

дается отечественными и зарубежными авторами (Д. Д. Иванов [16], М. Volpe [17]). При помощи таблиц сопряженности мы установили, что эффект нормализации повышенных цифр САД и ДАД в утренние и вечерние часы после антигипертензивной терапии тесно взаимосвязан с наличием у них МАУ.

Заключение. МАУ является патогномичным признаком АГ. У больных АГ с МАУ более выражены основные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний (возраст, уровень ХС, ТГ и глюкозы). МАУ у больных АГ может влиять на баланс основных электролитов в плазме крови, участвующих в формировании метаболических нарушений. При проведении антигипертензивной терапии необходимо учитывать наличие МАУ.

Библиографический список

1. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document // *J. Hypertension*. 2009. № 27. P. 2121–2158; Обновление Европейских рекомендаций по лечению артериальной гипертензии: анализ Европейского общества гипертензии // *Артериальная гипертензия*. 2010. Т. 16, № 1. С. 4–42.
2. Литвин А. Ю. Микроальбуминурия: методы определения и клиническое значение // *Consilium Medicum*. 2001. Т. 3, № 13. С. 14–18.
3. Микроальбуминурия: диагностическое, клиническое и прогностическое значение. Ч. 1 / Д. В. Преображенский [и др.] // *Русский кардиологический журнал*. 2000. № 5. С. 49–54.
4. Шарипова Г. Х., Чазова И. Е. Особенности поражения почек при артериальной гипертензии с наличием и отсутствием метаболического синдрома // *Российский кардиологический журнал*. 2008. № 6. С. 4–5.
5. Микроальбуминурия: клинические аспекты и пути медикаментозной коррекции / Г. П. Арутюнов [и др.] // *Клиническая фармакология и терапия*. 1999. Т. 8, № 3. С. 23–28.
6. CHEP Recommendations for the Management of Hypertension 2006. URL: <http://www.profess.com>.
7. Микроальбуминурия — интегральной маркер кардиоренальных взаимоотношений при артериальной гипертензии / Н. А. Мухин [и др.] // *Consilium Medicum*. 2007. Т. 9, № 5. С. 13–19.
8. Бокина А. И., Фадеева В. К., Вихрова Е. М. Состояние сердечно-сосудистой системы у людей, длительно потребляющих хлоридные питьевые воды // *Гигиена и санитария*. 1972. № 3. С. 10–14.
9. Microalbuminuria as an early marker for cardiovascular disease / D. de Zeeuw [et al.] // *J. Amer. Soc. Nephrol.* 2006. Vol. 17 (8). P. 2100–2105.
10. Свищенко Е. П. Артериальная гипертензия и патология почек // *Здоровье Украины: [газета]*. 2006. № 13 / 14. С. 6–11.
11. Microalbuminuria is determined by systolic and pulse pressure over a 12-year period and related to peripheral artery disease in normotensive and hypertensive subjects: the Three Areas Study in Greece (TAS-GR) / A. Tsakiris, [et al.] // *Angiology*. 2006. Vol. 57 (3). P. 313–320.
12. Larochelle P. Effect of quinapril on the albumin excretion rate in patients with mild to moderate essential hypertension // *Amer. J. of Hypertension*. 1996. Vol. 9. P. 551–559.
13. Parving H. Microalbuminuria in essential hypertension // *Amer. J. Hypertens.* 1990. Vol. 14. P. 89–94.

14. Шестакова М. В. Проблема артериальной гипертензии при сахарном диабете // *Кардиология*. 1999. № 6. С. 59–64.
15. Ратова Л. Г., Чазова И. Е. Нейропротективный эффект антигипертензивной терапии: исследование ИРИС // *Consilium Medicum*. 2004. № 2. С. 3–6.
16. Иванов Д. Д. Микроальбуминурия: взгляд нефролога // *Здоровье Украины: [газета]*. 2008. № 21 / 1. С. 18–19.
17. Volpe M. Microalbuminuria Screening in Patients With Hypertension: Recommendations for Clinical Practice // *Int. J. Clin. Pract.* 2008. 62 (1). P. 97–108.

Translit

1. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document // *J. Hypertension*. 2009. № 27. P. 2121–2158; Обновление Европейских рекомендаций по лечению артериальной гипертензии: анализ Европейского общества гипертензии // *Артериальная гипертензия*. 2010. Т. 16, № 1. С. 4–42.
2. Litvin A. Ju. Mikroal'buminurija: metody opredelenija i klinicheskoe znachenie // *Consilium Medicum*. 2001. Т. 3, № 13. С. 14–18.
3. Mikroal'buminurija: diagnosticheskoe, klinicheskoe i prognosticheskoe znachenie. Ch. 1 / D. V. Preobrazhenskij [i dr.] // *Russkij kardiologicheskij zhurnal*. 2000. № 5. С. 49–54.
4. Sharipova G. X., Chazova I. E. Osobennosti porazhenija почек pri arterial'noj gipertonii s nalichiem i otsutstviem metabolicheskogo sindroma // *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal*. 2008. № 6. С. 4–5.
5. Mikroal'buminurija: klinicheskie aspekty i puti medikamentoznoj korrekcii / G. P. Arutjunov [i dr.] // *Klinicheskaja farmakologija i terapija*. 1999. Т. 8, № 3. С. 23–28.
6. CHEP Recommendations for the Management of Hypertension 2006. URL: <http://www.profess.com>.
7. Mikroal'buminurija — integral'nej marker kardiorenal'nyh vaimootnoshenij pri arterial'noj gipertonii / N. A. Muhin [i dr.] // *Consilium Medicum*. 2007. Т. 9, № 5. С. 13–19.
8. Bokina A. I., Fadeeva V. K., Vihrova E. M. Sostojanie serdechno-sosudistoj sistemy u ljudej, dlitel'no potrebljajuwih hlorigidnye pit'evye vody // *Gigiena i sanitarija*. 1972. № 3. С. 10–14.
9. Microalbuminuria as an early marker for cardiovascular disease / D. de Zeeuw [et al.] // *J. Amer. Soc. Nephrol.* 2006. Vol. 17 (8). P. 2100–2105.
10. Sviwenko E. P. Arterial'naja gipertenzija i patologija почек // *Zdorov'e Ukrainy: [gazeta]*. 2006. № 13 / 14. С. 6–11.
11. Microalbuminuria is determined by systolic and pulse pressure over a 12-year period and related to peripheral artery disease in normotensive and hypertensive subjects: the Three Areas Study in Greece (TAS-GR) / A. Tsakiris, [et al.] // *Angiology*. 2006. Vol. 57 (3). P. 313–320.
12. Larochelle P. Effect of quinapril on the albumin excretion rate in patients with mild to moderate essential hypertension // *Amer. J. of Hypertension*. 1996. Vol. 9. P. 551–559.
13. Parving H. Microalbuminuria in essential hypertension // *Amer. J. Hypertens.* 1990. Vol. 14. P. 89–94.
14. Shestakova M. V. Problema arterial'noj gipertonii pri saharom diabete // *Kardiologija*. 1999. № 6. С. 59–64.
15. Ratova L. G., Chazova I. E. Nefroprotektivnyj jeffekt antigipertenzivnoj terapii: issledovanie IRIS // *Consilium Medicum*. 2004. № 2. С. 3–6.
16. Ivanov D. D. Mikroal'buminurija: vzgljad nefrologa // *Zdorov'e Ukrainy: [gazeta]*. 2008. № 21 / 1. С. 18–19.
17. Volpe M. Microalbuminuria Screening in Patients With Hypertension: Recommendations for Clinical Practice // *Int. J. Clin. Pract.* 2008. 62 (1). P. 97–108.

УДК 612.13–074 / -078–053.9

Оригинальная статья

ДИНАМИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА И ЕЕ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ МАРКЕРЫ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Л. И. Малинова — ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии Минздрава России, лаборатория атеросклероза и хронической ишемической болезни сердца, заведующая лабораторией, доктор медицинских наук; **Л. А. Саджая** — ФГБУ Саратовский НИИ кардиологии Минздрава России, аспирант; **Л. А. Тихонова** — НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Саратов-II ОАО «РЖД», врач функциональной диагностики, кандидат медицинских наук.

DYNAMIC REGULATION OF CEREBRAL BLOOD FLOW AND IT'S CLINICAL, AND LABORATORY MARKERS IN ELDERLY PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

L. I. Malinova — Saratov Scientific Research Institute of Cardiology, Laboratory of Atherosclerosis and Coronary Heart Disease, Head of Laboratory, Doctor of Medical Science; *L. A. Sadjaya* — Saratov Scientific Research Institute of Cardiology, Post-graduate; *L. A. Tikhonova* — Saratov Road Clinical Hospital, Functional Diagnostics Physidian, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 20.06.2011 г.

Дата принятия в печать — 08.12.2011 г.

Малинова Л. И., Саджая Л. А., Тихонова Л. А. Динамическая регуляция церебрального кровотока и ее клинико-лабораторные маркеры у пациентов пожилого возраста с артериальной гипертензией // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 4. С. 842–845.

Цель: оценить состояние динамической регуляции церебрального кровотока (ЦК) у пациентов пожилого возраста с артериальной гипертензией (АГ) и возможность использования клинико-лабораторных параметров в качестве его маркеров. **Material.** Обследовано 179 пациентов позднего возраста с АГ. Оценка параметров ЦК проводилась на ультразвуковой системе Philips Envisor HD (USA) в процессе ортостатической пробы (ОРП). **Результаты.** Изменения параметров ЦК в процессе ОРП у лиц пожилого возраста достигали степени статистической достоверности (Friedman ANOVA $p < 0,0091 \dots 0,012$, коэф. конкордации $0,308 \dots 0,691$). Выявлены гендерные различия динамики параметров ЦК в процессе ОРП, а также особенности динамики регуляции ЦК в процессе ОРП у больных с медикаментозно скорректированным артериальным давлением (АД) и больных, не достигших целевого уровня АД. **Заключение.** Пол, достижение целевых уровней АД, цитоморфологические параметры периферической крови, прием диуретиков могут рассматриваться как клинико-лабораторные маркеры состояния динамической ауторегуляции церебрального кровотока у лиц пожилого возраста с АГ.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, старение, ауторегуляция церебрального кровотока, клинико-лабораторные маркеры.

Malinova L. I., Sadjaya L. A., Tikhonova L. A., Dynamic regulation of cerebral blood flow and it's clinical, and laboratory markers in elderly patients with arterial hypertension // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2011. Vol. 7, № 4. P. 842–845.

Aim: to estimate the dynamic regulation of cerebral blood flow (CBF) and significance of clinical, and laboratory parameters as a possible markers of CBF violations. **Material.** 179 elderly patients with arterial hypertension were involved in the study. Transcranial Doppler ultrasonography (Philips Envisor HD, USA) was used for CBF parameters dynamics during orthostatic hypotension. **Results.** Main directions of CBF parameters changings (Friedman ANOVA $p < 0,0091 \dots 0,012$, coeff. of concordance $0,308 \dots 0,691$) were detected. Gender differences of CBF parameters, as well as blood pressure level influence upon CBF regulation during orthostatic hypertension were studied. **Conclusion.** Received data allow us to consider gender, controlled or uncontrolled hypertension, cytomorphological parameters of peripheral blood, diuretics usage as clinical, and laboratory markers of dynamic regulation of CBF in elderly patients with arterial hypertension.

Key words: arterial hypertension, aging, intimal-medial thickness, vascular remodeling.

Введение. Известно, что как старение, так и артериальная гипертензия нарушают механизмы ауторегуляции мозгового кровотока, повышая предрасположенность лиц пожилого возраста к гипоперфузии головного мозга, развитию церебральных осложнений артериальной гипертензии (транзиторные ишемические атаки, инсульты) [1]. Длительно текущая артериальная гипертензия приводит к ремоделированию сосудов с ускорением развития и прогрессирования атеросклеротического поражения артерий, липогиалиноза артериол и различной степени выраженности нарушениям мозгового кровообращения.

Имеются данные о том, что артериальная гипертензия способствует повышению порогов чувствительности для ауторегуляции церебрального кровообращения, что приводит к снижению «ответа» сосудов головного мозга на изменение парциального давления углекислого газа в крови [2]. Однако при сопоставлении данных, полученных при изучении реакции сосудов головного мозга у лиц пожилого возраста на различные стрессорные агенты (острая дозированная гипоксия, гипервентиляционная и позиционные пробы), выявлены различные варианты нарушений ауторегуляции церебрального кровотока, нет единой точки зрения о клинико-лабораторных маркерах указанных состояний [3, 4], что обусловило цель настоящего исследования. **Цель:** оценить состояние динамической регуляции церебрального кровотока у пациентов пожилого возраста с артериальной гипертензией и возможность использования

клинико-лабораторных параметров в качестве его маркеров.

Методы. Обследовано 179 больных артериальной гипертензией пожилого и старческого возраста. Критерии исключения: острые нарушения мозгового кровообращения, перенесенные менее чем за 12 месяцев до момента включения в исследование; симптоматические гипертензии; выраженный когнитивный дефицит, затрудняющий проведение исследования; нарушения сердечного ритма, кроме нечастой экстрасистолии; хроническая сердечная недостаточность III и IV функциональных классов по NYHA; стенокардия напряжения III и IV функциональных классов по классификации Канадского общества кардиологов; острое коронарное событие, перенесенное менее чем за 6 месяцев до момента включения пациента в исследование; сахарный диабет; расчетная СКФ менее 60 мл / мин; онкопатология и болезни крови; любая сопутствующая патология в стадии обострения.

Оценка параметров церебрального кровотока проводилась на ультразвуковой системе Philips Envisor HD (USA). Для оценки динамической регуляции церебрального кровотока использовалась ортостатическая проба (ОРП), в ходе которой у пациента после 5-минутного отдыха в горизонтальном положении проводилось измерение систолического и диастолического артериального давления (САД и ДАД), пульса (Ps), систолической скорости кровотока (ССК) в средней мозговой артерии (СМА) и индекс периферического сопротивления, или индекс резистивности (RI) Pourselot СМА. Затем пациент максимально быстро самостоятельно принимал вертикальное положение. Измерения САД, ДАД, ССК СМА и RI СМА

Ответственный автор: Саджая Лилия Автандиловна.
Адрес: 413117, г. Энгельс, ул. Тельмана, 144, кв. 87.
Тел.: +7 (961) 642-9551.
E-mail: liliyasadzaya@yandex.ru

проводились непосредственно после принятия пациентом вертикального положения, через одну и три минуты соответственно.

Количество пациентов, у которых проводилась ОРП, было лимитировано наличием удовлетворительного «ультразвукового окна» ($n=26$, из них мужчин 65,4%, женщин 34,6%). Средний возраст составил $65,1 \pm 5,2$ года. Все больные находились на сопоставимой медикаментозной терапии, включавшей ингибиторы АПФ, бета-адреноблокаторы, мочегонные, статины, ацетилсалициловую кислоту. Оценка достижения целевого уровня артериального давления (АД) проводилась согласно Национальным рекомендациям по диагностике и лечению артериальной гипертензии [5].

Полученные результаты составили аналитическую базу данных, в которой отдельные параметры индексировались или ранжировались согласно принятому протоколу исследования. Рассчитывались параметры описательной статистики: среднее математическое, стандартное отклонение. Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения осуществлялся графическим и расчетным (критерий Шапиро — Уилка, симметричность и эксцесс) методами. Статистические гипотезы проверялись с использованием двухстороннего критерия Манна — Уитни. Выполнялся дисперсионный анализ по Фридмену, вычислялся коэффициент конкордации Кендалла, делался корреляционный анализ с использованием ранговой корреляции Спирмена, гамма-корреляции и корреляционного анализа по Кендаллу. Достоверность различий считалась при уровне $p < 0,05$. Для количественной оценки изменений параметров мозгового кровотока (ССК и RI) при ОРП рассчитывались соответствующие индексы изменения (отношение разности параметра при принятии пациентов вертикаль-

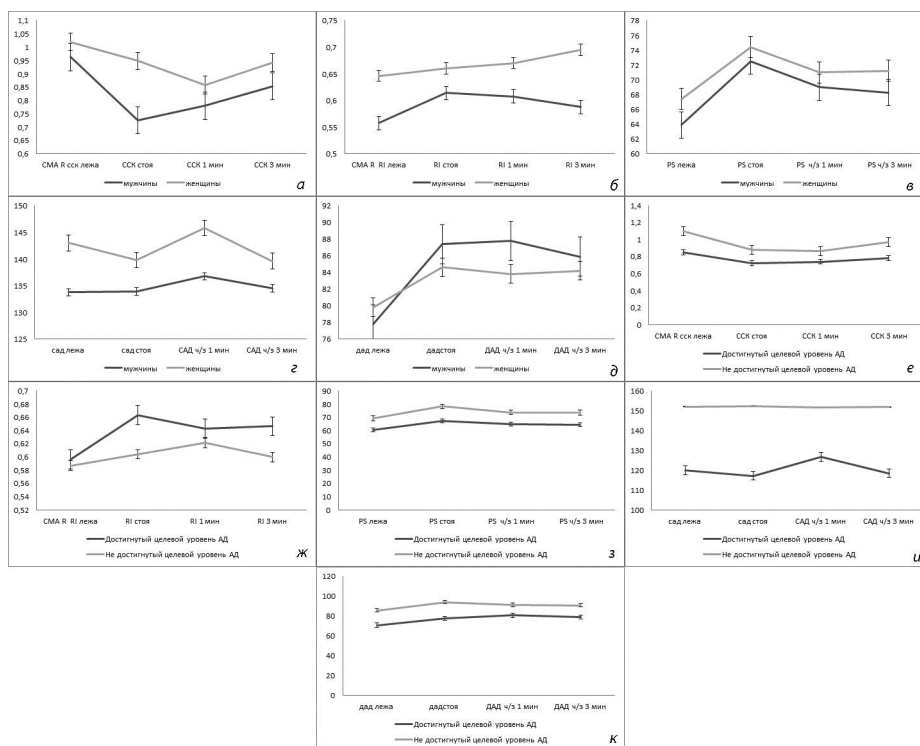
ного положения и исходного значения к исходному значению, выраженное в процентах).

Результаты. При оценке изменений параметров мозгового кровообращения в ходе ОРП было выявлено два варианта изменений ССК СМА (повышение и понижение) и три варианта изменений RI (повышение, понижение, без изменений), при этом динамика по каждому из трендов достигала степени статистической достоверности (Friendman ANOVA p level был в диапазоне от 0,0091 до 0,012, коэффициент конкордации Кендалла от 0,308 до 0,691).

Сопоставление динамики изученных параметров церебрального кровотока у мужчин и женщин позволило выявить более низкие значения ССК СМА и RI СМА на всем протяжении пробы у мужчин (рисунок: а, б). Различия по RI достигали степени статистической значимости в исходной точке (положение лежа после отдыха), через одну и три минуты после принятия пациентом вертикального положения (Mann — Whitney U test p level 0,018, 0,026 и 0,016 соответственно). Это был единственный изучаемый параметр с противоположной тенденцией к изменению у мужчин и женщин во время ОРП (рисунок: б).

Сопоставление подгрупп пациентов, достигших и не достигших устойчивого целевого артериального давления выявило относительную «ригидность» параметров церебрального кровотока и гемодинамики у больных, у которых не был достигнут целевой уровень АД (рисунок: е-к). Особенно ярко это было заметно по параметру САД, оставшемуся практически без изменений на всем протяжении пробы.

Обнаружена отрицательная умеренной силы корреляционная связь между индексом изменения ССК СМА и количеством тромбоцитов (Spearman $R = -0,678$, p level $< 0,05$). Выявлена умеренной силы положительная корреляционная связь между RI СМА и параметрами красной крови: уровень гемоглобина (Spearman $R = 0,657$, p level $< 0,05$), гематокрит (Spear-



Динамика ССК СМА, м / сек (а, е); RI, у.е. (б, ж); пульса, уд / мин (в, з); САД, мм рт. ст. (е, и) и ДАД, мм рт. ст. (д, к) в группах пациентов — мужчин и женщин (а-д) и достигших / не достигших целевого уровня АД (е-к)

man $R=-0,587$, $p \text{ level} < 0,05$), сильная положительная корреляционная связь с количеством гранулоцитов (Spearman $R=0,824$ и $p \text{ level} < 0,05$) и сильная отрицательная корреляционная связь с уровнем липопротеидов низкой плотности (Spearman $R=-0,813$ и $p \text{ level} < 0,05$). Закономерной также представляется установленная отрицательная умеренной силы корреляционная связь между RI CMA в положении стоя и уровнем ДАД (на всем протяжении проведения пробы: Spearman $R=-0,639$; $-0,749$; и $-0,700$ соответственно при $p \text{ level} < 0,05$).

Проведение корреляционного анализа по Кендаллу показало наличие умеренной силы отрицательной корреляционной связи между индексом изменения RI CMA и полом (1 — мужской, 2 — женский), а также приемом диуретиков и величиной RI CMA на всем протяжении пробы (Kendall $\tau=-0,537$; $-0,613$; $-0,613$ и $-0,605$ при уровне $p < 0,05$).

Обсуждение. До настоящего времени в литературе представлены различные данные о возрастных особенностях ауторегуляции церебрального кровотока у пациентов с артериальной гипертензией. Так, в серии работ под руководством Л.А. Lipsitz [6, 7] выявлено отсутствие изменений параметров церебрального кровотока как с возрастом, так и у лиц с медикаментозной нормотензией в сравнении с пациентами, не достигшими целевых значений АД. Неполное совпадение с собственными данными может быть объяснено как различиями в обследуемых (все пациенты в исследованиях Л.А. Lipsitz находились на моно- и двухкомпонентной антигипертензивной терапии, в то время как в нашем исследовании пациенты находились на двух- и трехкомпонентной антигипертензивной терапии), протоколе исследования (самостоятельный подъем из положения сидя vs самостоятельный подъем из положения лежа) и т.д. Тем не менее направленность изменений параметров динамической ауторегуляции мозгового кровотока в наших исследованиях совпадала. Важным моментом является относительная сохранность ауторегуляторных изменений как у пациентов пожилого возраста с некорригированным уровнем АД, так и у больных, достигших целевых значений АД, что полностью согласуется с результатами, полученными другими исследователями [7].

Взаимосвязь между параметрами красной крови и регуляцией локального артериального давления известна достаточно давно [8]. Таким образом, выявленные взаимосвязи между RI и параметрами красной крови могут быть объяснены с точки зрения гемокинетики и механофизиологии кровообращения. Большой клинический интерес вызывает наличие корреляционной связи между приемом диуретиков и величиной RI CMA на всем протяжении ортостатической пробы (Kendall $\tau=-0,537$; $-0,613$; $-0,613$ и $-0,605$ при уровне $p < 0,05$), что, несомненно, нуждается в дополнительном изучении.

Заключение. Пол, достижение целевых уровней артериального давления, цитоморфологические па-

раметры периферической крови могут рассматриваться как клинико-лабораторные маркеры состояния динамической ауторегуляции церебрального кровотока у лиц пожилого возраста с артериальной гипертензией.

Конфликт интересов. Работа представляет собой фрагмент диссертационного исследования Саджая Л.А., выполненного на базе ФГБУ «СарНИИК» Минздравсоцразвития России в рамках НИР, регистрационный номер 01.01201153946. Дополнительной финансовой поддержки (гранты, спонсорская помощь) не осуществлялось.

Библиографический список

1. Strandgaard S., Paulson O.B. Cerebral blood flow in untreated and treated hypertension // *Neth. J. Med.* 1995. Vol. 47. P. 180–184.
2. Reactivity of cerebral blood flow to carbon dioxide in hypertensive patients: evaluation by the transcranial Doppler method / H. Maeda [et al.] // *J. Hypertens.* 1994. № 12. P. 191–197.
3. Ogoh S., Ainslie P.N. Cerebral blood flow during exercise: mechanisms of regulation // *J. Appl. Physiol.* 2009. Vol. 107. P. 1370–1380.
4. Fundamental relationships between arterial baroreflex in humans / Yu-Ch. Tzeng [et al.] // *J. Appl. Physiol.* 2010. Vol. 108. P. 1162–1168.
5. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: национальные клинические рекомендации: сб. / под ред. П.Г. Оганова. 3-е изд. М.: Силиция-Полиграф, 2010. С. 464–500.
6. Dynamic Regulation of Middle Cerebral Artery Blood Flow Velocity in Aging and Hypertension / L.A. Lipsitz [et al.] // *Stroke.* 2000. Vol. 31. P. 1897–1903.
7. Cerebral pressure-flow relations in hypertensive elderly humans: transfer gain in different frequency domains / J.M. Serrador [et al.] // *J. Appl. Physiol.* 2005. Vol. 98. P. 151–159.
8. London M. The role of blood rheology in regulating blood pressure // *Clin. Hemorheol. Microcirc.* 1997. № 2. P. 93–106.

Translit

1. Strandgaard S., Paulson O.B. Cerebral blood flow in untreated and treated hypertension // *Neth. J. Med.* 1995. Vol. 47. P. 180–184.
2. Reactivity of cerebral blood flow to carbon dioxide in hypertensive patients: evaluation by the transcranial Doppler method / H. Maeda [et al.] // *J. Hypertens.* 1994. № 12. P. 191–197.
3. Ogoh S., Ainslie P.N. Cerebral blood flow during exercise: mechanisms of regulation // *J. Appl. Physiol.* 2009. Vol. 107. P. 1370–1380.
4. Fundamental relationships between arterial baroreflex in humans / Yu-Ch. Tzeng [et al.] // *J. Appl. Physiol.* 2010. Vol. 108. P. 1162–1168.
5. Диагностика и лечение артериальной гипертензии: национальные клинические рекомендации: сборник / под ред. Р.Г. Оганова. 3-е изд. М.: Изд-во «Силиция-Полиграф», 2010. С. 464–500.
6. Dynamic Regulation of Middle Cerebral Artery Blood Flow Velocity in Aging and Hypertension / Lipsitz L.A. [et al.] // *Stroke.* 2000. Vol. 31. P. 1897–1903.
7. Cerebral pressure-flow relations in hypertensive elderly humans: transfer gain in different frequency domains / Serrador J.M. [et al.] // *J. Appl. Physiol.* 2005. Vol. 98. P. 151–159.
8. London M. The role of blood rheology in regulating blood pressure // *Clin. Hemorheol. Microcirc.* 1997. № 2. P. 93–106.

УДК 616–018.74–008.1–02:616.127–005.8] -037:616.12–008.46–036.12 (045)

Оригинальная статья

ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ (ТРЕХЛЕТНЕЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Н. А. Кошелева — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России, доцент кафедры госпитальной терапии лечебного факультета, кандидат медицинских наук.