

УДК 612.1:616-073.432.19

Гаврелюк С. В.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ СОСУДОВ У МАЛЬЧИКОВ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Старобельск

*Проведено исследование эндотелийзависимой дилатации плечевой артерии в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы у мальчиков подросткового возраста. Статистически значимых колебаний исходного диаметра плечевой артерии и абсолютных значений диаметра плечевой артерии после окклюзионной дилатации в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы выявлено не было. Была отслежена зависимость изменения диаметра плечевой артерии от функционального состояния вегетативной нервной системы. Наибольший коэффициент дилатации наблюдался в группе мальчиков с эйтонией, нормальной вегетативной реактивностью и недостаточным вегетативным обеспечением деятельности, и наименьший коэффициент дилатации - в группе мальчиков-подростков с ваготонией, гиперсимпатикотонической вегетативной реактивностью и избыточным вегетативным обеспечением деятельности. Это характеризует напряженность вегетативного баланса у мальчиков подросткового возраста. Выявленное неблагоприятное влияние повышенного тонуса симпатической нервной системы на функцию сосудистой стенки может раскрывать механизмы негативного влияния стресса на состояние сосудов.*

Ключевые слова: подростковый возраст, вегетативная нервная система, исходный вегетативный тонус, вегетативная реактивность, вегетативное обеспечение деятельности, диаметр плечевой артерии, эндотелийзависимая дилатация.

*Данная работа является фрагментом общей темы кафедры анатомии, физиологии человека и животных Луганского национального университета имени Тараса Шевченко «Механизмы адаптации организма при влиянии эндогенных и экзогенных факторов среды» под номером государственной регистрации темы 019800026641.*

Система кровообращения является ключевой в реализации адаптации организма к факторам внешней и внутренней среды [20]. Наиболее чувствительны к воздействию различных стрессорных факторов дети подросткового возраста, поскольку именно в этом возрастном периоде происходит активная перестройка нервно-регуляторных механизмов, обеспечивающих адекватные адаптивные реакции организма [8, 14].

Многочисленными исследованиями, проводимыми на популяционном уровне в 60-70 г.г. XX века, доказано влияние пола и конституции на состояние сосудистой стенки. [10] Исследование постокклюзионной дилатации плечевой артерии у детей подросткового возраста выявило достоверно большее увеличение ее диаметра в группе девочек. [3]

Устойчивость организма к стрессорным воздействиям, сохранение постоянства внутренней среды во многом зависят от состояния регуляторных механизмов вегетативной нервной системы, взаимодействия симпатического и парасимпатического ее отделов [12].

Понимание процессов, которые обеспечивают реактивность сосудов, существенным образом продвинулось за последние три десятилетия. Это связано с выявлением роли эндотелия сосудов в регуляции сосудистого тонуса и адаптивных реакциях сердечно-сосудистой системы [7, 15, 18]. В последнее десятилетие особый интерес ученых привлекает вопрос изучения влияния вегетативной регуляции на функцию эндотелия у подростков [1, 6, 13]. Однако до настоящего времени остаются неизученными вопросы

формирования вегетативной нервной системы в подростковом возрасте и ее влияния на адаптацию сердечно-сосудистой системы в этот период.

Существует большое количество методов исследования функции эндотелия [10]. Наиболее удобно и распространено ультразвуковое исследование периферических артерий, которое позволяет оценить состояние комплекса интима-медиа, диаметр сосуда, скорость кровотока и изменения скорости кровотока и диаметра артерии до и после реактивной гиперемии [5].

### Цель исследования

Целью исследования явилось изучение состояния сосудов при помощи оценки эндотелийзависимой дилатации в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы у мальчиков подросткового возраста, постоянно проживающих в г. Луганске, для проведения анализа возрастных и половых особенностей их формирования.

### Объект и методы исследования

В период с 2012 по 2013 годы было обследовано 30 практически здоровых мальчиков подросткового возраста, постоянно проживающих в г. Луганске. План обследования включал: измерение частоты сердечных сокращений и артериального давления при помощи электронного тонометра MEDISANA HGC (51233) при проведении функциональных проб, дуплексное ультразвуковое исследование периферических артерий с оценкой изменения диаметра плечевой артерии (ДПА) до и после ишемии конечности.

Исследования проводились в 12 часов дня при соблюдении условий полного комфорта. Оценку исходного вегетативного тонуса проводили при помощи расчета индекса Кердо [17]. Для исследования вегетативной реактивности (ВР) использовали холодовую пробу [2]. Для исследования вегетативного обеспечения деятельности (ВОД) проводили активную ортоклиностатическую пробу [2, 9]. Исследование эндотелийзависимой дилатации плечевой артерии проводилось на стационарном аппарате Xario производства фирмы Toshiba, линейным датчиком с рабочей частотой 5-12 МГц по методу D. S. Celermajer et al. [16], в модификации Д. А. Затейщикова с соавторами [4]. Изменения диаметра сосуда оценивали в процентном отношении к исходной величине. Коэффициент дилатации (КД) плечевой артерии вычислялся по формуле:

$$КД = \frac{(D_1 - D_0)}{D_0} \times 100\%$$

где  $D_1$  – диаметр плечевой артерии (ДПА) через 60-90 секунд после декомпрессии манжеты,  $D_0$  – исходный диаметр плечевой артерии.

При работе с детьми были соблюдены принципы биоэтики, которые регламентированы Конвенцией совета Европы по правам человека и биомедицины, Хельсинской декларацией Всемирной медицинской организации, Всеобщей декларацией о биоэтике и правах человека и основными законами Украины, регламентирующими научно-исследовательскую работу с привлечением пациентов.

Цифровые данные обрабатывались метода-

ми вариационной статистики с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

### Результаты исследований и их обсуждение

Анализ показателей индекса Кердо у мальчиков подросткового возраста позволил выявить следующие значения исходного тонуса вегетативной нервной системы: эйтония, то есть вегетативное равновесие, была обнаружена у 8 (27%) мальчиков, ваготония – у 13 (43%) подростков. А симпатикотония была установлена у 9 мальчиков (30%).

В каждой из групп был проведен анализ результатов холодовой пробы, характеризующей вегетативную реактивность. Так, в группе детей с эйтонией нормальная вегетативная реактивность была выявлена у 3 (37,5%) мальчиков, гиперсимпатикотоническая ВР наблюдалась у 3 (37,5%) подростков, а асимпатикотоническая ВР была обнаружена у 2 (25%) мальчиков (табл. 1).

В группе детей с симпатикотонией нормальная вегетативная реактивность была обнаружена у 3 (33%) мальчиков, гиперсимпатикотоническая ВР была выявлена у 4 (44%) детей, а асимпатикотоническая вегетативная реактивность оказалась у 2 (22%) подростков (табл. 1).

В группе детей с ваготонией нормальная вегетативная реактивность была выявлена у 5 (38,5%) мальчиков, гиперсимпатикотоническая ВР была установлена у 5 (38,5%) детей этой группы, асимпатикотоническая ВР имела место у 3 (23%) мальчиков. Парасимпатическая вегетативная реактивность в группе обследованных детей не была обнаружена (табл. 1).

*Таблица 1  
Количественное распределение мальчиков подросткового возраста в зависимости от исходного вегетативного тонуса и вегетативной реактивности.*

Вегетативная реактивность	Исходный тонус ВНС		
	Эйтония	Симпатикотония	Ваготония
Нормальная	3	3	5
Гиперсимпатикотоническая	3	4	5
Асимпатикотоническая	2	2	3
Парасимпатическая	-	-	-

Анализ результатов активной ортоклиностатической пробы показал, что нормальное вегетативное обеспечение деятельности наблюдалось у 8 (27 %) мальчиков, избыточное вегетативное обеспечение деятельности было установлено у 13 (43%) подростков, а недостаточное вегетативное обеспечение деятельности было обнаружено у 9 (30%) исследуемых детей.

При исследовании диаметра плечевой артерии у мальчиков подросткового возраста было обнаружено, что в исходном состоянии у детей с вегетативным равновесием он составлял  $0,31 \pm 0,05$  см, у подростков с симпатикотонией –  $0,32 \pm 0,015$  см, а у мальчиков с ваготонией –  $0,31 \pm 0,013$  см. Сопоставление полученных данных указывало на отсутствие статистически значимых различий в исходных значениях ДПА у мальчиков подросткового возраста в зависимос-

ти от исходного тонуса вегетативной нервной системы.

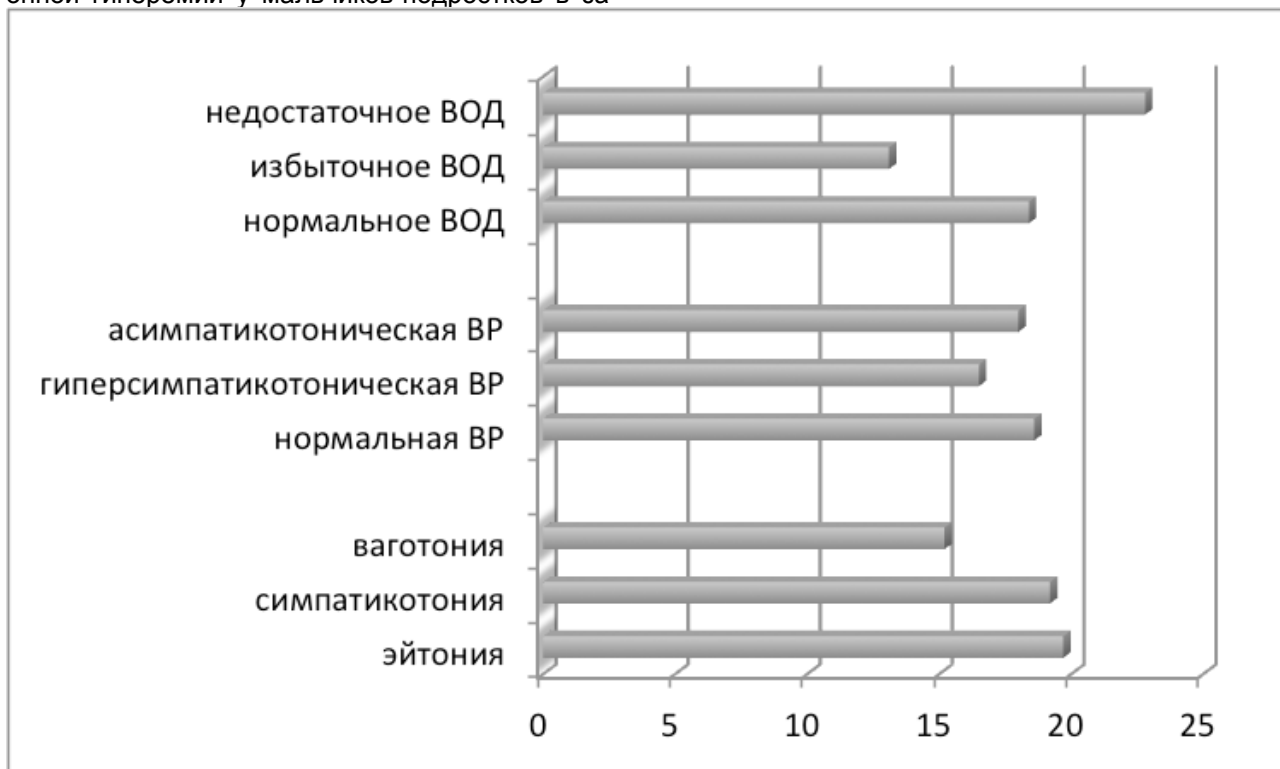
Изучение диаметра плечевой артерии в исходном состоянии в зависимости от вегетативной реактивности выявило, что у мальчиков подростков с нормальной ВР он составлял  $0,30 \pm 0,031$  см, у мальчиков с гиперсимпатикотонической ВР –  $0,31 \pm 0,014$  см, с асимпатикотонической вегетативной реактивностью –  $0,34 \pm 0,02$  см. Исследование исходного диаметра плечевой артерии у мальчиков подростков в зависимости от вегетативного обеспечения деятельности выявило, что у детей с нормальным ВОД он составлял  $0,31 \pm 0,042$  см, у мальчиков с избыточным обеспечением деятельности –  $0,32 \pm 0,017$  см, а у мальчиков с недостаточным ВОД –  $0,32 \pm 0,022$  см. Сопоставление полученных данных указывало на отсутствие статистически зна-

чимых различий в исходных значениях ДПА у мальчиков подросткового возраста в зависимости от типа вегетативной реактивности и от достаточности вегетативного обеспечения деятельности.

Постокклюзионная гиперемия сопровождалась увеличением ДПА ( $p < 0,05$ ) во всех группах исследуемых подростков. При этом у мальчиков с вегетативным равновесием ДПА увеличился до  $0,37 \pm 0,05$  см, у подростков с симпатикотонией – до  $0,38 \pm 0,024$  см, а у мальчиков с ваготонией – до  $0,36 \pm 0,014$  см. Изучение ДПА после декомпрессии манжеты в зависимости от вегетативной реактивности выявило, что у мальчиков-подростков с нормальной ВР он увеличился до  $0,36 \pm 0,028$  см, у мальчиков с гиперсимпатикотонической ВР – до  $0,36 \pm 0,017$  см, с асимпатикотонической вегетативной реактивностью – до  $0,40 \pm 0,031$  см. Исследование постокклюзионной гиперемии у мальчиков-подростков в за-

висимости от вегетативного обеспечения деятельности выявило, что у детей с нормальным обеспечением ДПА увеличился до  $0,37 \pm 0,035$  см, у мальчиков с избыточным вегетативным обеспечением деятельности – до  $0,36 \pm 0,02$  см, а у мальчиков с недостаточным ВОД – до  $0,39 \pm 0,031$  см. При этом сравнительный анализ полученных значений не выявил статистически значимых различий между ДПА после декомпрессии манжеты в зависимости от исходного тонуса ВНС, вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения деятельности.

В то же время, при сопоставлении значений коэффициента дилатации было выявлено, что у мальчиков с вегетативным равновесием после окклюзии диаметр плечевой артерии увеличился на 19,7%, у мальчиков с симпатикотонией – на 19,2%, а у подростков с ваготонией – на 15,2% (рис. 1).



*Рис. 1 Оценка коэффициента эндотелийзависимой дилатации (%) в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы*

Исследование коэффициента эндотелийзависимой дилатации в зависимости от вегетативной реактивности обнаружило, что у мальчиков с нормальной ВР диаметр плечевой артерии КД был равен 18,6 %, у подростков с гиперсимпатикотонической ВР – 16,5%, а у мальчиков с асимпатикотонической ВР – 18,0% (рис. 1).

Оценка изменения диаметра плечевой артерии в зависимости от вегетативного обеспечения деятельности выявила, что у детей с нормальным ВОД коэффициент дилатации был равен 18,4%, у мальчиков с избыточным вегетативным обеспечением деятельности – 13,1%, а у

подростков с недостаточным ВОД – 22,8% (рис. 1).

**Выводы**

Результаты исследования показали, что у мальчиков подросткового возраста преобладает ваготония и гиперсимпатикотоническая вегетативная реактивность. Исследование вегетативного обеспечения деятельности выявило преобладание (43%) мальчиков с избыточным вегетативным обеспечением на фоне малого (27%) количества детей с нормальным вегетативным обеспечением деятельности. Исследование ис-

ходных значений диаметра плечевой артерии и абсолютных значений диаметра плечевой артерии после окклюзии не выявило статистически значимых колебаний в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы. Исследование эндотелийзависимой реакции плечевой артерии выявило дилатацию в пределах нормы (>10%) во всех исследуемых группах. Оценка изменения диаметра плечевой артерии выявила наибольшую дилатацию в группе мальчиков с эйтонией, нормальной вегетативной реактивностью и недостаточным вегетативным обеспечением деятельности, и наименьшую эндотелийзависимую дилатацию в группе мальчиков-подростков с ваготонией, гиперсимпатикотонической вегетативной реактивностью и избыточным вегетативным обеспечением деятельности. Это характеризует напряженность вегетативного баланса у мальчиков подросткового возраста. Выявленное неблагоприятное влияние повышенного тонуса симпатической нервной системы на функцию сосудистой стенки может раскрывать механизмы негативно-го влияния стресса на состояние сосудов.

#### Перспективы дальнейших исследований

Полученные данные дают представление об адаптивных возможностях подростков в зависимости от функционального состояния ВНС и требуют более глубокого исследования. Планируется продолжить исследование влияния состояния вегетативной нервной системы на состояние сосудов на экспериментальных животных.

#### Литература

1. Амамчян А. Э. Характер сосудистых реакций у подростков в норме и при нейрорегуляторной дистонии : автореф. дис.... канд. мед. наук: 03.00.13 / Амамчян Ашот Эдуардович, Кубан. гос. мед. акад. – Краснодар, 2003. – 22 с.
2. Вегетативные расстройства. Клиника. Диагностика. Лечение. / Под ред. А. М. Вейна // М.: Медицинское информационное агенство. – 2003. – 752 с.
3. Гаврелик С. В. Исследование эндотелиальной дилатации плечевой артерии у детей подросткового возраста в зависимости от типа конституции. / С. В. Гаврелик // Молодий вчений. – 2015. – №7(22). – С.86-87
4. Затеищиков Д. А. Функциональное состояние эндотелия у больных артериальной гипертонией и ИБС. / Д. А. Затеищиков, Л. О. Минушкина, О. Ю. Кудряшова и др. // Кардиология. – 2000. – №6. – С.14-17.
5. Иванова О. В., Балахонова Т. В., Соболева Г. Н. И др. Состояние эндотелийзависимой дилатации плечевой артерии у больных гипертонической болезнью, оцениваемое с помощью ультразвука высокого разрешения. / О. В. Иванова, Т. В. Балахонова, Г. Н. Соболева и др. // Кардиология. – 1997. – №7. – С.41-46.
6. Максимович Н. А. Вариабельность сердечного ритма и эндотелийзависимая дилатация сосудов у детей и подростков с вегетативной дисфункцией. / Н. А. Максимович, Л. М. Беляева, Т. И. Ровбуль // Журнал ГрГМУ. – 2009. – №1(25). – С. 66-71.
7. Манухина Е. Б. Роль оксида азота в сердечно-сосудистой патологии: взгляд патофизиолога. / Е. Б. Манухина // Рос. кардиологический журн. – 2000. – № 5. – С. 55-61.
8. Медведев В. П. Анатомо-физиологические особенности подростков. / В. П. Медведев, А. М. Куликов // Подростковая медицина: рук-во для врачей / под ред. Л. И. Левина – СПб.: Специальная литература, – 1999. – С.32-49.
9. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения / В. М. Михайлов // Иваново. – 2000. – 200 с.
10. Романовская Г. А. Перспективы медикаментозного лечения эндотелиальной дисфункции. / Г. А. Романовская, Е. В. Акатова, Г. Н. Гороховская, Н. Г. Аветян, А. И. Мартынов // Фарматека. – 2005. – №9. – С. 31-37.

11. Строгий В. В. Генетические аспекты предрасположенности к атеросклерозу в детском и подростковом возрасте. / В. В. Строгий // Медицинский журнал. – 2006. – № 4. – С. 22-26.
12. Судаков К. В. Эволюция концепции стресса / К. В. Судаков // Вестник РАМН. – 2008. – №11. – С. 59-67.
13. Федотов И. Г. Особенности вегетативной регуляции и эндотелиальной функции периферических артерий у подростков с высоким нормальным АД и АГ. / И. Г. Федотов, В. А. Серебренников, И. Ф. Гришина, Е. Е. Климова // Русский медицинский журнал. – 2013. – №14. – С. 778-784.
14. Шаврин А. П. Взаимосвязь психоэмоциональных нарушений с увеличением комплекса интима-медиа и развитием сосудистого микровоспаления / А. П. Шаврин, Б. В. Головской // Клиницист. - 2011. – №4 – С. 17 – 20.
15. Bredt D. S. Endogenous nitric oxide syntthesis: biological functions and pathophysiology / D. S. Bredt // Free Rad. Res. – 1999. – № 31. – P. 577-596.
16. Celermajer D. S. Testing endothelial function using ultrasound. / D. S. Celermajer // J. Cardiovasc. Pharmacol. – 1998. – Vol. 32, № 3. – P. 29-32.
17. Kérdó I. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonus lage / Acta neurovegetativa. – 1966. – Bd. 29. –№2. – S. 250-268.
18. Pearson J. D. Normal endothelial cell funcsn. / J. D. Pearson // Lupus. – 2000. – № 9. – P. 183-188.
19. Rozanski A. Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy / A. Rozanski, J. A. Blumenthal, J. Kaplan // Circulation. 1999. – № 99 (2). – P. 2192-2217.
20. Walsh C. A. Syncope and sudden death in the adolescent. / C. A. Walsh // Adolesc. Med. – 2001. – Vol.12, № 1. – P. 105-112.

#### References

1. Amamchjan A. Je. Charakter sodusistyh reakcij u podrostkov v norme i pri nejrocirkuljatornoj distonii : avtoref. dis.... kand. med. nauk: 03.00.13 / Amamchjan Ashot Jeduardovich, Kuban. gos. med. akad. – Krasnodar, 2003. – 22 s.
2. Vegetativnye rasstrojstva. Klinika. Diagnostika. Lechenie. / Pod red. A. M. Vejna // M.: Medicinskoje informacionnoe agenstvo. – 2003. – 752 s.
3. Gavreljuk S. V. Issledovanie jendotelial'noj dilataciji plechevoj arterii u detej podrostkovogo vozrasta v zavisimosti ot tipa konstitucii. / S. V. Gavreljuk // Molodij vchenij. – 2015. – №7(22). – S.86-87
4. Zatejshhikov D. A. Funkcional'noe sostojanie jendotelija u bol'nyh arterial'noj gipertoniej i IBS. / D. A. Zatejshhikov, L. O. Minushkina, O. Ju. Kudrjashova i dr. // Kardiologija. – 2000. – №6. – S.14-17.
5. Ivanova O. V., Balahonova T. V., Soboleva G. N. I dr. Sostojanie jendotelijzavisimoj dilataciji plechevoj arterii u bol'nyh gipertonicheskoj bolezni'ju, ocenivaemoe s pomoshh'ju ultrazvuka vysokogo razreshenija. / O. V. Ivanova, T. V. Balahonova, G. N. Soboleva i dr. // Kardiologija. – 1997. – №7. – S.41-46.
6. Maksimovich N. A. Variabel'nost' serdechnogo ritma i jendotelijzavisimaja dilatacija sodusov u detej i podrostkov s vegetativnoj disfunkciej. / N. A. Maksimovich, L. M. Beljaeva, T. I. Rovbut // Zhurnal GrGMU. – 2009. – №1(25). – S. 66-71.
7. Manuhina E. B. Rol' oksida azota v serdechno-sosudistoi' patologii: vzgljad patofiziologa. / E. B. Manuhina // Ros. kardiologiceskij zhurn. – 2000. – № 5. – S. 55-61.
8. Medvedev V. P. Anatomo-fiziologiceskie osobennosti podrostkov. / V. P. Medvedev, A. M. Kulikov // Podrostkovaja medicina: ruk-vo dlja vrachej / pod red. L. I. Levina – SPb.: Specially literature, – 1999. – S.32-49.
9. Mihajlov V. M. Variabel'nost' ritma serdca. Opyt prakticheskogo primenenija / V. M. Mihajlov // Ivanovo. – 2000. – 200 s.
10. Romanovskaja G. A. Perspektivy medikamentoznogo lechenija jendotelial'noj disfunkcii. / G. A. Romanovskaja, E. V. Akatova, G. N. Gorohovskaja, N. G. Avetjan, A. I. Martynov // Farmateka. – 2005. – №9. – S. 31-37.
11. Strogij V. V. Geneticheskie aspekty predraspolozhennosti k aterosklerozu v detskom i podrostkovom vozraste. / V. V. Strogij // Medicinskij zhurnal. – 2006. – № 4. – S. 22-26.
12. Sudakov K. V. Jevolucija koncepcii stressa / K. V. Sudakov // Vestnik RAMN. – 2008. – №11. – S. 59-67.
13. Fedotov I. G. Osobennosti vegetativnoj reguljacii i jendotelial'noj funkcii perifericheskijh arterij u podrostkov s vysokim normal'nym AD i AG. / I. G. Fedotov, V. A. Serebrennikov, I. F. Grishina, E. E. Klimova // Russkij medicinskij zhurnal. – 2013. – №14. – S. 778-784.
14. Shavrin A. P. Vzaimosvjaz' psihojemocional'nyh narushenij s uvelicheniem kompleksa intima-media i razvitiem sodusistogo mikrovospalenija / A. P. Shavrin, B. V. Golovskoj // Klinicist. - 2011. – №4 – S. 17 – 20.
15. Bredt D. S. Endogenous nitric oxide syntthesis: biological functions and pathophysiology / D. S. Bredt // Free Rad. Res. – 1999. – № 31. – P. 577-596.
16. Celermajer D. S. Testing endothelial function using ultrasound. / D. S. Celermajer // J. Cardiovasc. Pharmacol. – 1998. – Vol. 32, № 3. – P. 29-32.

17. Kérdö I. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonus lage / Acta neurovegetativa. – 1966. – Bd. 29. – №2. – S. 250-268.
18. Pearson J. D. Normal endothelial cell funcsnion. / J. D. Pearson // Lupus. – 2000. – № 9. – P. 183-188.
19. Rozanski A. Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy / A. Rozanski, J. A. Blumenthal, J. Kaplan // Circulation. 1999. – № 99 (2). – P. 2192-2217.
20. Walsh C. A. Syncope and sudden death in the adolescent. / C. A. Walsh // Adolesc. Med. – 2001. – Vol.12, № 1. – P. 105-112.

### Реферат

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ПЕРИФЕРИЧНИХ СУДИН У ХЛОПЧИКІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Гаврелюк С. В.

Ключові слова: підлітковий вік, вегетативна нервова система, вихідний вегетативний тонус, вегетативна реактивність, вегетативне забезпечення діяльності, діаметр плечової артерії, ендотелійзалежна дилатація.

Проведено дослідження ендотелійзалежної дилатації плечової артерії залежно від функціонального стану вегетативної нервової системи у хлопчиків підліткового віку. Статистично значущих коливань вихідного діаметра плечової артерії та абсолютних значень діаметра плечової артерії після оклюзійної дилатації залежно від функціонального стану вегетативної нервової системи виявлено не було. Простежувалася залежність зміни діаметра плечової артерії від функціонального стану вегетативної нервової системи. Найбільший коефіцієнт дилатації спостерігався в групі хлопчиків з ейтонією, нормальною вегетативною реактивністю і недостатнім вегетативним забезпеченням діяльності. Найменшу дилатацію спостерігали в групі хлопчиків-підлітків з ваготонією, гіперсимпатикотонічною вегетативною реактивністю і надлишковим вегетативним забезпеченням діяльності. Це характеризує напруженість вегетативного балансу у хлопчиків підліткового віку. Виявлений несприятливий вплив підвищеного тону симпатичної нервової системи на функцію судинної стінки може розкривати механізми негативного впливу стресу на стан судин.

### Summary

STUDY OF PERIPHERAL VASCULAR STATUS IN ADOLESCENT BOYS DEPENDING ON FUNCTIONAL STATE OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM.

Gavreliuk S. V.

Key words: adolescence, the autonomic nervous system, the initial vegetative tone, vegetative reactivity and vegetative support of the diameter of the brachial artery, endothelium-dependent dilation.

The circulatory system has the key role in providing the adaptation to external and internal environmental factors. Resistance to stress, maintaining a constant internal environment considerably depend on the state of the regulatory mechanisms of the autonomic nervous system, the interaction between its sympathetic and parasympathetic divisions. The study of endothelium-dependent dilation of the brachial artery depending on the functional state of the autonomic nervous system in adolescent boys was carried out. No significant fluctuations in the initial diameter of the brachial artery and absolute values of brachial artery diameter after occlusive dilatation depending on the functional state of the autonomic nervous system were identified. We revealed some changes in the diameter of the brachial artery depending on the functional state of the autonomic nervous system. The highest coefficient of dilatation was observed in the group of boys with vegetative balance, normal autonomic reactivity and vegetative support activities inadequate, and the lowest coefficient of dilatation was detected in the group of teenage boys with vagotonia, hypersympathicotonic autonomic reactivity and vegetative support activities redundant. It characterizes the resistance of vegetative balance of adolescent boys. Identifying the adverse effects of increased sympathetic tone on the function of the vascular wall may reveal mechanisms of negative influence of stress on the condition of the vessels. The data give an idea about the possibilities of adaptation in adolescents depending on the functional state of the vegetative nervous system that requires further in-depth study.