

УДК: 611.018.74-053.67

ВИВЧЕННЯ СТАТЕВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СУДИННОГО ЕНДОТЕЛІЮ ОРГАНІЗМУ ЮНАКІВ І ДІВЧАТ 18-20 РОКІВ

Богдановська Н.В., Маліков М.В.

Вивчення статевих особливостей функціонального стану судинного ендотелію організму юнаків і дівчат 18-20 років.- Богдановська Н.В., Маліков М.В.- Було проведено ультразвукове вивчення судинорухової функції судинного ендотелію в 28 юнаків і 26 дівчат у віці 18-20 років. У цілому результати проведеного дослідження дозволили констатувати наявність досить виражених статевих розходжень у характері вазорегулюючої функції судинного ендотелію в практично здорових молодих людей.

Ключові слова: судинний ендотелію, функціональний стан, юнаки, дівчата.

Адреса: Запорізький національний університет, кафедра фізичної реабілітації, вул. Жуковського 66, м. Запоріжжя, 69000 Україна, e-mail: nvmalikovzgu@ukr.net, nadezhdabg@rambler.ru

Sex features of vessel endothelium functional conditions of young people (18-20 years) organism.- Bogdanovskaya N.V., Malikov N.V. - Ultrasonic inspection of vessel endothelium vasomotion of 28 youths and 26 girls in the age of 18-20 years is carried out. Essential sex differences in the nature of vessel endothelium vasoregulate function of quasi-healthy young people are ascertained.

Keywords: vessel endothelium, functional conditions, youths, girls.

Zaporizhian National University, Zhukovskiy-66, UA - 69063 Zaporozhye, Ukraine

e-mail: nvmalikov@mail.ru, nadezhdabg@rambler.ru

Вступ

Дослідженню функціонального стану судинного ендотелію, у тому числі його судинорухової функції, останнім часом присвячена досить значна кількість експериментальних досліджень. Показано, що дисфункція судинного ендотелію спостерігається в осіб із хронічними захворюваннями різних фізіологічних систем організму (серцево-судинної, дихальної, нервової, ендокринної й т.п.), а також під впливом тривалого впливу на організм різноманітних екстремальних факторів зовнішнього середовища, що сприяють істотному зниженню його загальних адаптаційних можливостей [1-7].

Разом з тим, аналіз літератури за даною проблемою дозволив говорити про те, що недостатньо вивченим є питання щодо особливостей вазорегулюючої функції судинного ендотелію в практично здорових людей різного віку, статі, соціальної й кліматогеографічної приналежності.

На жаль, до теперішнього часу практично немає даних щодо нормальних фізіологічних значень параметрів, що характеризують дану функцію, для представників конкретної вікової й статевої групи, а використовуються лише

усереднені їхні величини, що приводяться як фізіологічна норма для практично здорових осіб.

На нашу думку, результати подібних досліджень, у сполученні з наявними аналогічними відомостями щодо осіб з певною формою патології, будуть сприяти розвитку подань про роль судинного ендотелію в забезпеченні оптимальної форми адаптації організму до зовнішніх впливів і послужать основою для створення ефективної системи фізіологічного моніторингу поточного функціонального стану організму й рівня здоров'я в цілому.

Актуальність представленої проблеми послужила передумовою для проведення справжнього дослідження.

Матеріал та методика досліджень

Було проведено вивчення судинорухової функції судинного ендотелію в 28 юнаків і 26 дівчат у віці 18-20 років за методом D.S. Celermajer et al. [8] з використанням апарата для ультразвукового дослідження.

У процесі обстеження у всіх юнаків і дівчат реєстрували наступні показники: величини діаметра плечової артерії (Dp, мм), максимальної лінійної швидкості кровотоку (Vmax, мм/с) і об'ємної швидкості кровотоку (Vvol, л/хв) у стані

відносного спокою ($Dp-c$, V_{max-c} , V_{vol-c}) й після штучно створеної реактивної гіперемії ($Dp-г$, $V_{max-г}$, $V_{vol-г}$). Постоклюзійну вазомоторну реакцію плечової артерії оцінювали відповідно до величин відносного приросту зазначених параметрів (у % до вихідних значень Dp , V_{max} і V_{vol}).

Всі отримані в ході роботи дані були оброблені з використанням статистичного пакета Microsoft Exell.

Результати досліджень та їх обговорення

У таблиці 1 представлені величини вивчених показників, що характеризують судинорухової функцію судинного ендотелію, зареєстровані в обстежених юнаків 18-20 років. Як видно з наведених матеріалів, величини діаметра плечової артерії в практично здорових юнаків даного віку в стані відносного спокою й на піку штучно створеної гіперемії становили відповідно $0,34 \pm 0,006$ мм і $0,40 \pm 0,007$ мм, що в цілому відповідало величинам даного показника, зареєстрованого різними дослідниками при обстеженні осіб з певною формою патології.

Відповідали загальноприйнятій фізіологічній нормі (10-15%) і значення відносного приросту Dp , що характеризують постоклюзійну реакцію плечової артерії, які в обстежених юнаків реєструвалися на рівні $18,80 \pm 0,97\%$.

Відповідали усередненим значенням фізіологічної норми й величини лінійної й об'ємної швидкості кровотоку обстежених юнаків 18-20 років у стані відносного спокою, які становили відповідно $27,83 \pm 0,68$ мл/с і $1,30 \pm 0,02$ л/хв.

Таблиця 1. Величини діаметра плечової артерії (Dp , мм), лінійної (V_{max} , мм/с) і об'ємної (V_{max} , л/хв) швидкості кровотоку в юнаків 18-20 років до й після проведення тесту з реактивною гіперемією ($M \pm m$)

Diameter value of brachial artery (Dp , mm), liner (V_{max} , mm/s) and volume (V_{max} , l/min) blood velocity of 18-20 years old youths before and after reactive hyperemia test ($M \pm m$)

Показники	Юнаки (n=28)
$Dp-c$, мм	$0,34 \pm 0,006$
$Dp-г$, мм	$0,40 \pm 0,007$
ΔDp , %	$18,80 \pm 0,97$
V_{max-c} , мм/с	$27,83 \pm 0,68$
$V_{max-г}$, мм/с	$38,25 \pm 0,85$
ΔV_{max} , л/хв	$38,17 \pm 2,69$
V_{vol-c} , л/хв	$1,30 \pm 0,02$
$V_{vol-г}$, л/хв	$3,21 \pm 0,08$
ΔV_{vol} , %	$147,75 \pm 6,09$

Більш показовими щодо цього виглядали результати аналізу значень відносного приросту даних показників після штучно створеної гіперемії. Виявилось, що в юнаків відзначалася

досить виражена судинна реакція на тимчасове зниження кровотоку - приріст ΔV_{max} і ΔV_{vol} досягав досить високих величин (відповідно $38,17 \pm 2,69\%$ і $147,75 \pm 6,09\%$).

У цілому отримані матеріали дозволили не тільки констатувати оптимальний стан вазорегулюючої функції судинного ендотелію в практично здорових юнаків 18-20 років, але й запропонувати конкретні значення основних параметрів, що характеризують стан даної функції для осіб конкретної статі й віку.

Аналогічне обстеження було проведено нами й серед практично здорових дівчат 18-20 років.

Відповідно до представлених в таблиці 2 результатів у даній категорії дівчат, в стані відносного спокою, були зареєстровані відповідні усередненим значенням фізіологічної норми величини діаметра плечової артерії ($0,29 \pm 0,004$ мм), лінійної ($20,62 \pm 0,28$ мм/с) і об'ємної ($1,19 \pm 0,02$ л/хв) швидкості кровотоку.

У нормі виявилася й постоклюзійна реакція плечової артерії на штучно створену гіперемію ($15,33 \pm 0,88\%$). Аналогічно групі юнаків досить високими реєструвалися значення відносного приросту V_{max} і V_{vol} після даного виду зовнішнього впливу (відповідно $68,81 \pm 3,65\%$ і $130,17 \pm 5,64\%$).

Таблиця 2. Величини діаметра плечової артерії (Dp , мм), лінійної (V_{max} , мм/с) і об'ємної (V_{max} , л/хв) швидкості кровотоку в дівчат 18-20 років до й після проведення тесту з реактивною гіперемією ($M \pm m$)

Diameter value of brachial artery (Dp , mm), liner (V_{max} , mm/s) and volume (V_{max} , l/min) blood velocity of 18-20 years old girls before and after reactive hyperemia test ($M \pm m$)

Показники	Дівчата (n=26)
$Dp-c$, мм	$0,29 \pm 0,004$
$Dp-г$, мм	$0,33 \pm 0,004$
ΔDp , %	$15,33 \pm 0,88$
V_{max-c} , мм/с	$20,62 \pm 0,28$
$V_{max-г}$, мм/с	$34,78 \pm 0,85$
ΔV_{max} , л/хв	$68,81 \pm 3,65$
V_{vol-c} , л/хв	$1,19 \pm 0,02$
$V_{vol-г}$, л/хв	$2,74 \pm 0,06$
ΔV_{vol} , %	$130,17 \pm 5,64$

Виходячи із представлених даних можна було констатувати оптимальний стан судинорухової функції судинного ендотелію й у дівчат 18-20 років, кількісні характеристики якого можна розглядати як фізіологічну норму для даної категорії обстежених.

У світлі наведених експериментальних матеріалів досить цікавими представлялися результати порівняльного аналізу величин показників, що характеризують функціональний стан судинного ендотелію в обстежених юнаків і дівчат.

Виявилося, що в стані відносного спокою для дівчат 18-20 років були характерні статистично значимо більш низькі, чим у юнаків даного віку, значення Dp (відповідно 0,29±0,004 мм і 0,34±0,006 мм), Vmax (20,62±0,28 мм/с і 27,83±0,68 мм/с) і Vvol (1,19±0,02 л/хв проти 1,30±0,02 л/хв).

Таблиця 3. Величини діаметра плечової артерії (Dp, мм), лінійної (Vmax, мм/с) і об'ємної (Vvol, л/хв) у юнаків і дівчат 18-20 років до й після проведення тесту з реактивною гіперемією (M±m)

Diameter value of brachial artery (Dp, mm), liner (Vmax, mm/s) and volume (Vvol, l/min) blood velocity of 18-20 years old youths and girls before and after reactive hyperemia test (M±m)

Показники	Юнаки (n=28)	Дівчата (n=26)
Dp-с, мм	0,34±0,006	0,29±0,004***
Dp-г, мм	0,40±0,007	0,33±0,004***
ΔDp, %	18,80±0,97	15,33±0,88**
Vmax-с, мм/с	27,83±0,68	20,62±0,28***
Vmax-г, мм/с	38,25±0,85	34,78±0,85**
ΔVmax, л/хв	38,17±2,69	68,81±3,65***
Vvol-с, л/хв	1,30±0,02	1,19±0,02***
Vvol-г, л/хв	3,21±0,08	2,74±0,06***
ΔVvol, %	147,75±6,09	130,17±5,64*

Примітка: * - p < 0,05; ** - p < 0,01; *** - p < 0,001 у порівнянні зі значеннями показників, зареєстрованих в групі юнаків.

Аналогічні результати були отримані відносно зазначених показників і після штучно створеної гіперемії. Для Dp-г міжгрупові співвідношення виглядали як 0,33±0,004 мм і 0,40±0,007 мм, для Vmax-г - як 34,78±0,85 мм/с і 38,25±0,85 мм/с, а для Vvol-г – як 2,74±0,06 л/хв і 3,21±0,08 л/хв.

Не випадковим, у зв'язку із цим, виявилася достовірна перевага юнаків у величинах відносного приросту Dp (відповідно 18,80±0,97% і 15,33±0,88%) і ΔVvol (147,75±6,09% проти 130,17±5,64%) при більш високих величинах приросту Vmax (68,81±3,65% проти 38,17±2,69%) у групі дівчат, що пояснюється, очевидно, істотно їх більш низькими значеннями даного показника в стані відносного спокою.

Висновки

У цілому результати проведеного дослідження дозволили констатувати наявність досить виражених статевих розходжень у характері вазорегулюючої функції судинного ендотелію у практично здорових молодих людей у віці 18-20 років. Крім цього, матеріали представленої експериментальної роботи можна розглядати як критерії фізіологічної норми для юнаків і дівчат зазначеного віку, що, на нашу думку, має як теоретичне, так і досить високе практичне значення для розробки системи фізіологічного моніторингу поточного функціонального стану організму.

- Алмазов В.А., Беркович О.А., Ситников М.Ю. Эндотелиальная дисфункция у больных с дебютом ишемической болезни сердца в раннем возрасте // Кардиология. – 2001. - №5. – С.26-29.
- Балаболкин М.И., Кремская В.М., Клебанова Е.М. Роль дисфункции эндотелия и окислительного стресса в механизмах развития ангиопатий при сахарном диабете 2-го типа // Кардиология. – 2004. - №7. – С.90-97.
- Бова А.А., Трицветова Е.Л. Роль вазоактивных эндотелиальных факторов в развитии артериальной гипертензии // Кардиология. – 2001. - №7. – С.57-58.
- Иванова О.В., Рогоза А.Н., Балахонов Т.В. Определение чувствительности плечевой артерии к напряжению сдвига на эндотелии как метод оценки состояния

- эндотелийзависимой вазодилатации с помощью ультразвука высокого разрешения у больных с артериальной гипертензией // Кардиология. – 1998. - №3. – С.37-40.
- Ребров А.П., Инамова О.В. Предпосылки развития эндотелиальной дисфункции при ревматоидном артрите // Терапевтический архив. – 2004. №5. – С.79-85.
- Сагач В.Ф., Фролькис И.В., Коваленко Т.Н. Возрастные особенности участия эндотелия в реакциях гладких мышц сосудов на действие гормонов. Роль ультраструктурных изменений // Физиолог. журн СССР им. И.М. Сеченова. – 1991 - №3 – С. 36-43.
- Celermajer D.S., Sorensen K.E., Cooch V.M. et al. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at a risk of atherosclerosis. Lancet. – 1992. – 340. - 1111-1115.

Отримано: 24 грудня 2008 р.

Прийнято до друку: 29 травня 2009 р.