

Е.А. Толстова¹, М.В. Александров¹, В.С. Черный²

Характеристика произвольного внимания у больных артериальной гипертензией с различным уровнем вазодилатационного резерва

¹Научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Проведено сопоставление параметров произвольного внимания и степени сохранности функции эндотелия у больных с артериальной гипертензией. Вазодилатационную функцию эндотелия оценивали по результатам выполнения пробы с реактивной гиперемией на плечевой артерии, внимание оценивали с помощью корректурной пробы. Показано, что ранним признаком когнитивного дефицита у больных с артериальной гипертензией является снижение характеристик произвольного внимания. Для больных артериальной гипертензией с нормальной функцией эндотелия снижение качества внимания обусловлено в основном повышенной истощаемостью. Особенностью выполнения пробы такими больными являлось нарастание количества ошибок по ходу работы. Установлено, что у больных артериальной гипертензией со сниженным уровнем функции эндотелия расстройства внимания проявляются в большем количестве ошибок при выполнении корректурной пробы (в 4,5 раза больше, чем в группе контроля). Ошибки в сочетании с монотонностью их совершения являются свидетельством некомпенсированного снижения объема и устойчивости произвольного внимания.

Ключевые слова: дисфункция эндотелия, уровень сосудистой реактивности, вазодилатационный резерв, произвольное внимание, корректурная проба, объем и устойчивость внимания, сердечно-сосудистая система, артериальная гипертензия.

Введение. Факт поражения сосудов головного мозга при артериальной гипертензии (АГ) хорошо известен. Помимо структурной перестройки сосудистой стенки, в патогенезе цереброваскулярных расстройств играет роль и дисфункция внутренней выстилки кровеносных сосудов [4, 6]. Эндотелиальная дисфункция (ЭД) – это патологическое состояние, обусловленное дисбалансом между вазодилатирующими и вазоконстрикторными веществами, которые продуцируются эндотелием или действие которых опосредуется через эндотелий [7]. При ЭД баланс смещается в сторону вазоконстрикции, в основном, за счет снижения синтеза оксида азота (NO) в эндотелиоцитах. Кроме того, ЭД сопровождается гиперкоагуляцией и активацией процессов воспаления.

Известны вазорегулирующая и вазомодулирующая функции эндотелия [1, 3]. У лиц с недостаточной функцией эндотелия обнаруживаются явные цереброваскулярные расстройства, повышен риск инсульта [5, 8]. Вклад ЭД в развитие инсульта показан и в экспериментальных моделях [9, 10]. Когнитивные нарушения составляют ядро клинических проявлений цереброваскулярных нарушений у больных АГ. Внимание – наиболее ранимая когнитивная функция, состояние которой может служить показателем степени когнитивных нарушений у больных АГ.

Прямая оценка эндотелиальной функции церебральных артерий у людей невыполнима, однако существует сильная корреляционная связь между ЭД

плечевой артерии и результатами функциональных проб, оценивающих цереброваскулярную реактивность [5].

Цель исследования. Сопоставить параметры произвольного внимания и уровня сохранности вазодилатационной функции эндотелия у больных с неосложненной АГ.

Материалы и методы. В исследование были включены 119 больных (47 мужчин, 72 женщины) с верифицированной АГ II стадии, со средним уровнем риска, в возрасте 39–58 лет (средний возраст 48,1±9,7 года). Для исключения другой кардиальной патологии и уточнения стадии заболевания всем обследованным проводилась электрокардиография, эхокардиография. В исследование не включались пациенты, перенесшие инфаркт и/или инсульт. Контрольная группа состояла из 17 практически здоровых лиц (10 мужчин, 7 женщин) в возрасте 24–51 года (средний возраст 34,1±10,3 года) с нормальной функцией эндотелия.

Вазодилатационную функцию эндотелия (ФЭ) оценивали по результатам выполнения пробы с реактивной гиперемией на плечевой артерии [3]. Учитывался прирост внутреннего диаметра артерии после прекращения компрессии и развития реактивной гиперемии. Нормальным показателем считается увеличение диаметра плечевой артерии на 10% и более через 1 мин после прекращения окклюзии. Меньший

прирост диаметра сосуда свидетельствует о снижении функции эндотелия. Исследование выполнялось с помощью ультразвукового аппарата «Vivid-3» фирмы «General Electric» (Соединенные Штаты Америки).

Внимание оценивали с использованием корректурной пробы В.Н. Амадуни в адаптации Л.И. Вассермана [2]. Бланк пробы представляет собой лист формата А4 с таблицей 20 40 ячеек. В каждой ячейке в случайном порядке расположены цифры от 1 до 9. Обследуемым предлагалось, просматривая таблицу по строкам, вычеркнуть цифры похожего начертания – 6 и 9. Ошибкой считались пропуск заданных цифр или вычеркивание незадаанных. Подсчитывались общее количество ошибок, количество ошибок в верхней и нижней половинах таблицы. Оценивалось общее время выполнения пробы.

Качество выполнения пробы оценивалось по общему количеству ошибок. Проба считалась выполненной с высоким качеством, если количество ошибок было не более 6. Истощаемость внимания оценивалась как отношение количества ошибок в верхней и нижней половинах таблицы. Уровень внимания считался стабильным при соотношении, близком к 1. Снижение этого показателя считалось признаком истощаемости внимания.

Статистическая обработка полученных данных проводилась в программах Microsoft Excel для Windows XP, Biostat. Оценка достоверности различий выполнялась с помощью t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. У всех пациентов была выявлена гипертрофия левого желудочка различного типа и разной степени выраженности. В зависимости от регистрируемых показателей вазодилатационной ФЭ больные АГ были разделены на две группы: 1-я – с нормальным уровнем сосудистой реактивности (24 чел.) и 2-я – со сниженным уровнем ФЭ (95 чел.).

Корректурную пробу все обследованные выполнили менее, чем за 5 минут (табл.). По общему времени, затраченному на выполнение пробы, отличий между обследованными группами не выявлено. Однако, в целом, больные АГ выполнили корректурную пробу хуже, чем практически здоровые: они делали в среднем в 3,9 раза больше ошибок ($p=0,001$). Количество ошибок и характер их распределения в процессе выполнения пробы в разных группах обследованных имели свои особенности.

Самое большое количество ошибок допускали больные АГ со сниженной ФЭ. В процессе выполнения пробы они делали в среднем в 2,54 раза больше ошибок, чем больные АГ с нормальной ФЭ ($p=0,001$), и в 4,5 раза больше, чем практически здоровые лица. Даже среди тех пациентов со сниженной ФЭ, которые качественно выполнили пробу, количество ошибок по сравнению с группой больных с нормальной ФЭ было больше на 52,7% ($p=0,012$). Наибольшей однородностью уровня внимания отличалась группа больных АГ с нормальной ФЭ. Группа больных АГ со сниженной ФЭ

Таблица

Количество и распределение ошибок при выполнении корректурной пробы у больных АГ с различным уровнем функции эндотелия

Показатель	Здоровые	Больные АГ		
		в целом по группе	нормальная ФЭ	сниженная ФЭ
Количество ошибок в целом по таблице	1,06±1,06	4,18±3,82*	1,88±1,65*	4,77±4,00**
Количество ошибок в верхней части таблицы	0,65±0,68	2,11±2,4*	0,54±0,50#	2,51±2,53*
Количество ошибок в нижней части таблицы	0,41±0,69	2,07±2,10*	1,33±1,57*	2,25±2,18*
Мода ошибки	1	2	2	4
Вариационный размах ошибок	0–3	0–14	0–6	0–14

Примечание: * – различия с группой здоровых; ** – между группами больных АГ; # – между количеством ошибок, допущенных в верхней и нижней частях таблицы, $p<0,05$.

по разбросу количества ошибок значительно превосходила другие группы. Так, больные АГ с нормальной ФЭ, как правило, совершали 1–2 ошибки, а больные со сниженной ФЭ – до 4 ошибок.

Особенностью выполнения пробы больными АГ с нормальной ФЭ являлось нарастание количества ошибок по ходу работы (рис.). Обследованные из этой группы совершали во второй части пробы в 2,46 раза больше ошибок, чем в первой ($p=0,026$). В других группах распределение ошибок в ходе выполнения

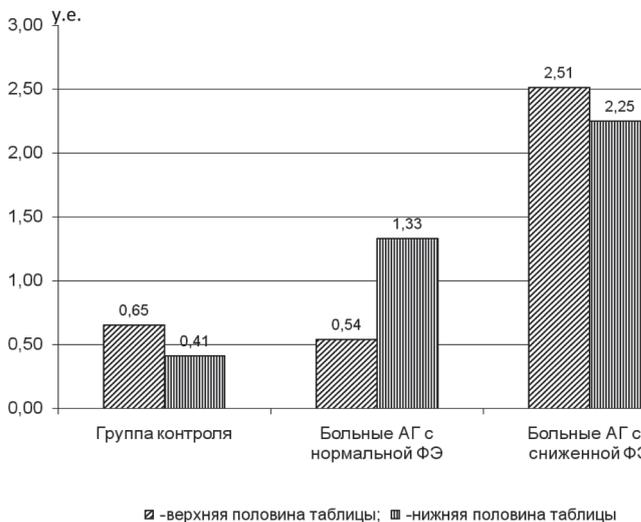


Рис. Распределение ошибок в ходе выполнения корректурной пробы у больных с АГ

корректирующей пробы было равномерным. За счет резкого увеличения количества ошибок во второй половине работы общее количество ошибок у больных АГ с нормальной ФЭ было на 77,4% больше, чем у практически здоровых.

Таким образом, основное отличие параметров внимания больных АГ с нормальной ФЭ от контрольной группы заключается в его нестабильности. Больные этой группы вначале выполняют корректирующую пробу успешно, но к ее завершению количество ошибок возрастает. Такой характер выполнения работы говорит об истощаемости внимания в результате его дезорганизованного напряжения.

Внимание больных с нарушенной ФЭ страдает еще больше. Они гораздо чаще ошибаются, пропуская значимые стимулы на всем протяжении выполнения пробы. Большое количество ошибок в сочетании с монотонностью их совершения является свидетельством некомпенсированного снижения внимания, что в результате делает их работу неприемлемой по качеству.

Выводы

1. Ранним признаком когнитивного дефицита у больных АГ является снижение характеристик произвольного внимания.

2. Для больных АГ с нормальной ФЭ снижение качества внимания обусловлено в основном повышенной истощаемостью.

3. Больные АГ с нарушенной ФЭ обнаруживают достаточно выраженное нарушение произвольного внимания в виде некомпенсируемого снижения объема и устойчивости.

Литература

1. Байгильдина, А.А. Вазомодулирующая функция эндотелия при геморрагической лихорадке с почечным синдромом /

А.А. Байгильдина // Казанский мед. журн. – 2012. – Т. 93, № 3. – С. 421–426.

2. Вассерман, Л.И. Методы нейропсихологической диагностики: практическое руководство / Л.И. Вассерман, С.А. Дорофеева, Я.А. Меерсон. – Л.: Стройлеспечат, 1997. – 336 с.

3. Киричук, В.Ф. Вазорегулирующая функция эндотелия у клинически здоровых и больных артериальной гипертензией мужчин в зависимости от психофизиологических типов личности / В.Ф. Киричук [и др.] // Саратовский научн.-мед. журн. – 2009 – Т. 5, № 2-2. – С. 167–169.

4. Лебедев, П.А. Комплексная оценка эластических свойств и реактивности интракраниальных и периферических артерий у пациентов с гипертонической болезнью / П.А. Лебедев, Л.Н. Максимова // Consilium medicum. – 2006. – Т. 7, № 1. – С. 11–15.

5. Моргунов, М.Н. Функция эндотелия и нарушение регуляции мозгового кровотока у больных артериальной гипертензией и возможности их коррекции тиазидоподобным диуретиком индапамидом ретард 1,5 мг / М.Н. Моргунов, А.А. Кастанаян, Н.Ю. Неласов // Consilium medicum. – 2006. – Т. 8, № 2. – С. 9–13.

6. Суслина, З.А. Концептуальные основы профилактики сосудистых заболеваний головного мозга / З.А. Суслина [и др.] // Клин. фарм. и терапия. – 2004. – № 13 (5). – С. 35–43.

7. Deanfield, J. Endothelial function and dysfunction. Part I: Methodological issues for assessment in the different vascular beds: a statement by the Working Group on Endothelin and Endothelial Factors of the European Society of Hypertension / J. Deanfield [et al.] // J. hypertens. – 2005. – Vol. 23 (1). – P. 7–17.

8. Folsom, A.R. Prospective study of markers of hemostatic function with risk of ischemic stroke / A.R. Folsom [et al.] // Circulation. – 1999. – Vol. 100. – P. 736–742.

9. Rossi, G.P. Altered regulation of endothelin A receptor subtype in the cerebral arterioles in response to a Japanese-style diet, in stroke-prone hypertensive rats / G.P. Rossi [et al.] // J. hypertens. – 2003. – Vol. 21. – P. 105–113.

10. Volpe, M. Association and consanguinity of stroke with impaired endothelium-dependent vasorelaxation in stroke prone, spontaneously hypertensive rats / M. Volpe [et al.] // J. clin. invest. – 1996. – Vol. 98. – № 2. – P. 256–261.

E.A. Tolstova, M.V. Aleksandrov, V.S. Cherniy

Characteristics of voluntary attention in hypertensive patients with different levels of vazodilator reserve

Abstract. Comparison of parameters of voluntary attention and degree of safety of function of endothelium in patients with arterial hypertension is carried out. Vasodilatory function of endothelium estimated by results of test performance with a jet hyperemia on a humeral artery, attention estimated by means of proof test. It is shown that an early sign of cognitive deficiency at patients with arterial hypertension is decrease in characteristics of voluntary attention. For patients with arterial hypertension with normal function endothelium decrease in quality of attention is caused by generally raised exhaustion. Feature of performance of test by such patients was increase in quantity of mistakes during work course. It is established that in patients with arterial hypertension with the lowered level of function of endothelium of frustration of attention are shown in bigger quantity of mistakes when performing proof test (4,5 times more, than in control group). Mistakes in combination with monotony of their commission are the evidence of noncompensated decrease in volume and stability of voluntary attention.

Key words: endothelial dysfunction, level of vascular reactivity, vazodilator reserve, voluntary attention, correction test, volume and stability of attention, cardiovascular system, arterial hypertension.

Контактный телефон: 8 (812) 9280454; e-mail: mdoktor@yandex.ru