

Они могут быть использованы, как отдельные познавательные объекты для организации управляемой самостоятельной работы студентов по определенной теме, так и играть роль контролирующих элементов на текущих и итоговых занятиях по предмету.

Решение творческих задач и заданий позволяет оценить уровень подготовки студентов с точки зрения компетентностно-ориентированного обучения, так как процесс их решения всегда предполагает «выход» студента за рамки учебной дисциплины в пространство профессиональной практики.

Они могут выступать в качестве ресурса развития мотивации студентов к познавательной деятельности, что будет способствовать развитию профессиональной самостоятельности будущих врачей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: учебник для вузов / О.С. Зайцев. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 384 с. 5.
2. Снежицкий, В.А. Формирование профессиональной компетентности врача – необходимое условие современного инновационного образования в вузе / В.А. Снежицкий, Л.Н. Гущина, М.Н. Курбат // Выш. шк., 2011. – № 2. – С. 45-49.

ВЕГЕТАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ У ПОДРОСТКОВ С ВЫСОКИМ НОРМАЛЬНЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ В УСЛОВИЯХ ОРТОСТАЗА: РОЛЬ ЭНДОТЕЛИЯ

Максимович Н.А.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Распространенность высокого нормального артериального давления (ВНАД) в популяции подростков не имеет тенденции к снижению, выступая предиктором артериальной гипертензии [1, 3, 8]. Установлено, что нарушение местных механизмов регуляции тонуса сосудов может быть обусловлено дисфункцией эндотелия (ДЭ), основным признаком которой является снижение продукции NO, как важнейшего вазодилататора [7]. Считают, что ДЭ является результатом действия на организм факторов риска (ФР) и атерогенного поражения сосудов [5-7]. Отсутствуют сведения о роли сниженной продукции NO в эндотелии в реализации адаптационных вегетативных реакций гемодинамики у пациентов с ВНАД в условиях ортостаза.

Цель работы: оценить роль эндотелия на состояние гемодинамики у пациентов с ВНАД в условиях ортостаза.

Методы исследования. Исследования выполнены у 368 подростков обоего пола в возрасте 12-14 лет. Контрольную группу составили 190 здоровых подростков, а основную - 178 пациентов с ВНАД, находившиеся на лечении в ГУЗ «Детская областная клиническая больница» г. Гродно. Исследуемые группы были однотипными по половым, возрастным и массо-ростовым показателям ($p > 0,05$). У всех подростков осуществлена оценка уровня отягощенности ФР атеросклероза и изучено состояние вазоактивных свойств эндотелия сосудов методом реовазографии (реоанализатор 5А-05, Украина) [4, 7]. Оценку уровня отягощенности ФР атеросклероза осуществляли объективными методами. Диагностика повышенного и пониженного артериального давления проводилась общепринятым методом по процентильным сеткам в соответствии с возрастом, полом и ростом пациента [5]. Оценка ИВТ в покое и ВР на ортостаз осуществлена по стандартной методике методом кардиоинтервалографии [2]. Тип исходного вегетативного тонуса (ИВТ) сосудов в покое оценивали как ваготонический, нормотонический и симпатикоастенический. Вегетативное обеспечение (ВО) гемодинамики в условиях ортостаза оценивали путем анализа изменения АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС) при выполнении клино-ортостатической пробы (КОП) в варианте F. Schellong или пробы Мартина. По направленности изменений АД и частоты сердечных сокращений ВО ортостаза определяли как достаточное (нормальное), недостаточное (асимпатикотоническое или ваготоническое) и избыточное (симпатикотоническое), а также выделяли пять вариантов ВО: гиперсимпатикотонический, гипердиастолический, асимпатикотонический, астеносимпатический и симпатикоастенический [2].

Полученные результаты обработаны с помощью стандартной лицензионной программы «Statistika 10,0» методами параметрической и непараметрической статистики с использованием критерия Манна-Уитни и корреляционного анализа по Спирману при уровне значимости $p < 0,05$ и представлены в виде среднего квадратичного отклонения ($M \pm STD$).

Результаты и их обсуждение. Проведенными исследованиями доказана роль эндотелия в формировании интегративных гемодинамических реакций на ортостаз у пациентов, имеющих ВНАД

и высокий уровень факторов риска атеросклероза (ВУФР).

При выполнении теста с реактивной гиперемией прирост $ПК_{\text{макс.}}$ в предплечье у пациентов с ВНАД составил $10,5 \pm 4,04\%$, что ниже, чем в контрольной группе ($19,1 \pm 4,06\%$, $p < 0,001$). Исходя из полученных результатов, у пациентов с ВНАД имеет место пред-ДЭ или предпатологическое снижение эндотелий зависимой дилатации сосудов. Установлено, что среди пациентов с ВНАД подавляющее их число имеют высокий (57%) уровень отягощенности ФР. В итоге, суммарный уровень ФР у пациентов с ВНАД составил 4,2 усл.ед., а у здоровых подростков - 2,0 усл.ед. ($p < 0,001$). Индивидуальный анализ изменения индекса напряжения Р.М. Баевского (ИН-1) показал, что 100% пациентов с ВНАД имеют симпатикотонический тип ИВТ, а у здоровых подростков преобладала исходная нормотония (69,5%). Анализ динамики индекса напряжения Р.М. Баевского (ИН-2) в условиях ортостаза позволил установить, что у пациентов с ВНАД ВР носила гиперсимпатикотонический, а у здоровых подростков - симпатикотонический (нормотонический) характер.

У пациентов с ВНАД исходная симпатикотония при ортостазе трансформировалась в гиперсимпатикотоническую ВР у 100% пациентов. В контрольной группе у 69,5% подростков наблюдался симпатикотонический или нормотонический тип ВР, у 23,2% – асимпатикотонический и у 7,4% - гиперсимпатикотонический тип ВР. Манифестация гиперсимпатикотонического типа ВР у пациентов с ВНАД ассоциировалась с $\Delta ПК_{\text{макс.}}$ ($r = -0,67$, $p < 0,001$) и с уровнем ФР ($r = 0,68$, $p < 0,001$).

Анализ уровня ЧСС и АД при выполнении КОП позволил установить, что у большинства пациентов с ВНАД имеет место гиперсимпатикотоническое или избыточное (80,3%), а у одной пятой (19,7%) - недостаточное (асимпатикотоническое) ВО ортостаза. Более тщательный анализ показал, что у 38,9% пациентов с ВНАД реализовался гиперсимпатикотонический тип ВО, у 42,6% - гипердиастолический, у 18,5% пациентов – астеносимпатический тип ВО ортостаза.

Выводы.

Установлено, что снижение вазодилататорных свойств эндотелия сосудов на фоне исходной симпатикотонии вносит существенный патогенетический вклад в дисрегуляцию сосудистого тонуса у подростков, имеющих ВНАД в покое, а также в условиях ортостаза.

Показано, что у большинства (64%) пациентов с ВНАД имеет место патологически низкий уровень эндотелий зависимой дилатации периферических сосудов.

Высокий уровень отягощенности факторами риска является причиной формирования у большинства пациентов с ВНАД дисфункции эндотелия.

В условиях ортостаза у пациентов с ВНАД компенсация повышения сосудистого тонуса на периферии осуществляется путем формирования у всех пациентов гиперсимпатикотонической вегетативной реактивности и у большинства пациентов (80,3%) гиперсимпатикотонического или избыточного ВО.

Таким образом, проведенными исследованиями доказана значимая патогенетическая роль эндотелий зависимой вазодилатации сосудов в формировании интегративных гемодинамических реакций на ортостаз у подростков, имеющих высокое нормальное артериальное давление на фоне высокого уровня факторов риска атеросклероза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, А.А. Эпидемиология и профилактика повышенного артериального давления у детей и подростков / А.А. Александров, В.Б. Розанов // Российский педиатрический журнал. - 1998. - № 2. - С. 16-20.
2. Белоконь, Н. А., Кубергер М. Б. Болезни сердца и сосудов у детей / Н. А.Белоконь, М.Б. Кубергер // Руководство для врачей в 2-х т. Т.1. - М.: Медицина, 1987. - 447 с.
3. Беляева, Л.М. Артериальные гипертензии у детей и подростков. - Мн.: «Белорусская наука» - 2006. – 162с.
4. Вильчук, К.У. Функциональные пробы, применяемые в диагностике дисфункции эндотелия / К.У. Вильчук, Н.А. Максимович, Н.Е. Максимович // Методические рекомендации МЗ РБ. - Гродно. - 2001. – 19 с
5. Денисова, Д.В. Классические факторы риска ИБС у подростков Новосибирска: распространенность и многолетние тренды / Д.В. Денисова, Л.Г. Завьялова // Бюллетень СО РАМН, №4 (122). - 2006. - С. 23-34.
6. Belay, B. Pediatric precursors of adult atherosclerosis/ B.Belay, P.Belamarich, A.D. Racine // Pediatr. Rev. – 2004.- V. 25(1). – P. 4 -16.
7. Celemajer, D.S. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis / D.S. Celemajer, K.E. Sorensen, V.M. Gooch et al. // Lancet. - 1992. - V.340. - P.1111-1115.
8. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents / The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents // Pediatrics. – 2004. - V.114. – P. 555-576.