

до развития стойких или преходящих неврологических нарушений: примерно у половины наблюдаемых больных неврологическая симптоматика развилась в течение первых 4 часов и у 1/3 — в первые 2 часа после пробуждения. Увеличение числа случаев НМК в утренние часы было характерно для всех типов НМК, включая НМК тромботического генеза. Настоящее исследование выявило различия в суточной ритмике инсульта между основной массой больных и старшей возрастной группой. Отмеченное нами равномерное распределение частоты неврологических нарушений в течение суток в группе лиц 80 лет и старше мы не смогли объяснить особенностями патогенеза. Возможно, это связано с изменением суточных ритмов в данном возрасте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Andreotti F., Davies G.J., Hackett D.R. et al. // *Am. J. Cardiol.*—1988.—Vol. 62.—P.635—637.
2. Ehrly A.M., Jung G. // *Biorheology.*—1973.—Vol. 10.—P.577—583.
3. Hossmann V. In: Zulch K.J., ed. *Cerebral Circulation and strokes.*—N.-Y., NY: Springer-Verlag NY Inc.—1971.—P.203—208.
4. Kubota K., Sakurai T., Tamura J., Shirakura T. // *Stroke.*—1987.—Vol. 18.—P.812—813.

5. March E. et al. // *Arch Neurol.*—1990.—Vol. 47.—P.1178—1180.
6. Marler J.R., Price T.R., Clark G.L. et al. // *Stroke.*—1989.—Vol. 20.—P.473—476.
7. Marshall J. // *Stroke.*—1977.—Vol. 8.—P.230—231.
8. Millar Craig M.W., Bishop C.N., Raftery E.B. // *Lancet.*—1978.—Vol. 1.—P.795—797.
9. Mohr J.P., Caplan L.R., Melski J.W. et al. // *Neurology.*—1978.—Vol. 28.—P.574—762.
10. Muller J.E., Stone P.H., Turi Z.G. et al. // *N. Engl. J. Med.*—1985.—Vol. 313.—P.1315—1322.
11. Muller J.E., Ludmer P.L., Willich S.N. et al. // *Am. J. Cardiol.*—1987.—Vol. 60.—P.801—806.
12. Muller J.E., Toftler G.H., Stone P.H. // *Circulation.*—1989.—Vol. 79.—P.733—743.
13. Musumeci V., Rosa S., Caruso A., Zuppi C., Zappacosta B., Tutinelli F. // *Atherosclerosis.*—1986.—Vol. 60.—P.231—236.
14. Ott L., Mendehall W., Larson R. // In: *Statistics Boston, Mass; Duxbury Press, 1978.*—P.242—246.
15. Rocco M.B., Barry J., Campbell S. et al. // *Circulation.*—1987.—Vol. 75.—P.395—400.
16. Struck L.K., Rodnitzky R.L. // *Stroke.*—1989.—Vol. 20.—P.1590.
17. Tsementzis S.A., Gill J.S., Hitchcock E.R. et al. // *Neurosurgery.*—1985.—Vol. 17.—P.901—904.
18. Van Der Windt C., van Gijn J. // *J. Neurol Neurosurg Psychiatry.*—1988.—Vol. 51.—P.109—111.

Поступила 17.01.97.

УДК 616.831—005—07+616.13—008.331.1

О.А.Морозова, И.К.Кузьмин

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ
У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ
С ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

Чувашский государственный университет, г. Чебоксары

Р е ф е р а т. Обследованы 765 больных с разными формами артериальной гипертензии с цереброваскулярной недостаточностью. Изучены соотношения параметров мозговой и системной гемодинамики, микроциркуляции и функционального состояния центральной нервной системы в условиях дозированной физической нагрузки. Показано прогностическое значение ранней объективизации начальных проявлений недостаточности кровоснабжения головного мозга до развития артериальной гипертензии в доклинических и начальных клинических стадиях сосудистого заболевания головного мозга и возможность определения функциональных резервов церебральной нейродинамики и гемодинамики.

О.А.Морозова, И.К.Кузьмин

**БАШ МИЕ — ТАМЫР ЖИТЕШСЭЗЛЕКЛЕ
АРТЕРИАЛЬ ГИПЕРТЕНЗИЯЛЕ АВЫРУЛАРДА
БАШ МИЕ КАН ӘЙЛӘНЭШЕНЕҢ
ФУНКЦИОНАЛЬ РЕЗЕРВЛАРЫ**

Баш миe — тамыр житешсэз артериаль гипертензиянең төрле формалары булган 765 авыру тикшерелде. Билгеле бер күләмдә физик йөкләнеш шартларында үзек нерв системасының микроциркуляциясе һәм функциональ эте,

баш миe һәм системалы гемодинамикасы параметрларының туры килүе әйрәнелде. Объективизациянең, баш миe кан белән тәэмин ителеше житәрлек булмауга бәйле, баш миe тамырлары авыртуның артериаль гипертензиягә әйләнгәнчегә кадәр прогноз кую әһәмияте һәм церебраль нейродинамика һәм гемодинамиканың функциональ резервларын билгеләү мөмкинлекләре күрсәтелә.

О.А.Морозова, И.К.Кузьмин

**FUNCTIONAL RESERVES OF CEREBRAL CIRCULATION
IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION
AND CEREBROVASCULAR INSUFFICIENCY**

765 patients with different forms of arterial hypertension, having cerebrovascular insufficiency, were examined. Correlations of parameters of cerebral and system hemodynamics, microcirculation and functional state of the central nervous system under conditions of controlled physical exercise were studied. The prognostic significance of the early objectivization of initial manifestations of cerebral circulation insufficiency before development of arterial hypertension in preclinical and early clinical stages of brain vascular diseases and the possibility of determining functional reserves of cerebral neurodynamics and hemodynamics were shown.

Актуальность проблемы сосудистых заболеваний головного мозга, сопровождающихся повышением артериального давления, обусловлена высокой распространенностью артериальной гипертензии во всем мире, особенно в экономически развитых странах. Тяжелые последствия гипертонической болезни требуют особых лечебно-восстановительных мероприятий для более полной социально-трудовой реабилитации больных и инвалидов [1, 2]. С учетом важности определения медицинского и социального прогноза цереброваскулярных заболеваний на фоне артериальной гипертензии в экспертном аспекте целью настоящего исследования являлось комплексное изучение у больных с разными формами артериальной гипертензии взаимоотношения церебральной и системной гемодинамики, микроциркуляции и функционального состояния центральной нервной системы.

Под наблюдением находились 765 больных (мужчин — 223, женщин — 542) с артериальной гипертензией в возрасте от 20 до 50 лет и 105 здоровых лиц того же возраста (мужчин — 58, женщин — 47). Все обследованные были разделены на 4 группы. 1-ю группу составили здоровые лица с АД, равным 100/80—139/89 мм рт. ст. Во 2-ю группу вошли 239 больных (мужчин — 62,

женщин — 177) с гипертензивной формой вегетативной дистонии (ВДГТ) и систолическим АД, равным 115 ± 30 мм рт. ст. и диастолическим — 70 ± 30 мм рт. ст. 3-я группа была представлена 348 больными (мужчин — 103, женщин — 245) с лабильной артериальной гипертензией (систолическое АД — 130 ± 30 мм рт. ст., диастолическое — 85 ± 20 мм рт. ст.). 4-ю группу составили 178 больных (мужчин — 58, женщин — 120), со стабильной артериальной гипертензией (систолическое АД — 160 ± 40 мм рт. ст., диастолическое — 90 ± 30 мм рт. ст.).

В работе использованы нейрофизиологические методы исследования с компьютерной обработкой данных — реоэнцефалография, электрореоэнцефалография и биомикроскопия бульбарной конъюнктивы. Для изучения гемодинамических соотношений в качестве функционального нагрузочного теста применена велоэргометрическая проба.

Из сравнительного анализа функционирования различных звеньев системы мозгового кровообращения, по данным реоэнцефалографии, очевидно, что уже в состоянии покоя (рис. 1) у всех больных АГ имеются достоверные различия в показателях церебральной макро- и микрогемодинамики, несмотря на относительно равномерные и однородные границы вари-

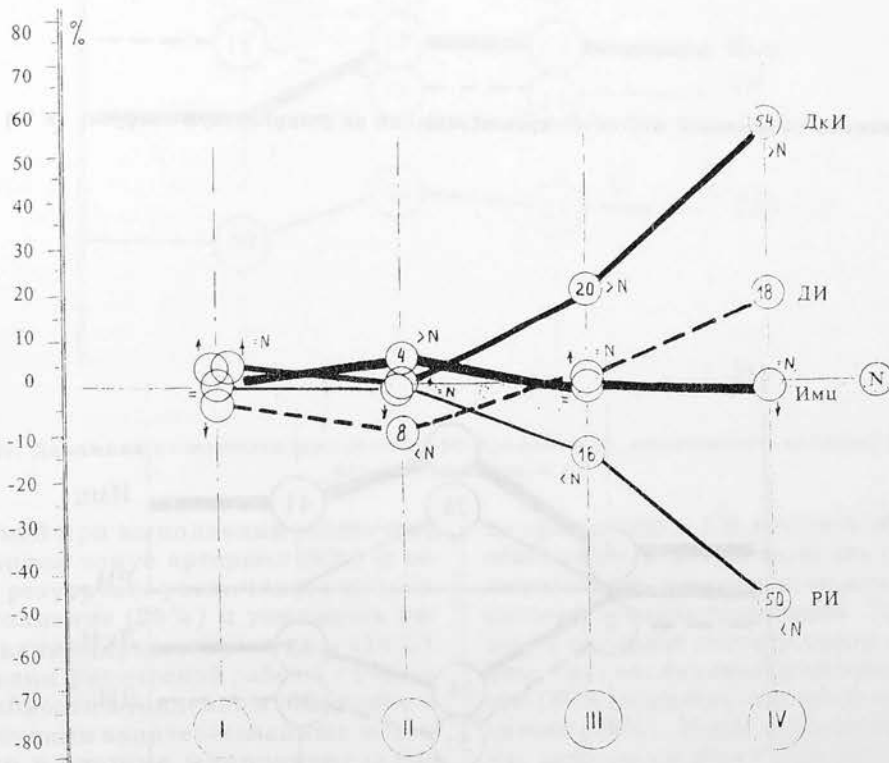


Рис. 1 Показатели церебральной гемодинамики в состоянии покоя (в %):

ДКИ — дикротический индекс, ДИ — диастолический индекс, Имц — индекс микроциркуляции, РИ — пульсовое кровенаполнение. I—IV — группы обследованных.

Те же обозначения и в рис. 2 и 3

ции среднего гемодинамического АД. В контрольной группе отклонений в показателях мозгового кровообращения не выявлено. У больных ВДГТ обнаружены изменения преимущественно венозной части микроциркуляторного русла: тенденция к снижению "тонуса венул" (8%). Интенсивность капиллярного кровотока у больных этой группы была выше, чем у здоровых лиц на 4%. С утяжелением заболевания у больных лабильной и стабильной артериальной гипертензией (соответствен-

но ЛАГИ и САГ) наблюдалось повышение тонуса артериол (соответственно 20% и 54%) и венул (у 18% больных САГ). Одновременно уменьшалось пульсовое кровенаполнение (соответственно 16% и 50%). Интенсивность капиллярного кровотока сохранялась в пределах физиологической нормы.

Проба с дозированной физической нагрузкой в контрольной группе (рис. 2а) вызвала изменение деятельности всех звеньев микроциркуляторного русла в соответствии с затра-

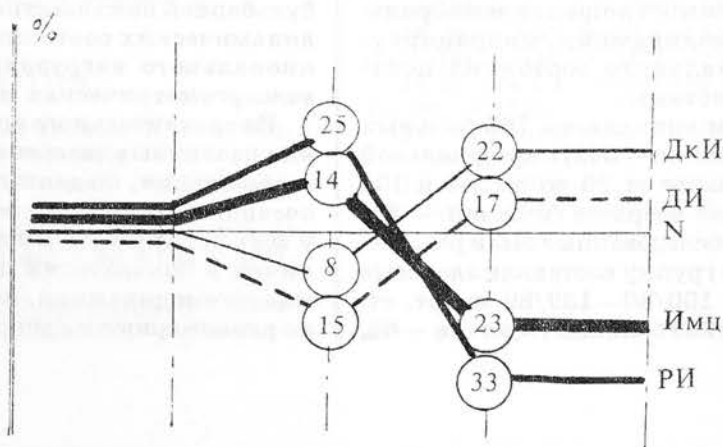


Рис. 2а. Динамика показателей мозгового кровообращения на дозированную нагрузку (в %) — здоровые лица

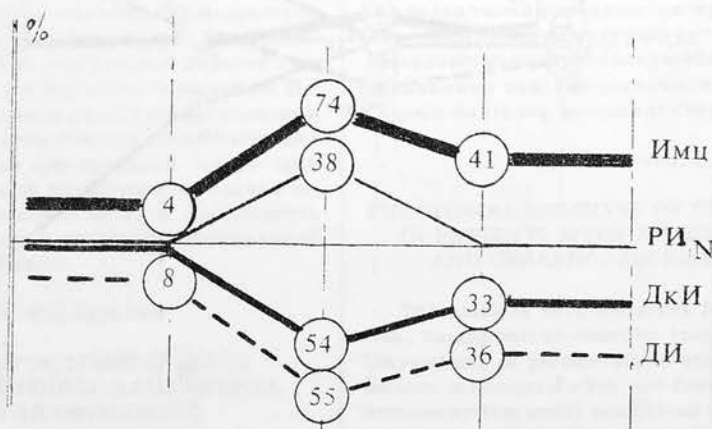


Рис. 2б. Динамика показателей мозгового кровообращения на дозированную нагрузку (в %) — больные с гипертензивной формой вегетативной дистонии

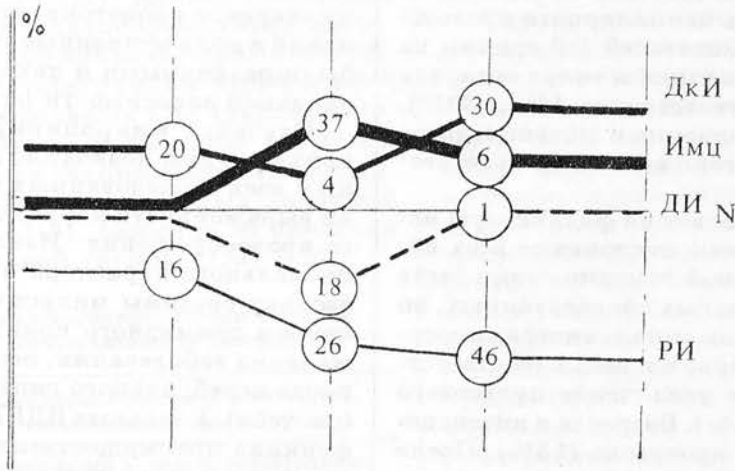


Рис. 2в. Динамика показателей мозгового кровообращения на дозированную нагрузку (в %) — больные лабильной АГ

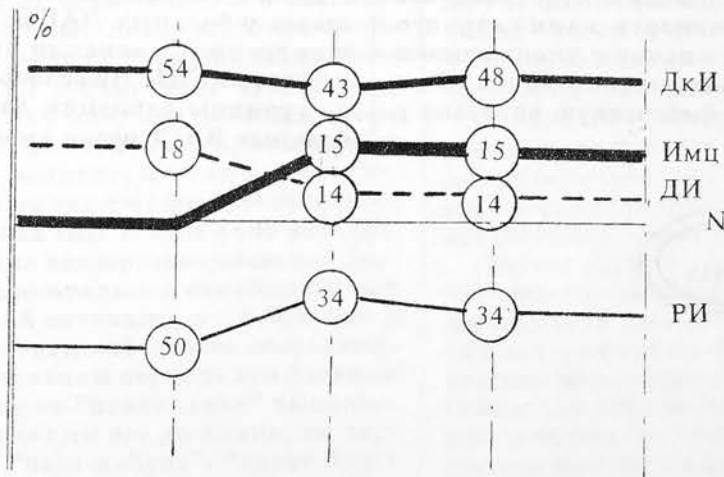


Рис. 2г. Динамика показателей мозгового кровообращения на дозированную нагрузку (в %) — больные стабильной АГ

ченной энергией при выполнении мышечной работы. Снижился тонус артериол (8%) и венул (15%). В результате увеличилось пульсовое кровенаполнение (25%) и усилилась интенсивность капиллярного кровотока (14%). После окончания физической работы с уменьшением потребности в усиленном гемодинамическом обеспечении заинтересованных мозговых структур в системе микроциркуляции наблюдались компенсаторные восстановительные процессы. Тонус артериол и венул повысился над исходным уровнем (соответственно 22% и 17%). Пульсовое кровенаполнение уменьшилось на 33%. Интенсивность капиллярного кровотока снизилась на 23%. У больных ВДГТ

по сравнению с 1-й группой обследованных в ответ на физическую нагрузку (рис. 2б) возникли резкие отклонения показателей всех звеньев системы микроциркуляции. Тонус артериол и венул снижился соответственно на 54% и 55%. Заметно увеличилось пульсовое кровенаполнение (38%) и интенсивность капиллярного кровотока (74%). После физической нагрузки тонус артериол и венул повысился незначительно, оставаясь ниже показателей здоровых (соответственно на 33% и 36%). Пульсовое кровенаполнение уменьшилось до исходного уровня. Несмотря на снижение, интенсивность капиллярного кровотока продолжала оставаться заметно усиленной (41%).

В группе больных ЛАГ в ответ на физическую нагрузку (рис. 2в) также снизился тонус артериол и венул, причем более выражено, чем в контрольной группе, но заметно слабее, чем у больных ВДГТ (соответственно 4% и 18%). Интенсивность капиллярного кровотока повысилась от показателей 1-й группы на 37%. После окончания пробы тонус артериол и венул возрос (соответственно 1% и 30%), пульсовое кровенаполнение и интенсивность капиллярного кровотока снизились (соответственно 46% и 6%).

У больных САГ в ответ на физическую нагрузку (рис. 2г) степень отклонения всех показателей церебральной гемодинамики была меньшей, чем у остальных обследованных, но также отмечались снижение тонических сосудистых реакций артериол и венул (соответственно 43% и 14%) и увеличение пульсового кровенаполнения (34%). Возросла и интенсивность капиллярного кровотока (15%). После окончания пробы наблюдались минимальные гемодинамические сдвиги.

Таким образом, постепенно, с утяжелением болезни заметно уменьшались границы вариации количественных значений тонических реакций артериол, венул, пульсового кровенаполнения и интенсивности капиллярного кровотока. Обращало внимание относительное постоянство интенсивности капиллярного кровотока в состоянии покоя с уменьшением отклонения до минимальных значений от исходного уровня на физическую нагрузку у больных САГ.

Из приведенных данных очевидно, что на физическую нагрузку у обследованных лиц наблюдалась однотипная реакция всех звеньев системы кровообращения: снижение тонуса артериол и венул и усиление интенсивности капиллярного кровотока, но степень этих изменений и количественные значения параметров были различными и находились в пропорциональной зависимости от исходного уровня.

Изучение микроциркуляции бульбарной конъюнктивы позволило выявить практически у всех обследованных той или иной степени выраженности нарушения периферического кровообращения. Изменения морфофункционального характера наблюдались во всех звеньях системы микроциркуляции с увеличением суммарного показателя по мере утяжеления заболевания, особенно заметно в периоде церебрального гипертонического криза (см. табл.). У больных ВДГТ была выявлена дисфункция преимущественно венулярной части микрососудистой системы. В группах ЛАГ и САГ дисфункция наблюдалась и в капиллярной части, и в системе артериол. По данным реоэнцефалографии, пределы вариации индекса микроциркуляции, косвенно отражающего интенсивность капиллярного кровотока, у здоровых варьировали от 1,2 до 5,3, нарастая в группе больных ВДГТ до 1,6—7,8 и уменьшаясь у больных ЛАГ до 1,5—2,3. Наименьшие границы вариации индекса наблюдались у больных САГ. На велоэргометрическую пробу границы вариации данного показателя у больных ВДГТ резко уменьшались (3,8—4,9)

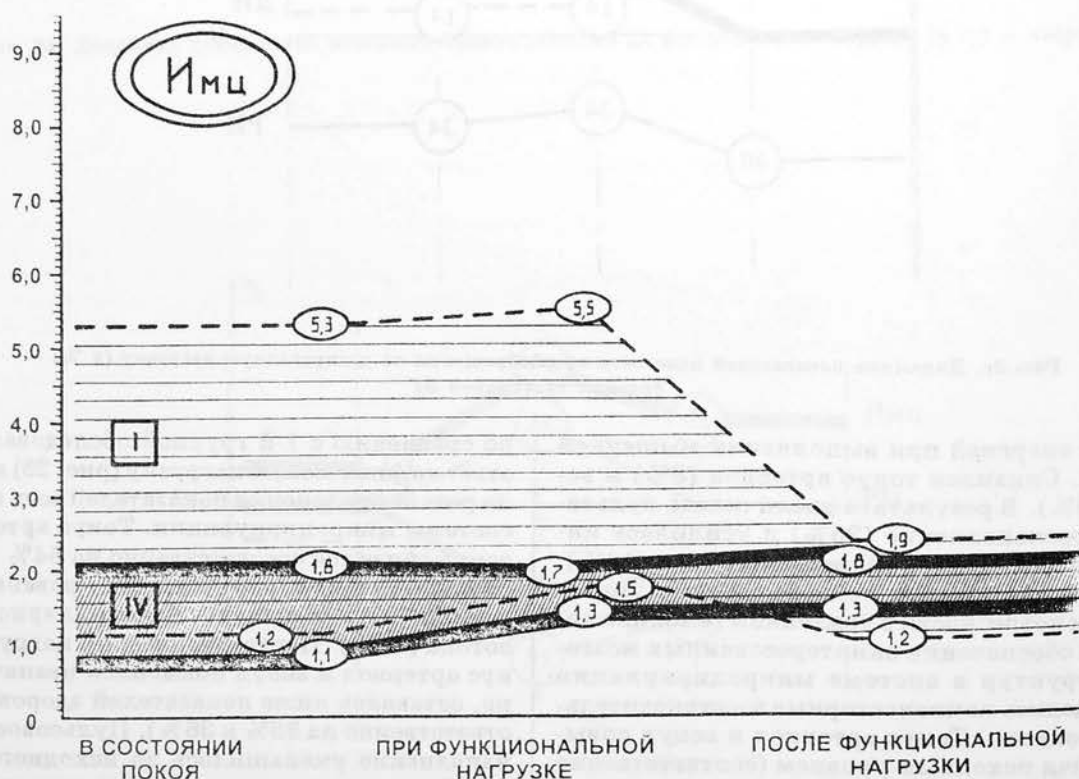


Рис. 3. Соотношение границ вариации индекса микроциркуляции у здоровых лиц и больных стабильной АГ

по сравнению с таковым в контрольной группе (1,5—5,5). У больных ЛАГ можно было отметить резкое увеличение индекса микроциркуляции (1,4—2,9) в сравнении с исходным уровнем (1,5—2,3). Данное положение указывало на еще сохранные, хотя и значительно уменьшенные компенсаторные возможности системы ауторегуляции церебральной гемодинамики. У больных САГ (рис. 3) количественное значение и границы вариации индекса микроциркуляции значительно снизились (1,3—1,7) и от исходных значений показателя (1,1—1,8), особенно от значения индекса контрольной группы (1,5—5,5).

**Оценка состояния микроциркуляторного русла
бульбарной конъюнктивы (в баллах)**

Обследованные группы	Суммарный показатель состояния микроциркуляторного русла	
	межкризовый период	период церебрального гипертонического криза
1-я	8—18	—
2-я	19—23	27—29
3-я	21—27	29—30
4-я	27—30	30—32

Несмотря на существенное уменьшение пределов резервных возможностей в отклонении границ изучаемых параметров микрогемодинамики в условиях возмущающих факторов, больные САГ субъективно чувствовали себя значительно лучше, чем обследованные другие группы, хотя объективно клинически у них выявлялся неврологический дефицит. Самое плохое субъективное самочувствие было отмечено у больных ВДГТ. Сам факт исследования, выполнения велоэргометрической пробы в их психоэмоциональном отношении был подобен стрессовой ситуации, хотя больные и понимали неадекватность своего состояния. Уже в подготовительном периоде эти больные очень переживали за "правильное" выполнение теста, выдержат ли его до конца, не случится ли с ними "чего-нибудь", "вдруг будет плохо". Нередко пробу вынужденно прекращали из-за резкого ухудшения состояния больных: появлялись интенсивная головная боль, головокружение, тошнота, неприятные ощущения в области сердца. Продолжительное время и после окончания физической нагрузки больные ВДГТ чувствовали себя дискомфортами. Восстановительный период растягивался на несколько часов по сравнению с несколькими минутами до получаса у здоровых лиц, а также у обследованных с более тяжелыми формами АГ. Объективное и субъективное состояние больных ВДГТ указывало на проявление начальных признаков недостаточ-

ности кровоснабжения головного мозга, что объективизировали клиничко-нейрофизиологические критерии, выявлявшие наибольшую вариабельность параметров системы церебральной макро- и микрогемодинамики.

С прогрессивностью патологического процесса наблюдалось уменьшение границ вариации изучаемых признаков. Несмотря на относительно благополучие жизнедеятельности всех систем организма, в условиях САГ очевидно снижение резервных возможностей мозгового кровообращения (рис. 3). При незначительных внешних или внутренних возмущающих влияниях создается угроза срыва реакции ауторегуляции церебральной гемодинамики во взаимосвязи с нарушением нейродинамических процессов. В прогностическом отношении вероятность срыва компенсаторно-приспособительных способностей мозгового кровообращения возможно предопределить уже в раннем периоде возникновения цереброваскулярной недостаточности, до повышения АД или в начальных стадиях формирования АГ. При использовании комплекса нейрофизиологических исследований с применением функциональных тестов создаются повышенные требования к гемодинамическому обеспечению мозга, что вызывает утомление и истощение центральных интегративных регулирующих систем и способствует таким образом раннему выявлению несостоятельности мозгового кровообращения.

Результаты изучения функциональной активности головного мозга подтверждают наличие ишемических и гипоксических процессов в нервной ткани, нарастающую по мере прогрессивности заболевания.

Таким образом, результаты комплексного изучения церебральной макро- и микрогемодинамики во взаимосвязи и взаимозависимости с центральными нейродинамическими процессами показали возможность ранней объективизации неблагоприятных гемодинамических сдвигов у больных цереброваскулярной недостаточностью на фоне АГ и определения резервных возможностей мозгового кровообращения на доклиническом этапе развития мозгового сосудистого патологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чазов Е.И. // Тер. арх.—1996.—№ 9.—С.7—9.
2. Яхно Н.Н. // Российск. мед. журн.—1996.—№ 1.—С.4—8.

Поступила 26.01.97.

