

препаратов, экстренная терапия транексамовой кислотой, трансфузией одногруппной свежемороженой плазмой, контроль показателей коагулограммы и общего анализа крови в динамике предотвратили развитие неблагоприятного исхода у данной пациентки. Таким образом, при проведении многокомпонентного лечения острого коронарного синдрома, в том числе изменяющего коагуляционные свойства крови, возможно развитие геморрагических осложнений, определяющих дальнейших прогноз заболевания и требующих персонализации дальнейшей терапии.

**Заключение.** Приведенное клиническое наблюдение показывает, что лечение инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST, сопровождающееся проведением ЧКВ с развитием синдрома no-reflow и необходимостью применения эпифибатида, назначением двойной антитромбоцитарной, антикоагулянтной терапии при наличии анамнеза язвенной болезни значительно повышает риск развития желудочно-кишечного кровотечения. Практикующий врач должен быть готов к подобному осложнению данной терапии, своевременно принять меры по его купированию, а с целью гастропротекции использовать ингибиторы протонной помпы.

**Конфликт интересов** отсутствует.

#### References (Литература)

1. Eurasian Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome (ACS-ST). Eurasian Cardiology Journal 2020; (1): 4–77. DOI: 10.24411/2076-4766-2020-10001. Russian (Евразийские клинические рекомендации по диагностике и лечению острого коронарного синдрома с подъемом сегмента ST (ОКСТ). Евразийский кардиологический журнал 2020; (1): 4–77. DOI: 10.24411/2076-4766-2020-10001).
2. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST segment elevation. Eur Heart J 2012; (33): 2569619.
3. Otdelnov LA, Mukhin AS, Mastjukova AM, Tsyganova YuE. Gastrointestinal bleeding in patients in the acute period of myocardial infarction: literature review. Man and His Health 2020; (3): 11–9. Russian (Отдельнов Л.А., Мухин А.С., Мاستюкова А.М., Цыганова Ю.Е. Желудочно-кишечные кровотечения у больных в остром периоде инфаркта миокарда: обзор литературы. Человек и его здоровье 2020; (3): 11–9).
4. Mayev IV, Samsonov AA, Godilo-Godlevskiy VA, et al. Drug interaction of proton pump inhibitors and clopidogrel taken together. Klinicheskaya Meditsina 2013; 91 (5): 15–21. Russian (Маев И.В., Самсонов А.А., Годилю-Годлевский В.А. и др. Лекарственное взаимодействие ингибиторов протонной помпы и клопидогреля при их совместном приеме. Клиническая медицина 2013; 91 (5): 15–21).
5. Kwok CS, Sirker A, Farmer AD, et al. Inhospital gastrointestinal bleeding following percutaneous coronary intervention. British Cardiovascular Intervention Society (BCIS) and National Institute of Cardiovascular Outcomes Research (NICOR). Catheter Cardiovasc Interv. 2020; 95 (1): 109–17. DOI: 10.1002/ccd.28222.
6. Daugherty SL, Thompson LE, Kim S, et al. Patterns of use and comparative effectiveness of bleeding avoidance strategies in men and women following percutaneous coronary interventions. An observational study from the National Cardiovascular Data Registry. J Am Coll Cardiol 2013; 61 (20): 2070–8.
7. Ndrepepa G, Stephan T, Fiedler KA, et al. Procedure-related bleeding in elective percutaneous coronary interventions. European Journal of Clinical Investigation 2015; (45): 263–73.
8. Ben-Dor I, Torguson R, Scheinowitz M, et al. Incidence, correlates, and clinical impact of nuisance bleeding after antiplatelet therapy for patients with drug-eluting stents. Am Heart Journal 2010; 159 (5): 871–5.
9. Lee KW, Norell MS. Management of «no-reflow» complicating reperfusion therapy. Acute Card Care 2008; 10 (1): 5–14.

УДК 616. (045)

Оригинальная статья

### КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

**С.В. Майорова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, аспирант кафедры терапии с курсами кардиологии, функциональной диагностики и гериатрии; **Т.Е. Липатова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заведующая кафедрой терапии с курсами кардиологии, функциональной диагностики и гериатрии, доцент, доктор медицинских наук.

### COMPREHENSIVE EVALUATION OF VASCULAR WALL STATE IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION IN DIFFERENT PERIODS OF ISCHEMIC STROKE

**S. V. Mayorova** — Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Postgraduate Student of Department of Therapy with Courses of Cardiology, Functional Diagnostics and Geriatrics; **T. E. Lipatova** — Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Therapy with Courses of Cardiology, Functional Diagnostics and Geriatrics, Associate Professor, DSc.

Дата поступления — 6.02.2021 г.

Дата принятия в печать — 10.09.2021 г.

**Майорова С.В., Липатова Т.Е.** Комплексная оценка состояния сосудистой стенки в различные периоды ишемического инсульта у пациентов с артериальной гипертензией. Саратовский научно-медицинский журнал 2021; 17 (3): 460–464.

**Цель:** оценка показателей артериальной жесткости и функционального состояния эндотелия у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) в различные периоды ишемического инсульта (ИИ) в зависимости от степени восстановления неврологических функций. **Материал и методы.** Обследованы 180 пациентов старше 40 лет с АГ в острейший период ИИ, поступивших в неврологическое отделение с сентября 2015 г. по июнь 2019 г. Степень функциональной независимости пациента оценивали по модифицированной шкале Рэнкина (mRS). Пациенты были разделены на две группы: I группа — с высоким уровнем восстановления, mRS < 3 (n=88) и II группа — с низким уровнем восстановления, mRS ≥ 3 (n=92). Осциллометрическим методом оценивали среднесуточные показатели сосудистой ригидности. Исследовали уровень эндотелина-1 (ЭТ-1), эндотелийзависимой вазодилатации (ЭЗВД) и индекс окклюзии. Период наблюдения составил два месяца. **Результаты.** Для II группы

в острый период ИИ характерны более высокие показатели жесткости сосудистой стенки (скорость пульсовой волны (СПВ)  $13,8 \pm 1,8$  м/сек vs  $11,6 \pm 1,7$  м/сек,  $p < 0,05$ ), повышение уровня ЭТ-1 ( $6,5 \pm 1,8$  нг/мл vs  $5,6 \pm 1,8$  нг/мл,  $p < 0,05$ ), снижение ЭЗВД ( $5,0 \pm 1,2\%$  vs  $5,9 \pm 1,4$ ,  $p < 0,05$ ). Через два месяца выявлена положительная динамика по изучаемым показателям в обеих группах. Во II группе СПВ снизилась с  $13,8 \pm 1,8$  м/сек до  $11,8 \pm 1,6$  м/сек,  $p < 0,05$ , в I группе СПВ снизилась с  $11,6 \pm 1,7$  м/сек до  $9,8 \pm 1,5$  м/сек,  $p < 0,05$ . **Заключение.** У пациентов с низким восстановительным потенциалом отмечено снижение эндотелиальной функции и более высокие показатели сосудистой ригидности.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, артериальная гипертензия, сосудистая ригидность, функция эндотелия.

**Mayorova SV, Lipatova TE. Comprehensive evaluation of vascular wall state in patients with arterial hypertension in different periods of ischemic stroke. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2021; 17 (3): 460–464.**

**Objective:** to assess the indicators of arterial stiffness and endothelial function in patients with arterial hypertension (AH) in different periods of ischemic stroke (IS), depending on the degree of recovery of neurological functions. **Material and Methods.** We examined 180 patients aged over 40 years with AH in the acute period of IS, admitted to the neurological department from September, 2015 to June, 2019. The degree of functional independence was assessed using the modified Rankin scale (mRS). The patients were divided into 2 groups: group I — with a high level of recovery,  $mRS < 3$  ( $n=88$ ) and group II — with a low level of recovery,  $mRS \geq 3$  ( $n=92$ ). The oscillometric method was used to assess the average daily indicators of vascular rigidity. The level of endothelin-1 (ET-1), endothelium-dependent vasodilation (ESVD) and occlusion index were investigated. The observation period was 2 months. **Results.** Group II in the acute period of IS is characterized by higher values of the rigidity of the vascular wall (SPW  $13.8 \pm 1.8$  m/s vs  $11.6 \pm 1.7$  m/s,  $p < 0.05$ ), an increase in the level of ET-1 ( $6.5 \pm 1.8$  ng/ml vs  $5.6 \pm 1.8$  ng/ml,  $p < 0.05$ ), decreased EDVD ( $5.0 \pm 1.2\%$  vs  $5.9 \pm 1.4$ ,  $p < 0.05$ ). After 2 months, there was a positive trend in the studied indicators in both groups. In group II, PWV decreased from  $13.8 \pm 1.8$  m/s to  $11.8 \pm 1.6$  m/s,  $p < 0.05$ ; in group I, PWV decreased from  $11.6 \pm 1.7$  m/s to  $9.8 \pm 1.5$  m/s,  $p < 0.05$ . **Conclusion.** Patients with a low restorative potential showed a decrease in endothelial function and higher indicators of vascular rigidity.

**Keywords:** arterial hypertension, arterial stiffness, endothelial function, ischemic stroke.

**Введение.** В структуре хронических неинфекционных заболеваний лидирующую позицию по-прежнему занимает АГ, встречаемость ее среди взрослого населения Российской Федерации составляет 30–45% [1]. Прогнозируется, что в мире число взрослых с АГ к 2025 г. увеличится примерно на 60% и составит 1,56 млрд (1,54–1,58 млрд) [2]. Одним из самых грозных ассоциированных клинических состояний при АГ является ИИ [3].

При АГ изменяются структура и функции мозговых артерий, что способствует нарушению кровотока, особенно при развитии ИИ или в периоды низкого артериального давления. Ремоделирование артериальной стенки мозговых артерий, проявляющееся уменьшением диаметра просвета и увеличением отношения стенки к просвету, приводит к уменьшению постинсультного кровотока и распространению ишемического повреждения [4].

Эндотелиальная функция также нарушается при АГ и играет важную роль в развитии мозгового инсульта [5]. Эндотелиальные клетки являются участком гематоэнцефалического барьера и, таким образом, имеют значение для контроля движения ионов, молекул и клеток в мозг и из него [6]. Повреждение мозгового микрососудистого эндотелия может быть первичной стадией в развитии церебрального инсульта. Эндотелиальная дисфункция приводит к увеличению проницаемости гематоэнцефалического барьера, что способствует продуктам крови диффундировать в периваскулярное пространство и вызывать повреждение нейронов, микроглии и олигодендроцитов [7].

В последние годы все большее количество исследований посвящено изучению прогностической значимости неинвазивных тестов оценки эндотелиальной функции и оценки жесткости артерий как показателей, характеризующих сосудистое ремоделирование [8, 9]. Накопленные до настоящего момента факты диктуют необходимость поиска, изучения и внедрения в реальную клиническую практи-

ку неинвазивных, воспроизводимых методов оценки морфофункциональных свойств сосудистой стенки как органа-мишени сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний.

В настоящее время исследований, оценивающих одновременно показатели артериальной жесткости и функции эндотелия в зависимости от функционального исхода как в острый период ИИ, так и в ранний постинсультный период, недостаточно.

**Цель** — оценка показателей артериальной жесткости и функционального состояния эндотелия у пациентов с АГ в различные периоды ИИ в зависимости от степени восстановления неврологических функций.

**Материал и методы.** В исследование включены 180 пациентов в острейший период ИИ, поступивших в неврологическое отделение ГУЗ «Саратовская городская клиническая больница №12» с сентября 2015 г. по июнь 2019 г. Медиана возраста обследованных составила 64 года (мужчины — 51,7% пациентов, женщины — 48,3%). Для верификации диагноза ИИ пациентам проводилась компьютерная томография. В исследование не включались пациенты при наличии следующих характеристик: возраст менее 40 лет, ИИ давностью более 48 часов, наличие у пациента хронической сердечной недостаточности III–IV ФК, острый коронарный синдром в течение последних 90 дней, мозговой инсульт в анамнезе, отказ от участия в исследовании. Все пациенты предоставили письменное информированное согласие на участие в исследовании. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ имени В.И. Разумовского» Минздрава России.

Артериальную ригидность оценивали осциллометрическим методом (модель МнСДП-2, программное обеспечение VPLab в расширенной редакции «Vasotens») с оценкой 24-часового времени прохождения отраженной волны (ВПОВ), индекса аугментации в аорте (ИААо), индекса артериальной жесткости (ИАЖ), СПВ. Показатели оценивали при поступлении, на момент выписки из стационара (14–21-е сутки) и через два месяца после выписки.

**Ответственный автор** — Липатова Татьяна Евгеньевна  
Тел.: +7 (903) 3280128  
E-mail: lipatova.t@inbox.ru

Оценку вазодилатирующей функции эндотелия проводили с использованием пробы с реактивной гиперемией на плечевой артерии с определением значения ЭЗВД на аппарате «АнгиоСкан-01» (Россия). Вазорегулирующую функцию изучали методом фотоплетизмографии с определением индекса окклюзии также с помощью аппарата «АнгиоСкан-01». Для оценки вазоконстрикторной функции эндотелия определяли в сыворотке крови концентрацию ЭТ-1 методом твердофазного иммуноферментного анализа. Показатели функционального состояния эндотелия оценивали в острый период ИИ (на момент поступления пациента в стационар) и через два месяца после выписки пациента на амбулаторный этап лечения.

Для оценки степени инвалидизации и функциональной независимости пациента использовали модифицированную шкалу Рэнкина (modified Rankin Scale, mRS) при выписке и через два месяца с момента выписки.

Пациенты были разделены на две группы: I группа (88 пациентов) — с высоким уровнем восстановления неврологических функций (сумма баллов по шкале mRS < 3), II группа (92 пациента) — с низким уровнем восстановления неврологических функций (сумма баллов по шкале mRS ≥ 3). Группы были сопоставимы по полу, возрасту, длительности АГ, уровню АД, нарушению липидного обмена. Клиническая характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием программ Microsoft Office Excel 7.0 и IBM SPSS Statistic 21.0. При нормальном распределении изучаемых количественных признаков данные представлены в виде среднего и стандартного отклонений ( $M \pm SD$ ), при ненормальном распределении — в виде медианы и межквартильного интервала ( $Me$  [25-й перцентиль; 75-й

перцентиль]). Для подтверждения нормальности распределения анализируемых данных использовали критерий Колмогорова — Смирнова и Шапиро — Уилка. Для независимых групп достоверность различий при нормальном распределении оценивалась по  $t$ -критерию Стьюдента. При неравномерном распределении данных для сравнения средних значений применяли непараметрический  $U$ -критерий Манна — Уитни. Для сравнения показателей в одной и той же выборке использовали критерий Вилкоксона. Статистически значимыми считали различия при значении  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Степень функциональной недееспособности после ИИ по шкале mRS на момент выписки пациентов на амбулаторный этап составила в I группе пациентов 2 (1; 2) балла, во II группе — 4 (3,3; 5) балла ( $p < 0,05$ ).

На момент поступления в стационар у пациентов с низким уровнем восстановления неврологических функций (II группа) такие показатели артериальной ригидности, как СГВ, ИАао, ИАЖ, были существенно выше, а время распространения отраженной волны по аорте — меньше, чем у пациентов с высоким уровнем восстановления неврологических функций (I группа),  $p < 0,05$  (табл. 2).

У пациентов с низким уровнем восстановления неврологических функций (II группа) уровень ЭТ-1 в крови был статистически значимо выше, а показатели индекса окклюзии и ЭЗВД были значимо ниже, чем у пациентов с высоким уровнем восстановления неврологических функций (I группа) ( $p < 0,05$ ). Так, при поступлении уровень ЭТ-1 в I группе составил  $5,6 \pm 1,8$  нг/мл, во II группе —  $6,5 \pm 1,8$  нг/мл, показатели индекса окклюзии 1 (1,1; 1,2) и 1 (0,9; 1,1) соответственно, а показатели ЭЗВД в I группе —  $5,9 \pm 1,4\%$  и  $5,0 \pm 1,2\%$  во II группе.

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов в зависимости от уровня восстановления неврологических функций

Параметр	Группа	
	с высоким уровнем восстановления (mRS < 3), n=88	с низким уровнем восстановления (mRS ≥ 3), n=92
Возраст, лет	64,0 (56,0; 69,0)	64,0 (58,8; 71,0)
Мужчины, абс. число (%)	46 (52,2%)	47 (51,0%)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	31,6 (28,3; 33,9)	31,4 (28,7; 31,6)
Длительность АГ, лет	12,0 (9,0; 15,0)	11,3 (9,0; 13,0)
Общий холестерин, ммоль/л	6,2 (5,6; 6,8)	6,2 (5,8; 6,6)
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	2,9 (2,6; 3,2)	3,1 (2,8; 3,2)
Курение абс. число (%)	27 (30,7%)	29 (31,5%)
Отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям, абс. число (%)	37 (42,0%)	39 (42,4%)
Нарушение толерантности к глюкозе абс. число (%)	25 (28,4%)	28 (30,4%)
Систолическое артериальное давление при поступлении	151 (141,8; 161)	163,5 (158; 169,6)
Диастолическое артериальное давление при поступлении	100 (86,8; 109)	98 (87,8; 102,3)
Пульсовое артериальное давление при поступлении, мм рт. ст.	63 (57,8; 67,3)	76 (72; 82) *

Примечание: данные представлены в виде  $Me$  (25%; 75%), относительных частот; \* —  $p < 0,05$  — значимость в сравниваемых группах.

Таблица 2

**Показатели артериальной жесткости у пациентов с разным уровнем восстановления неврологических функций на стационарном этапе**

Показатели		Группа	
		с высоким уровнем восстановления (mRS<3), n=88	с низким уровнем восстановления (mRS≥3), n=92
ВПОВ, мс	при поступлении	99,8 (94,0; 114,5)	96,6 (93,5; 102,0)*
	при выписке	106,0 (98,9; 118,5)#	100,0 (95,0; 104,0)*
ИААо, %	при поступлении	31,5 (26,5; 38,9)	42,8 (36,7; 48,8)*
	при выписке	29,8 (25,2; 37,4)#	39,4 (35,0; 45,0)*
ИАЖ, у. е.	при поступлении	158,1 (143,8; 168,0)	168,8 (157,4; 176,0)*
	при выписке	148,5 (131,7; 159,7)#	164,5 (155,0; 171,2)*
СПВ, м/сек	при поступлении	11,6±1,7	13,8±1,8*
	при выписке	10,7±1,6#	13,2±2,4*

Примечание: данные представлены в виде *Me* (25%;75%) и *M±SD*; \* —  $p<0,05$  — значимость в сравниваемых группах; # —  $p<0,05$  — значимость различий у пациентов I группы при поступлении и при выписке.

Таблица 3

**Показатели ригидности артерий через два месяца после выписки из стационара**

Показатели	Группа	
	с высоким уровнем восстановления (mRS<3), n=88	с низким уровнем восстановления (mRS≥3), n=92
ВПОВ, мс	110,0 (102,5; 124,0)	106,0 (100,0; 110,2)*
ИААо, %	26,5 (20,9; 32,6)	29,4 (23,5; 33,0)*
ИАЖ, у. е.	129,5 (119,3; 142,8)	148,8 (138,5; 154,8)*
СПВ, м/сек	9,8±1,5	11,8±1,6*

Примечание: данные представлены в виде *Me* (25%;75%) и *M±SD*; \* —  $p<0,05$  — значимость в сравниваемых группах.

Таблица 4

**Динамика показателей функционального состояния эндотелия в зависимости от уровня восстановления неврологических функций**

Показатели	Группа			
	с высоким уровнем восстановления (mRS<3), n=88		с низким уровнем восстановления (mRS≥3), n=92	
	при поступлении	через два месяца	при поступлении	через два месяца
ЭТ-1, нг/мл	5,6±1,8	4,8±1,5#	6,5±1,8*	6,0±1,6*
Индекс окклюзии, ед	1,0 (1,1; 1,2)	1,2 (1,1; 1,3)#	1,0 (0,9; 1,1)*	1,1 (0,9; 1,2)*
ЭЗВД, %	5,9±1,4	7,6±1,8#	5,0±1,2*	5,8±2,2*

Примечание: данные представлены в виде *M±SD* и *Me* (25%;75%); относительных величин; \* — показатели у пациентов II группы имеют достоверные различия с показателями у пациентов I группы ( $p<0,05$ ); # — показатели через два месяца имеют достоверные различия с показателями при поступлении ( $p<0,05$ ).

При выписке на амбулаторный этап у пациентов I и II групп установлена положительная динамика по изучаемым показателям артериальной жесткости, однако статистически значимых различий достигали значения только у пациентов с высоким уровнем восстановления неврологических функций (табл. 2).

В группе пациентов, имеющих сумму баллов по mRS<3, отмечено значимое снижение по сравнению с исходными данными таких показателей, как СПВ с 11,6±1,7 до 10,7±1,6 м/сек,  $p<0,05$ ; ИАЖ с 158,1 (143,8; 168,0) до 148,5 (131,7; 159,7),  $p<0,05$ ; ИААо с 31,5 (26,5; 38,9) до 29,8 (25,2; 37,4) %,  $p<0,05$ , и, напротив, увеличение ВПОВ с 99,8 (94,0; 114,5) до 106,0 (98,9; 118,5) мс,  $p<0,05$ .

В группе пациентов, имеющих сумму баллов по mRS≥3, отмечена незначительная дина-

мика. Так, показатель СПВ снизился с 13,8±1,8 до 13,2±2,4 м/сек, ИАЖ — с 168,8 (157,4; 176,0) до 164,5 (155,0; 171,2), ИААо — с 42,8 (36,7; 48,8) до 39,4 (35,0; 45,0) %, значение ВПОВ составило 100,0 (95,0; 104,0) мс ( $p>0,05$ ).

Через два месяца у пациентов сравниваемых групп наблюдали дальнейшее снижение СПВ, ИАЖ, ИААо и увеличение ВПОВ (табл. 3).

В этот период определяли положительную динамику показателей, характеризующих функцию эндотелия (табл. 4). У пациентов I группы отмечилось снижение уровня ЭТ-1 с 5,6±1,8 до 4,8±1,5 нг/мл, увеличение показателя ЭЗВД с 5,9±1,4 до 7,6±1,8 % ( $p<0,05$ ). У пациентов с низким уровнем восстановления неврологических функций отмечено более медленное снижение показателей функциональной

активности эндотелия. Так, уровень ЭТ-1 составил  $6,0 \pm 1,6$  нг/мл, показатели ЭЗВД —  $5,8 \pm 1,2\%$  по сравнению с показателями при поступлении  $6,5 \pm 1,8$  нг/мл и  $5,0 \pm 1,2\%$  соответственно ( $p < 0,05$ ).

Во II группе отмечались достоверно более низкие значения индекса окклюзии, чем у пациентов I группы ( $p < 0,05$ ).

**Обсуждение.** Накапливающиеся данные демонстрируют, что эндотелиальная дисфункция и высокая сосудистая жесткость у пациентов с АГ являются отличительной чертой широкого спектра цереброваскулярных заболеваний, связанных с патологическими состояниями, ведущими к сужению сосудов, тромбозу и воспалительному состоянию, способствуя большому повреждению при сосудистых катастрофах [10–12].

В данном исследовании впервые проведена комплексная оценка состояния сосудистой стенки, включая среднесуточные показатели артериальной ригидности и показатели функционального состояния эндотелия, у пациентов с АГ в различные периоды ИИ в зависимости от функциональных исходов.

Показано, что наибольшие изменения морфофункциональных свойств сосудистой стенки характерны для пациентов с низким уровнем восстановления неврологических функций.

Полученные данные могут подтолкнуть к пониманию основных механизмов, лежащих в основе функционального восстановления после перенесенного мозгового инсульта. Следовательно, дальнейшее изучение данной темы открывает возможность разработки персонализированного подхода к назначению комплексных диагностических и реабилитационных мероприятий, включающих и антигипертензивную терапию, для улучшения исхода у пациентов с АГ в различные периоды ИИ.

#### Выводы:

1. На фоне комплексной терапии у пациентов с АГ и ИИ отмечена положительная динамика показателей артериальной жесткости и функционального состояния эндотелия в зависимости от функционального исхода.

2. У пациентов с низким восстановительным потенциалом отмечается более выраженное снижение вазорегулирующей, вазодилатирующей и вазокон-

стрикторной функций эндотелия по сравнению с пациентами, имеющими высокий восстановительный потенциал.

**Конфликт интересов** не заявляется.

#### References (Литература)

1. The prevalence of risk factors for non-communicable diseases in the Russian population in 2012–2013. The results of the study ESSE-RF. Cardiovascular Therapy and Prevention 2014; 13 (6): 4–11. Russian (Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2014; 13 (6): 4–11).
2. 2018 EOK/EOAG Рекомендации по лечению больных с артериальной гипертензией. Российский кардиологический журнал 2018; 23 (12): 143–228.
3. Pistoia F, Sacco S, Degan D, et al. Hypertension and stroke: epidemiological aspects and clinical evaluation. High Blood Press Cardiovasc Prev 2016; 23 (1): 9–18.
4. Paulo W Pires, Carla M, et al. The effects of hypertension on the cerebral circulation. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2013; 304 (12): H1598–H1614.
5. Rajendran P, Rengarajan T, Thangavel J, et al. The vascular endothelium and human diseases. Int J Biol Sci 2013; 9 (10): 1057–69.
6. Danton GH, Dietrich WD. Inflammatory mechanisms after ischemia and stroke. J Neuropathol Exp Neurol 2003; (62): 127–36.
7. Knottnerus IL, Ten Cate H, Lodder J, et al. Endothelial dysfunction in lacunar stroke: a systematic review. Cerebrovasc Dis 2009; 27 (5): 519–26.
8. Cahill PA, Redmond EM. Vascular endothelium — Gatekeeper of vessel health. Atherosclerosis 2016; (248): 97–109. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.03.007.
9. Palombo C, Kozakova M. Arterial stiffness, atherosclerosis and cardiovascular risk: Pathophysiologic mechanisms and emerging clinical indications. Vascul Pharmacol 2016; (77): 1–7. DOI: 10.1016/j.vph.2015.11.083.
10. Boutouyrie P, Bussy C, Lacolley P, et al. Association between local pulse pressure, mean blood pressure, and large-artery remodeling. Circulation 1999; (100): pg. 1387–93.
11. Buonacera A, Stancanelli B, Malatino L. Stroke and hypertension: an appraisal from pathophysiology to clinical practice. Curr Vasc Pharmacol 2019; 17 (1): 72–84.
12. Lipatova TE, Mikhailova EA, Dudaeva NG. Cardiovascular risk factors and arterial stiffness in patients with ulcerative colitis. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2019; 15 (3): 753–7. Russian (Липатова Т.Е., Михайлова Е.А., Дудаева Н.Г. Факторы кардиоваскулярного риска и артериальная ригидность у пациентов с язвенным колитом. Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (3): 753–7).

УДК 616.1

Обзор

### АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТОНИЯ И РИСК КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА И ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП (ОБЗОР)

**А. С. Шмойлова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры факультетской терапии лечебного факультета; **А. В. Новицкий** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ординатор кафедры факультетской терапии лечебного факультета; **А. Д. Смирнова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, студент; **Ю. Г. Шварц** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России заведующий кафедрой факультетской терапии лечебного факультета, профессор, доктор медицинских наук.

### ARTERIAL HYPERTENSION AND RISK OF CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS IN REPRESENTATIVES OF VARIOUS SPORTS AND AGE GROUPS (REVIEW)

**A. S. Shmoylova** — Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Assistant of Department of Faculty Therapy of Faculty of Medicine; **A. V. Novitsky** — Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Resident of Department of Faculty Therapy of Faculty of Medicine; **A. D. Smirnova** — Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Student; **Yu. G. Shvarts** — Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Faculty Therapy of Faculty of Medicine, Professor, DSc.

Дата поступления — 18.03.2021 г.

Дата принятия в печать — 10.09.2021 г.