

ЛИТЕРАТУРА

1. Лурия А.Р. Нейропсихология памяти. – М.: Педагогика, 1974. – 192 с.
2. Немов Р.С. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 640 с.

РОЛЬ ЗАВИСИМОЙ ОТ ЭНДОТЕЛИЯ ДИЛАТАЦИИ СОСУДОВ В АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ С ВЫСОКИМ НОРМАЛЬНЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Максимович Н.А.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно

Введение. Вегетативная дисфункция (ВД) у детей с преимущественным поражением сердечно-сосудистой системы является предиктором артериальной гипертензии [1].

До настоящего времени при данном заболевании не раскрыты эндотелиальные механизмы адаптации детей с высоким нормальным артериальным давлением к физической нагрузке, что ограничивает возможности разработки эффективных способов их патогенетической коррекции ВД.

Возможность решения данного вопроса появилась после открытия роли оксида азота (NO) эндотелиального происхождения в механизмах регуляции кровообращения и разработки унифицированной методики оценки роли NO в обеспечении перфузии тканей путем использования функционального теста с реактивной гиперемией [3, 4].

Согласно данным литературы, нарушение механизмов регуляции тонуса сосудов может быть обусловлено дисфункцией эндотелия (ДЭ) вследствие действия на организм факторов риска (ФР) атеросклероза и артериальной гипертензии [2, 3].

Целью работы является оценка роли эндотелия в формировании гемодинамических реакций на ортостаз у детей с ВД, имеющих высокое нормальное артериальное давление и высокий уровень факторов риска атеросклероза.

Методы исследования. Исследования выполнены у 514 детей обоего пола в возрасте 10-16 лет. Контрольную группу составили 190 здоровых детей. В основную группу вошли 324

ребенка с ВД и с поражением сердечно-сосудистой системы, находившиеся на лечении в соматическом отделении УЗ «Детская областная клиническая больница» г. Гродно. По уровню артериального давления (АД) из пациентов опытной группы были сформированы подгруппы детей с высоким нормальным АД (ВНАД) – подгруппа 1 (n=178), с нормальным АД (НАД) – подгруппа 2 (n=50) и с низким нормальным АД (ННАД) – подгруппа 3 (n=96). Диагностика высокого и низкого АД проводилась по процентильным сеткам в соответствии с возрастом, полом и ростом пациента [1, 2]. Группы и подгруппы детей были однотипными по половым, возрастным и массоростовым показателям ($p > 0,05$).

У всех детей осуществлена оценка уровня отягощенности ФР атеросклероза и артериальной гипертензии, изучено состояние вазоактивных свойств эндотелия сосудов методом реовазографии (реоанализатор 5А-05, Украина) и исходного вегетативного тонуса по Вейну. В качестве основных ФР анализировали наличие наследственной отягощенности по сердечно-сосудистой патологии атерогенного генеза у кровных родственников 3-х поколений, наличие высокого нормального АД, пассивного и/или активного курения, гиподинамии, атерогенного питания и воздействия стресса [3]. Каждому из ФР была присвоена стандартная система оценки: наличие ФР обозначали «единицей», а отсутствие – «нулем». Установлен индивидуальный уровень отягощенности ФР каждого испытуемого в единицах (от «0» до «6» условных единиц). Уровень отягощенности 5-6 ФР считали высоким [2].

Оценку функционального состояния эндотелия сосудов у детей осуществляли при выполнении теста с реактивной гиперемией [4] путем исследования пульсового кровотока (ПК) предплечья, а также его максимального прироста в фазу реактивной гиперемии ($\Delta PK_{\text{макс.}}$) на реоанализаторе [2]. Увеличение $\Delta PK_{\text{макс}}$ в тесте с реактивной гиперемией менее чем на 10% трактовали как ДЭ [2, 4].

Методика выполнения пробы с дозированной физической нагрузкой (ДФН) № 6 в модификации Н.А. Шалкова [3] была следующей: после измерения ЧСС и АД обследуемый, находившийся в горизонтальном положении в течение 10-15

минут, принимал вертикальное положение и выполнял 20 глубоких приседаний за 30 секунд. После быстрого перехода в горизонтальное положение у пациента синхронно измеряли АД и ЧСС через 1, 3, 5 и 10 минут.

По характеру изменения показателей устанавливали гипотонический, нормотонический и гипертензионный типы ответа на физическую нагрузку, а также замедленный (позже 5 минут) тип восстановления показателей гемодинамики после физической нагрузки.

Полученные результаты обработаны с помощью стандартной лицензионной программы «Statistika 6,0».

Результаты и их обсуждение. При выполнении теста с реактивной гиперемией степень $\Delta\text{ПК}_{\text{макс.}}$ в предплечье детей с ВНАД составила $10,5 \pm 4,04\%$, что ниже, чем в подгруппах пациентов с ННАД – $15,4 \pm 3,83\%$ ($p < 0,001$) и с НАД – $16,2 \pm 5,55\%$ ($p < 0,001$), а также в контрольной группе ($19,1 \pm 4,06\%$, $p < 0,001$).

Исходя из полученных результатов, у большинства (64%) пациентов с ВНАД имеет место патологически низкий уровень эндотелийзависимой дилатации периферических сосудов и высокий уровень отягощенности факторами риска, что и является причиной формирования у большинства пациентов с ВНАД дисфункции эндотелия.

Около 3/4 детей с ВНАД вели малоподвижный образ жизни, имели атерогенное питание, избыточные стрессогенные нагрузки, а около 2/3 – активно курили либо подвергались пассивному курению и имели отягощенную наследственность по атерогенным заболеваниям.

Интегративный анализ изменения АД и ЧСС в ответ на физическую нагрузку показал, что у всех пациентов с ВНАД выявлен гипертензивный, с ННАД – гипотензивный, а с НАД – нормотензивный тип вегетативного обеспечения (ВО) физической активности.

В подгруппе пациентов с ВНАД у 18,5% детей, повысившееся на физическую нагрузку АД не восстановилось в течение 5-ти минут после ее прекращения ($p < 0,05$).

У пациентов с ННАД при средней отягощенности ФР и непатологическом снижении NO-синтазной активности эндотелия формировался асимпатикотонический тип ВО

ортостаза и гипотонический тип изменения АД при физической нагрузке.

У пациентов с НАД при низком уровне отягощенности ФР также выявлено непатологическое снижение вазодилаторной активности эндотелия с развитием гиперсимпатикотонического и асимпатикотонического ВО ортостаза и нормотонического типа ВО физической активности.

Заключение. Установлено, что у детей с ВД снижение вазодилаторных свойств эндотелия сосудов вносит существенный вклад в дисрегуляцию сосудистого тонуса при физической активности.

Достижение адекватных энергозатратам параметров перфузии тканей при физической нагрузке у пациентов с ВНАД обеспечивается гипертоническим типом изменения АД с замедленным его восстановлением в постнагрузочный период.

Предполагается, что углубленное изучение роли NO в обеспечении ауторегуляции тонуса сосудов у детей в условиях физических нагрузок позволит разработать научно-обоснованные способы нефармакологической (элиминация управляемых ФР, повышение физической активности и др.) и фармакологической реабилитации данной категории пациентов и снизит риск трансформации лабильной артериальной гипертензии в её стабильные формы.

Проведенные исследования доказывают значимую патогенетическую роль эндотелийзависимой дилатации сосудов в формировании гемодинамических реакций на физическую нагрузку у детей с ВД, имеющих высокое нормальное АД на фоне высокого уровня факторов риска атеросклероза и артериальной гипертензии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева Л.М. Артериальные гипертензии у детей и подростков. – Мн.: «Белорусская наука» – 2006. – 162с.
2. Денисова Д.В., Завьялова Л.Г. Классические факторы риска ИБС у подростков Новосибирска: распространенность и многолетние тренды // Бюллетень СО РАМН. – 2006. – Т. 122, № 4. – С. 23-34.
3. Максимович Н.А. Диагностика, коррекция и профилактика дисфункции эндотелия у детей с расстройствами вегетативной нервной системы. – Гродно : ГрГМУ, 2010. – 212 с.
4. Celemajer D.S., Sorensen K.E., Gooch V.M. et al. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis // Lancet. – 1992. – Vol. 340. – P. 1111-1115.