нами обстежено 66 здорових підлітків (у віці 14-17 років), учнів 9-11 класів декількох шкіл м. Кам'янець-Подільського. Всім обстежуваним проводили тест з усним рахунком, який полягав у відніманні чи додаванні певного числа. У стані спокою, і також на 1-й та 3-й хвилинах тесту обстежуваним вимірювали рівень АТ і частоту серцевих скорочень (ЧСС). По реакції систолічного АТ на стрес виділили 3 групи підлітків: гіперреактори (ГПЕР, n=18) – з підвищенням систолічного АТ на 20% і більше від вихідного, нормореактори (НОРМО, n=31) – з підвищенням систолічного АТ в нормах 6-19% від вихідного, і гіпоректори (ГППО, n=17) – з підвищеним тиском менше 5% від вихідного.

Тож у всіх підлітків проводили дослідження сили і витривалості скелетних м'язів на тренажері [1]. Психологічний стан підлітків оцінювали з допомогою опитувальників [2]. Для оцінки результатів дослідження використовували метод варіаційної статистики. Динаміку показників у ході тесту оцінювали з допомогою парного t-критерію Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Виділені нами групи з різною реакцією на стрес були співставлені за статтю, віком і зростом (*табл. 1*).

Відмічені достовірно низькі значення маси в групі гіперреакторів (49,5±1,8 кг) у порівнянні з групою нормореакторів (55,7±1,6 кг) і гіпоректорів (57,4±2,3 кг). Вихідні показники гемодинаміки у групах мали деяку відмінність (*табл. 2*).

Таблиця 1

Віковий склад і антропометричні дані в групах підлітків з різною стрес-реактивністю систолічного АТ

Показники	ГПЕР, n=18	НОРМО, n=31	ГПЮ, n=17	F	P
Стать: ч/ж	6/12	12/19	7/10	H=1,48	0,48
Вік (років)	15,1±0,2	15,4±0,2	14,8±0,2	1,85	0,165
Зріст (см)	166,3±1,5	168,5±1,5	168,5±2,0	0,48	0,620
Маса (кг)	49,5±1,8	55,7±1,6*	57,4±2,3*	4,04	0,022

Примітка: F, P – дані однофакторного дисперсного аналізу; * – $p < 0,05$ у порівнянні з групою ГПЕР з допомогою LSD-тесту

Таблиця 2

Показники центральної гемодинаміки при тесті з усним рахуванням в групах підлітків з різною стрес-реактивністю

Показники	ГПЕР n=18	НОРМО n=31	ГПЮ n=17	F	P
САТ _{висх} (мм рт. ст.)	103,2±2,7	110,2±1,6*	110,9±2,9*	3,15	0,0497
САТ _{1хв} (мм рт. ст.)	128,9±3,6	124,5±1,7	110,0±3,6*#	10,84	0,00009
САТ _{3хв} (мм рт. ст.)	128,4±3,5	123,2±2,0	112,9±3,7*#	6,10	0,0038
ДАТ _{висх} (мм рт. ст.)	63,6±2,0	65,5±1,2	65,2±2,3	0,36	0,702
ДАТ _{1хв} (мм рт. ст.)	76,8±2,3	72,4±1,3	65,6±2,8*#	6,55	0,0026
ДАТ _{3хв} (мм рт. ст.)	78,9±2,2	71,8±1,5*	67,0±2,8*	6,93	0,0019
ЧСС _{висх} (уд./хв.)	82,6±2,6	82,5±1,9	80,9±3,1	0,126	0,882
ЧСС _{1хв} (уд./хв.)	107,3±2,9	98,2±2,4	97,9±3,7	3,028	0,056
ЧСС _{3хв} (уд./хв.)	108,3±2,9	100,7±2,5	96,5±3,4*	3,481	0,037

Примітка: # – $p < 0,05$ в порівнянні з групою НОРМО з допомогою LSD-тесту; САТ_{висх}, САТ_{1хв}, САТ_{3хв} – систолічний артеріальний тиск у висхідному стані, на 1-й і на 3-й хвилини тесту з усним рахуванням; ДАТ_{висх}, ДАТ_{1хв}, ДАТ_{3хв} – діастолічний артеріальний тиск у висхідному положенні, на 1-й і на 3-й хвилини тесту з усним рахуванням; ЧСС_{висх}, ЧСС_{1хв}, ЧСС_{3хв} – частота серцевих скорочень у висхідному стані, на 1-й і на 3-й хвилини тесту з усним рахуванням.

Так, за рівнем діастолічного АТ (63,6±2,0 в групі ГПЕР, 65,5±1,2 в групі НОРМО, 65,2±2,3 мм рт. ст. в групі ГПЮ-реакторів; $p=0,70$) і ЧСС (82,6±2,6; 82,6±1,9; 80,9±3,1 уд./хв., відповідно=0,88) групи не відрізнялись. Виключення склав рівень систолічного АТ в групі гіперреакторів, який був нижчий (103,2±2,7 мм рт. ст.), ніж в двох інших групах (110,2±1,6 – в групі НОРМО, 110,9±2,9 мм рт. ст. в групі ГПЮ-реакторів). Реакція на тест з усним рахунком в групах помітно відрізнялась: до першої хвилини тесту у гіперреакторів рівень систолічного АТ зростав на 24,9%, діастолічного АТ – на 21,6%, ЧСС – на 30,0%, в групі нормореакторів ці показники зростали на 13,0%, 10,9% і 19,8% відповідно.

Співставлення м'язового тону (табл. 3) в групах виявлені однонаправлені зміни для всіх м'язових груп, що вивчались: відмічались найменші показники в групі гіперреакторів, проміжні – в групі нормореакторів, і максимальні – в групі гіпореакторів. Так, сила різних груп м'язів верхніх кінцівок в групі гіперреакторів була на 33-61% нижчою, ніж у групі нормореакторів, і на 49-81%, ніж в групі гіпореакторів ($p=0,009-0,017$).

Спроби виявити психологічні відмінності у групах підлітків з різною стрес-реактивністю були менш успішними. Так, за всіма шкалами опитувальника Баса-Дарки не виявлено достовірної статистичної різниці між групами. Причому найменші показники за всіма шкалами відмічені саме для групи нормореакторів, групи з гіперреактивністю і гіпореактивністю на тест з усним рахунком

мали більш високі значення. Рівень агресивності у всіх групах був в межах нормативних значень, а ось рівень ворожості був підвищений у всіх групах, індекс ворожості (9,6±0,8 балів) був максимальним в групі гіперреакторів. Відмінності у рівні стрес-реактивності також не вдалось пояснити відмінностями в рівні тривожності підлітків. Дані опитувальника Спілберга-Ханіна в групах не відрізнялись між собою.

Таблиця 3

Сила і витривалість м'язів в групах підлітків з різною стрес-реактивністю гемодинаміки

Показники	ГПЕР n=18	НОРМО n=31	ГПО n=17	F	P
СДТ-1 (кг)	18,8±2,0	25,0±2,3	32,5±4,1*	4,87	0,011
СДТ-2 (кг)	23,5±2,3	31,6±2,2*	35,0±3,4*	4,41	0,017
СДТ-3 (кг)	29,4±3,7	47,2±4,7*	53,3±6,1*	5,16	0,009
СДТ-4 (кг)	38,4±5,4	51,6±4,5	70,8±7,8*#	6,23	0,004
СДТ-5 (кг)	16,9±1,9	26,8±2,6*	36,3±3,5*#	9,21	0,0004
A _{рук} (кг*сек)	1948±435	2996±533	5316±1292*#	4,41	0,017
A _{знк} (кг*сек)	533±79	796±110	1337±359*#	4,33	0,018
КДМ _{лів} (Н)	14,5±1,8	22,4±1,7*	27,3±4,0*	6,68	0,003
КДМ _{прав} (Н)	15,4±1,8	23,7±1,9*	31,1±3,7*#	8,71	0,0005

Примітка: СДТ-1 – максимальний вантаж, піднятий при виконанні вправи «віджимання на лавці»; СДТ-2 – максимальний вантаж, піднятий при виконанні вправи «батерфляй»; СДТ-3 – максимальний вантаж, піднятий при виконанні вправи «притягування каната до грудей»; СДТ-4 – максимальний вантаж, піднятий при виконанні вправи «розгинання нижніх кінцівок»; СДТ-5 – максимальний вантаж, піднятий при виконанні вправи «згинання нижніх кінцівок»; А – робота, виконана при утриманні вантажу; A_{рук} – розгиначі нижніх кінцівок; A_{знк} – згиначі нижніх кінцівок; КДМ_{лів} – сила м'язів лівої кисті при кистьовій динамометрії; КДМ_{прав} – сила м'язів правої кисті при кистьовій динамометрії.

Одночасно, за даними опитувальника Кеттела гіпореактори відрізнялись значно меншими значеннями за шкалою «В», що свідчило про обмеженість мислення серед них, труднощами в умінні аналізувати і узагальнювати. Тим паче, рівень успішності в школі суттєво не відбивався на реактивності гемодинаміки підлітків. Хоча середній бал був нижчий в групі гіперреакторів (3,68±0,11), ніж в групах гіпореакторів (3,88±0,15) і нормореакторів (3,90±0,09), але ці відмінності не досягли статистичної достовірності. За рядом інших шкал найменше значення відмічалось у групі гіперреакторів.

Ці підлітки були більш піддатливі, відрізнялися більшою залежністю від оточуючих, недостатністю самоконтролю [2].

При аналізі кореляційних взаємовідносин відмічений достовірний взаємозв'язок приросту систолічного АТ під час тесту з усним рахунком з масою, силою м'язів при вправах «віджимання від лавки», «розгинання нижніх кінцівок», «згинання нижніх кінцівок», статичною роботою розгиначів нижніх кінцівок, силою правої і лівої кистей, показниками шкали В опитувальника Кеттела, а також з вихідним рівнем систолічного АТ перед тестом. Подібні взаємозв'язки відмічались і для реакції діастолічного АТ на стрес-тест. Реакція ЧСС на стресорне навантаження корелювала достовірно тільки з рівнем вихідної ЧСС, виразним негативізмом за опитувальником Басса-Дарки і шкалою Q₂ опитувальника Кеттела, яка характеризує залежність від чужої думки, несамостійність, орієнтування на соціальне схвалення.

Головним результатом, отриманим нами, є виявлена залежність стрес-реактивності гемодинаміки у підлітків в меншій мірі з психоемоційним станом, а в більшій мірі з м'язовим статусом.

Взаємозв'язок м'язового тону із стрес-реактивністю гемодинаміки свідчить про те, що в розробці тренувальних програм не слід обмежуватися лише аеробними тренуваннями, але доцільно використовувати і вправи, спрямовані на збільшення сили і витривалості скелетних м'язів

Висновки:

1. При проведенні тесту з усним рахуванням у здорових підлітків переважала нормальна реакція АТ, рідше, але однаково часто, зустрічались гіперреактивність – в 27% випадків і гіпореактивність – 26% випадків.
2. У групі гіперреакторів відмічено суттєве зниження сили і витривалості скелетних м'язів верхніх і нижніх кінцівок як у порівнянні з групою нормореакторів (на 33-61% і на 34-59%, відповідно), так і у порівнянні з гіпореакторами (відповідно, на 49-81% і 84-115%).
3. Із реакцією артеріального тиску на тест з усним рахуванням найбільше корелювали сила і витривалість скелетних м'язів, маса тіла обстежуваних, рівень вихідного АТ і рівень розвитку мислення. З реакцією ЧСС в ході теста були зв'язані тільки вихідний рівень ЧСС і психологічні фактори – рівень негативізму і внутрішня конфліктність.

Список використаних джерел:

1. Сумин А.Н., Варюшкина Е.В., Доронин Д.В. Статико-динамические тренировки в стационарной реабилитации больных с острой коронарной патологией // Кардиология. – 2000. – № 3. – С.16-21.
2. Капустина А.Н. Многофакторный личностный опросник Кеттела. – М.: Речь, 2002. – 22 с.
3. Шабалин А.В., Гулеева Е.Н., Коваленко О.В. Информативность психоэмоциональной нагрузочной пробы «математический счет» и ручной дозированной изометрической нагрузки в диагностике стресс-зависимости у больных эссенциальной артериальной гипертензией // Артериальная гипертензия. – 2000. – № 3. – С. 15-18.
4. Treiber F.A., Kamarck T., Schneiderman N. Cardiovascular reactivity and development of preclinical and clinical disease states Psychosom Med. – 2003. – P. 65. – S. 46-62.

In order to assess factors contributing to stress reactivity of blood pressure 66 adolescents (25 boys and 41 girls) from 14 to 17 yrs were examined. Test with oral calculation psychological (questionnaires of Bass-Darkey, Kettle, Spielberg) as well as force of skeletal muscles and were assessed. Hypenreaction of blood pressure was observed in 27% of adolescents, normal reaction – in 47% cases, low reactivity – in 26%.

Key words: stress-reactivity, blood pressure, muscly tone.

Отримано 05.10.2009