

УДК 612.1:616-073.432.19

Шейко В. И., Гаврелюк С. В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНДОТЕЛИЙЗАВИСИМОЙ ДИЛАТАЦИИ ПЛЕЧЕВОЙ АРТЕРИИ У ДЕВОЧЕК ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко, Луганская обл., г. Старобельск

Проведено исследование эндотелийзависимой дилатации плечевой артерии в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы у девочек 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 девочек с ваготонией, парасимпатической вегетативной реактивностью и недостаточным вегетативным обеспечением деятельности, и наименьший коэффициент дилатации был выявлен в группе девочек подростков с зйтонией, гиперсимпатикотонической вегетативной реактивностью и избыточным вегетативным обеспечением деятельности. Это характеризует вагусно-холинэргическую направленность гомеостаза наиболее экономной и адаптивной для сердечно-сосудистой системы. Полученные данные дают представление об адаптивных возможностях подростков в зависимости от функционального состояния ВНС и требуют более глубокого исследования.

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.

В подростковом возрасте происходит активная перестройка нервно-регуляторных механизмов, обеспечивающих адекватные адаптивные реакции организма [7, 14]. Поэтому дети этой возрастной группы наиболее чувствительны к воздействию различных стрессорных факторов. Система кровообращения является ключевой в реализации адаптации организма к факторам внешней и внутренней среды [21]. 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 [11]. Исследования последних лет показали, что под влиянием дисбаланса вегетативной деятельности нарушается регуляция тонуса сосудистой стенки, проявляющаяся в изменении соотношения между вазоактивными веществами, синтезируемыми эндотелием [13]. Установлено, что при стрессе, тревоге нарушается эндотелиальная функция [20], отмечается гиперреактивность симпатической нервной системы [10, 19], а также определяется достоверное увеличение комплекса интима-медиа [13].

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 реакций сердечно-сосудистой системы [6, 18, 15]. В последнее десятилетие особый интерес ученых привлекает вопрос изучения влияния вегетативной регуляции на функцию эндотелия у подростков [1, 5, 12]. Однако, до настоящего времени остаются не изученными во-

просы 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 [9]. 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 [4].

Цель исследования

Изучение состояния сосудов при помощи оценки эндотелийзависимой дилатации в зависимости функционального состояния вегетативной нервной системы у девочек 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 27 практически здоровых девочек 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 холодovou пробу [2]. Для исследования вегетативного обеспечения деятельности (ВОД) проводили активную ортоклиностатическую пробу [2, 8]. Исследование эндотелийзависимой дилатации плечевой артерии проводилась на стационарном аппарате Hagio производства фирмы Toshiba, линейным датчиком с рабочей частотой 5-12 МГц по методу D. S. Celermajer et al. [16], в модификации Д. А. Затеишикова с соавторами [3]. 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 декларации о биоэтике и правах человека и основными законами Украины, регламентирующими научно-исследовательскую работу с привлечением пациентов.

Цифровые данные обрабатывались методами вариационной статистики с помощью компь-

ютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ показателей индекса Кердо у девочек подросткового возраста позволил выявить следующие значения исходного тонуса вегетативной нервной системы: эйтония, то есть вегетативное равновесие, была обнаружена у 6 (22 %) девочек, ваготония – у 17 (63 %) подростков. А симпатикотония была установлена у 4 девочек (15 %).

В каждой из групп был проведен анализ результатов холодной пробы, характеризующей вегетативную реактивность. Так в группе детей с эйтонией нормальная вегетативная реактивность была выявлена у 2 (33,3 %) девочек, гиперсимпатикотоническая ВР наблюдалась у 3 (50 %) подростков, а асимпатикотоническая ВР была обнаружена у 1 (16,7 %) девочек (табл. 1).

В группе детей с симпатикотонией нормальная вегетативная реактивность была обнаружена у 1 (25 %) девочки, гиперсимпатикотоническая ВР была выявлена у 2 (50 %) детей, а асимпатикотоническая вегетативная реактивность оказалась у 1 (25 %) подростка (табл. 1).

В группе детей с ваготонией нормальная вегетативная реактивность была выявлена у 4 (23,5 %) девочек, гиперсимпатикотоническая ВР была установлена у 6 (35,3 %) детей этой группы, асимпатикотоническая ВР имела место у 5 (29,4 %) девочек, а парасимпатическая вегетативная реактивность была выявлена у 2 девочек (11,7 %) (табл. 1).

Таблица 1

Количественное распределение детей подросткового возраста в зависимости от вегетативной реактивности и исходного вегетативного тонуса.

Вегетативная реактивность	Исходный тонус ВНС		
	Эйтония	Симпатикотония	Ваготония
Нормальная	2	1	4
Гиперсимпатикотоническая	3	2	6
Асимпатикотоническая	1	1	5
Парасимпатическая	-	-	2

Анализ результатов активной ортоклиностатической пробы показал, что нормальное вегетативное обеспечение деятельности наблюдалось у 4 (14,8 %) девочек, избыточное вегетативное обеспечение деятельности было установлено у 10 (37 %) подростков, а недостаточное вегетативное обеспечение деятельности было обнаружено у 13 (48 %) исследуемых детей.

При исследовании диаметра плечевой артерии у девочек подросткового возраста было обнаружено, что в исходном состоянии у детей с вегетативным равновесием он составлял $0,30 \pm 0,039$ см, у подростков с симпатикотонией – $0,30 \pm 0,049$ см, а у девочек с ваготонией – $0,29 \pm 0,049$ см. Сопоставление полученных данных указывало на отсутствие статистически значимых различий в исходных значениях ДПА у девочек подросткового возраста в зависимости от исходного тонуса вегетативной нервной системы.

Изучение диаметра плечевой артерии в исходном состоянии в зависимости от вегетативной реактивности выявило, что у девочек подростков с нормальной ВР он составлял $0,31 \pm 0,032$ см, у девочек с гиперсимпатикотонической ВР – $0,27 \pm 0,044$ см, с асимпатикотонической вегетативной реактивностью – $0,3 \pm 0,044$ см, а с парасимпатической ВР – $0,35 \pm 0,007$ см. Исследование исходного диаметра плечевой артерии у девочек подростков в зависимости от вегетативного обеспечения деятельности выявило, что у детей с нормальным ВОД он составлял $0,33 \pm 0,015$ см, у девочек с избыточным обеспечением деятельности – $0,28 \pm 0,049$ см, а у девочек с недостаточным ВОД – $0,3 \pm 0,043$ см. Сопоставление полученных данных указывало на отсутствие статистически значимых различий в исходных значениях ДПА у девочек подросткового возраста в зависимости от типа вегетативной реактивности и от достаточности вегета-

тивного обеспечения деятельности.

Постокклюзионная гиперемия сопровождалась увеличением ДПА ($p < 0,05$) во всех группах исследуемых подростков. При этом у девочек с вегетативным равновесием ДПА увеличился до $0,369 \pm 0,038$ см, у подростков с симпатикотонией – до $0,37 \pm 0,007$ см, а у девочек с ваготонией – $0,369 \pm 0,062$ см. Изучение после декомпрессии манжеты ДПА в зависимости от вегетативной реактивности выявило, что у девочек подростков с нормальной ВР он увеличился до $0,397 \pm 0,032$ см, у девочек с гиперсимпатикотонической ВР – до $0,33 \pm 0,045$ см, с асимпатикотонической вегетативной реактивностью – до $0,38 \pm 0,045$ см, а с парасимпатической ВР – до $0,455 \pm 0,007$ см. Исследование постокклюзионной гиперемии у девочек подростков в зависимости от вегетативного обеспечения деятельности выявило, что у детей с нормальным обеспечением

ДПА увеличился до $0,42 \pm 0,017$ см, у девочек с избыточным вегетативным обеспечением деятельности – до $0,34 \pm 0,005$ см, а у девочек с недостаточным ВОД – $0,388 \pm 0,052$ 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 девочек с вегетативным равновесием после окклюзии диаметр плечевой артерии увеличился на 21,4 %, у девочек с симпатикотонией – на 22 %, а у подростков с ваготонией – на 29 % (рис. 1).

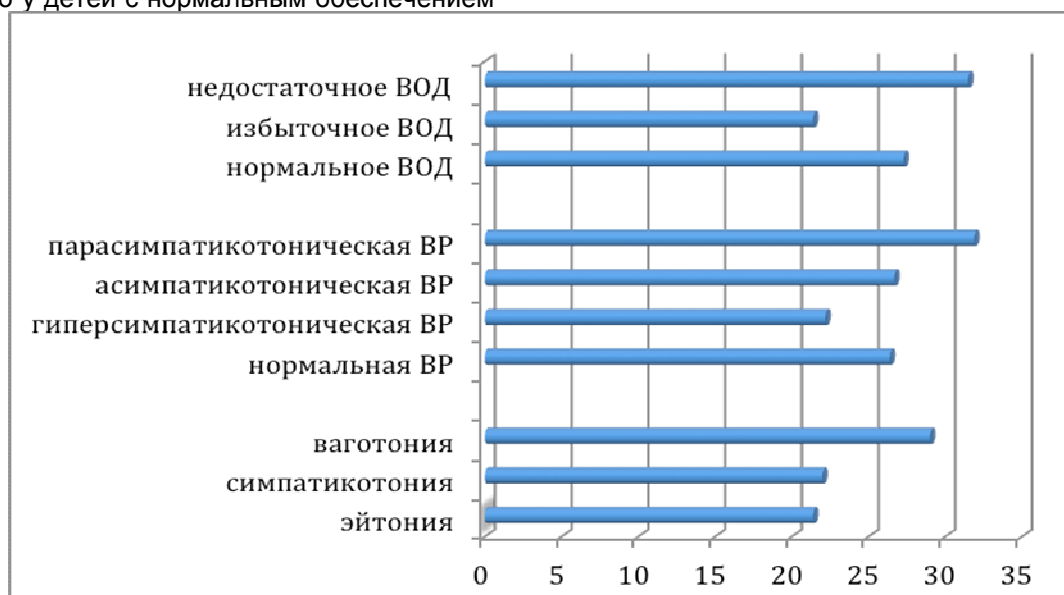


Рис. 1 Оценка коэффициента эндотелийзависимой дилатации (%) в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы

Исследование коэффициента эндотелийзависимой дилатации в зависимости от вегетативной реактивности обнаружило, что у девочек с нормальной ВР диаметр плечевой артерии КД был равен 26,4 %, у подростков с гиперсимпатикотонической ВР – 22,2 %, с асимпатикотонической ВР – 26,7 %, а у девочек с парасимпатической вегетативной реактивностью коэффициент дилатации был равен 31,9 % (рис. 1).

Оценка изменения диаметра плечевой артерии в зависимости от вегетативного обеспечения деятельности выявила, что у детей с нормальным ВОД коэффициент дилатации был равен 27,3 %, у девочек с избыточным вегетативным обеспечением деятельности – 21,4 %, а у подростков с недостаточным ВОД – 31,5 % (рис. 1).

Выводы

Результаты исследования показали, что у

девочек подросткового возраста преобладает ваготония и гиперсимпатикотоническая вегетативная реактивность. Исследование вегетативного обеспечения деятельности выявило преобладание (48 %) девочек с недостаточным вегетативным обеспечением на фоне очень малого (14,8 %) количества детей с нормальным вегетативным обеспечением деятельности. Исследование исходных 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 девочек с ваготонией, парасимпатической вегетативной реактивностью и

недостаточным вегетативным обеспечением деятельности, и наименьшую дилатацию в группе девочек подростков с эйтонией, гиперсимпатикотонической вегетативной реактивностью и избыточным вегетативным обеспечением деятельности. Это характеризует вагусно-холинэргическую направленность гомеостаза наиболее экономной и адаптивной для сердечно-сосудистой системы.

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 нейроциркуляторной дистонии : автореф. дис.... канд. мед. наук: 03.00.13 / А.Э. Амамчян. – Краснодар, 2003. – 22 с.
2. Вегетативные расстройства. Клиника. Диагностика. Лечение. / Под ред. А. М. Вейна. - М. : Медицинское информационное агенство. – 2003. – 752 с.
3. Затеишчиков Д. А. Функциональное состояние эндотелия у больных артериальной гипертонией и ИБС / Д. А. Затеишчиков, Л. О. Минушкина, О. Ю. Кудряшова [и др.] // Кардиология. – 2000. – №6. – С.14-17.
4. Иванова О. В. Состояние эндотелийзависимой дилатации плечевой артерии у больных гипертонической болезнью, оцениваемое с помощью ультразвука высокого разрешения / О. В. Иванова, Т. В. Балахоннова, Г. Н. Соболева [и др.] // Кардиология. – 1997. – №7. – С.41-46.
5. 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.
6. Манухина Е. Б. Роль оксида азота в сердечно-сосудистой патологии: взгляд патофизиолога. / Е. Б. Манухина // Рос. кардиологический журн. – 2000. – № 5. – С. 55-61.
7. 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.
8. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения / В. М. Михайлов. – Иваново. – 2000. – 200 с.
9. Романовская Г. А. Перспективы медикаментозного лечения эндотелиальной дисфункции. / Г. А. Романовская, Е. В. Акатова, Г. Н. Гороховская [и др.] // Фарматека. – 2005. – №9. – С. 31-37.
10. Сидоров П. И. Психосоматическая медицина : [рук-во для врачей] / П. И. Сидоров, А. Г. Соловьев, И. А. Новикова. – М.: МЕД пресс-информ. 2006. – 568 с.
11. Судаков К. В. Эволюция концепции стресса / К. В. Судаков // Вестник РАМН. – 2008. – №11. – С. 59-67.
12. 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 [и др.] // Русский мед. журн. – 2013. – №14. – С. 778-784.
13. 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.
14. Шарапов А. Н. Типы гормональной и вегетативной реактивности у подростков 15 лет. / А. Н. Шарапов // Новые исследования в психологии и возрастной физиологии. – 1990. – № 2. – С. 112-115.
15. Bredt D. S. Endogenous nitric oxide syntthesis: biological functions and pathophysiology / D. S. Bredt // Free Rad. Res. – 1999. – № 31. – P. 577-596.
16. Celemajer D. S. Testing endothelial function using ultrasound / D. S. Celemajer // 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 / I. Kérdö // 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. – V. 99, №2. – P. 2192-2217.
20. Speieker L. E., Hurlimann D., Ruachitzka F., et al. Mental stress induces prolonged endothelial dysfunction via endothelin-A receptors / L. E. Speieker, D. Hurlimann, F. Ruachitzka [et al.] // Circulation. – 2002. – V.103, №24. – P. 2817-2821.
21. Walsh C. A. Syncope and sudden death in the adolescent / C. A. Walsh // Adolec. Med. – 2001. – Vol.12, № 1. – P. 105-112.

References

1. Amamchyan A. E. Kharakter sosudistykh reaktsiy u podrostkov v norme i pri neyrotsirkulyatornoy distonii : avtoref. dis.... kand. med. nauk: 03.00.13 / A.E. Amamchyan. – Krasnodar, 2003. – 22 s.
2. Vegetativnyye rasstroystva. Klinika. Diagnostika. Lecheniye. / Pod red. A. M. Veyna. - M. : Meditsinskoye informatsionnoye agenstvo. – 2003. – 752 s.
3. Zateyshchikov D. A. Funktsional'noye sostoyaniye endoteliya u bol'nykh arterial'noy gipertoniiyey i IBS / D. A. Zateyshchikov, L. O. Minushkina, O. YU. Kudryashova [i dr.] // Kardiologiya. – 2000. – №6. – S.14-17.
4. Ivanova O. V. Sostoyaniye endotelizyavisimoy dilatatsii plechevoy arterii u bol'nykh gipertonicheskoy bolezniyu, otsenivayemoye s pomoshch'yu ultrazvuka vysokogo razresheniya / O. V. Ivanova, T. V. Balakhonova, G. N. Soboleva [i dr.] // Kardiologiya. – 1997. – №7. – S.41-46.
5. Maksimovich N. A. Variabel'nost' serdechnogo ritma i endotelizyavisimaya dilatatsiya sosudov u detey i podrostkov s vegetativnoy disfunktsiyey / N. A. Maksimovich, L. M. Belyayeva, T. I. Rovbut' // Zhurnal GrGMU. – 2009. – №1(25). – S. 66-71.
6. Manukhina Ye. B. Rol' oksida azota v serdechno-sosudistoy patologii: vzglyad patofiziologa. / Ye. B. Manukhina // Ros. kardiologicheskii zhurn. – 2000. – № 5. – С. 55-61.
7. Medvedev V. P. Anatomo-fiziologicheskiye osobennosti podrostkov. / V. P. Medvedev, A. M. Kulikov // Podrostkovaya meditsina: ruk-vo dlya vrachey / pod red. L. I. Levina – SPb. : Cpetsial'naya literatura, – 1999. – С. 32-49.
8. Mikhaylov V. M. Variabel'nost' ritma serdtsa. Opyt prakticheskogo primeneniya / V. M. Mikhaylov. – Ivanovo. – 2000. – 200 s.
9. Romanovskaya G. A. Perspektivy medikamentoznogo lecheniya endotelial'noy disfunktsii. / G. A. Romanovskaya, E. V. Akatova, G. N. Gorokhovskaya [i dr.] // Farmateka. – 2005. – №9. – С. 31-37.
10. Sidorov P. I. Psikhosomaticheskaya meditsina : [ruk-vo dlya vrachey] / P. I. Sidorov, A. G. Solov'yev, I. A. Novikova. – M.: MED press-inform. 2006. – 568 s.
11. Sudakov K. V. Evolyutsiya kontseptsii stressa / K. V. Sudakov // Vestnik RAMN. – 2008. – №11. – С. 59-67.
12. Fedotov I. G. Osobennosti vegetativnoy regulyatsii i endotelial'noy funktsii perifericheskikh arteriy u podrostkov s vysokim normal'nyim AD i AG. / I. G. Fedotov, V. A. Serebrennikov, I. F. Grishina [i dr.] // Russkiy med. zhurn. – 2013. – №14. – С. 778-784.
13. Shavrin A. P. Vzaimosvyaz' psikhoeemotsional'nykh narusheniy s uvelicheniyem kompleksa intima-media i razvitiyem sosudistogo mikrovspaleniya / A. P. Shavrin, B. V. Golovskoy// Klinitsist. – 2011. – №4 – S. 17 – 20.
14. Sharapov A. N. Tipy gormonal'noy i vegetativnoy reaktivnosti u podrostkov 15 let. / A. N. Sharapov // Novyye issledovaniya v psikhologii i vozrastnoy fiziologii. – 1990. – № 2. – С. 112-115.
15. Bredt D. S. Endogenous nitric oxide syntthesis: biological functions and pathophysiology / D. S. Bredt // Free Rad. Res. – 1999. – № 31. – P. 577-596.
16. Celemajer D. S. Testing endothelial function using ultrasound / D. S. Celemajer // 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 / I. Kérdö // 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. – V. 99, №2. – P. 2192-2217.
20. Speieker L. E., Hurlimann D., Ruachitzka F., et al. Mental stress induces prolonged endothelial dysfunction via endothelin-A receptors / L. E. Speieker, D. Hurlimann, F. Ruachitzka [et al.] // Circulation. – 2002. – V.103, №24. – P. 2817-2821.
21. Walsh C. A. Syncope and sudden death in the adolescent / C. A. Walsh // Adolec. Med. – 2001. – Vol.12, № 1. – P. 105-112.

Реферат

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНДОТЕЛІЙЗАЛЕЖНОЇ ДИЛАТАЦІЇ ПЛЕЧОВОЇ АРТЕРІЇ У ДІВЧАТОК ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ.

Шейко В. І., 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 дівчаток 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 дівчаток з ваготонією, парасимпатичною вегетативною реактивністю і недостатнім вегетативним забезпеченням діяльності, і найменший коефіцієнт дилатації був виявлений в групі дівчаток підлітків з ейтонією, гіперсимпатикотонічною вегетативною реактивністю і надлишковим вегетативним забезпеченням діяльності. Це характеризує вагусного-холінергічну спрямованість гомеостазу найбільш економною і адаптивною для серцево-судинної системи. Отримані дані дають уявлення про адаптивні можливості підлітків в залежності від функціонального стану ВНС і вимагають більш глибокого дослідження.

Summary

ENDOTHELIUM DILATATION OF BRACHIAL ARTERY IN FEMALE ADOLESCENTS DEPENDING ON FUNCTIONAL STATE OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM.

Sheiko V. I., Gavreliuk S. V.

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

The circulatory system is the key in providing adaptation to external and internal environment. Resistance to stress, maintaining a constant internal environment is largely dependent on the state of the regulatory mechanisms of the autonomic nervous system, the interaction between its sympathetic and parasympathetic divisions. This paper describes the study of endothelium-dependent dilation of the brachial artery according to the functional state of the autonomic nervous system in adolescent girls. 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. There was correlation between changes in the diameter of the brachial artery and the functional state of the autonomic nervous system. The highest coefficient of dilatation was observed in the group of girls with vagotonia, parasympathetic autonomic reactivity and insufficient vegetative support, and the lowest coefficient of dilatation was detected in the group of teenaged girls with vegetative balance, hypersympathicotonic autonomic reactivity and excessive vegetative provision. It characterizes the vagal-cholinergic homeostasis directionality as the most economical and adaptive for the cardiovascular system. The data suggest the possibilities of adaptation in adolescents depending on the functional state of the vegetative nervous system, and requires further in-depth study.