

REFERENCES

- Petukhova I.N., Dmitrieva N.V., Bagirova N.S. [et al.] Postoperative infections in cancer patients. Zlokachestvennye opukholi = Malignant tumors. 2016; (4S1 (21)): 48-53. (In Russ.) DOI: 10.18027/2224-5057-2016-4s1-48-53
- Starkova M.V., Grushina T.I., Zikiryakhodzaev A.D., Usov F.N. Comparative analysis of the frequency of early wound infectious complications due to radical mastectomy and organ-sparing surgery in patients with breast cancer. P.A. Herzen Journal of Oncology. 2016; 5 (4): 72-76. (In Russ.) DOI: 10.17116/onkolog20165472-76
- Edwards B.L., Stukenborg G.J., Brenin D.R., Schroen A.T. Use of prophylactic postoperative antibiotics during surgical drain presence following mastectomy. Annals of Surgical Oncology. 2014; 21 (10): 3249-55. DOI: 10.1245/s10434-014-3960-7.
- Crawford C.B., Clay J.A., Seydel A.S., Wernberg J.A. Surgical site infections in breast surgery: the use of preoperative antibiotics for elective, nonreconstructive procedures. International Journal of Breast Cancer. 2016; 2016: 1645192. DOI: 10.1155/2016/1645192
- Yang S., Liu G., Tang D., Cai D. Evaluation intravenous drip cephazolin prophylaxis of breast cancer surgery site infection. Journal of Craniofacial Surgery. 2017; 28 (6): e527-31. DOI: 10.1097/SCS.00000000000003780
- Alam B., Akbari A.R., Alali B. [et al.] Antibiotic prophylaxis in breast surgery: a meta-analysis to identify the optimal strategy to reduce infection rates in breast surgery. Breast Cancer. 2022; 29: 945-956. DOI: 10.1007/s12282-022-01387-5
- Prudencio R.M.A., Campos F.S.M., Loyola A.B. [et al.] Antibiotic prophylaxis in breast cancer surgery. A randomized controlled trial Acta Cirúrgica Brasileira. 2020; 35 (9): e202000907. DOI: 10.1590/s0102-865020200090000007
- Zhang, H., Wang Y., Yang S., Zhang Y. Peri-operative antibiotic prophylaxis does not reduce surgical site infection in breast cancer. Surg Infect (Larchmt). 2020; 21 (3): 268-74. DOI: 10.1089/sur.2019.116
- Larichev A.B., Smirnova A.V., Slobodskaya N.A. [et al.] Verification of ceftriaxone and determination of its concentration in blood serum by capillary electrophoresis in surgical patients. Humans and their health. 2022; 25 (3): 60-71. (In Russ.) DOI: 10.21626/vestnik/2022-3/07.
- Fomin A.N., Larichev A.B., Kryuchkov V.B. [et al.] A method for determining the concentration of ceftriaxone in the tissues of the surgical field. Russian Federation patent RU 2759533. Nov 15, 2021 (in Russ.)
- Larichev A.B., Lisovskiy A.V., Kodina T.V. Investigation of the concentration of cefoperazone (cefobide a) in the blood and tissues of experimental animals and in the blood of surgical patients. Vestnik limfologii. 2009; (1): 40-43 (in Russ.)
- Larichev A.B., Babadzhanian A.R., Fomin A.N. [et al.] The clinical pharmacokinetic parallels of perioperative antibiotics prevention in abdominal surgery. Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation). 2018; 24 (2): 73-77. (In Russ.) DOI: 10.18821/0869-2106-2018-24-2-73-77

УДК 617.536

© М.Ш. Кашаев, И.М. Карамова, 2023

М.Ш. Кашаев^{1,2}, И.М. Карамова², Э.М. Колчина², Р.М. Сахаутдинов²
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ «ОТКРЫТОЙ» КАРОТИДНОЙ
 РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА**

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ РБ «Клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Уфа

В статье приведен опыт работы отделения сосудистой хирургии ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы по вторичной профилактике рецидива острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) у пациентов в остром периоде ишемического инсульта. Согласно клиническим рекомендациям Федерации анестезиологов и реаниматологов «Периоперационное ведение пациентов с сопутствующей патологией центральной нервной системы» не рекомендуется проводить плановые оперативные вмешательства ранее, чем через 9 месяцев после острого нарушения мозгового кровообращения. Однако в «Национальных клинических рекомендациях по ведению пациентов с заболеваниями брахицефальных артерий» рекомендуется проводить вмешательства на сонных артериях в течение 14 суток после перенесенного ОНМК по ишемическому типу.

Материал и методы. За период 2021-2022 гг. в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы пролечены 443 пациента со стенозами сонных артерий. Из этого числа 350 пациентам проводились «открытые» вмешательства. Все пациенты, подвергшиеся «открытым» вмешательствам были разделены на 2 группы: 1-я группа – 152 пациента в остром периоде ишемического инсульта, переведенные из «инсультных» отделений на 10-12-е сутки и оперированные не позднее 14-х суток после ОНМК; 2-я группа – остальные пациенты.

Заключение. Проведенный анализ послеоперационных осложнений показал эффективность и безопасность проведения «открытых» хирургических вмешательств у пациентов в первые 14 суток после перенесенного ОНМК. Частота осложнений и летальность не превосходят аналогичных показателей у пациентов вне острого периода ОНМК.

Ключевые слова: сонная артерия, ишемический инсульт, каротидная эндартерэктомия, периоперационный инсульт.

M.Sh. Kashaev, I.M. Karamova, E.M. Kolchina, R.M. Sakhautdinov
**EFFECTIVENESS AND SAFETY OF «OPEN» CAROTID
 REVASCULARIZATION IN THE ACUTE PERIOD OF ISCHEMIC STROKE**

The article presents the experience of the Department of Vascular Surgery of the Emergency Clinical Hospital in Ufa in secondary prevention of recurrence of acute cerebrovascular accident (ACVA) in patients in the acute period of ischemic stroke. According to the «Perioperative management of patients with concomitant pathology of the central nervous system» clinical guidelines of the Federation of Anesthesiologists and Resuscitators, it is not recommended to perform planned surgical interventions earlier than 9 months after acute cerebrovascular accident. However, in the «National Clinical Guidelines for the Management of Patients with Brachycephalic Artery Disease», the interventions on the carotid arteries are recommended within 14 days after an ACVA of an ischemic type.

Material and methods. For the period of 2021-2022 in the Department of Vascular Surgery of the Emergency Clinical Hospital in Ufa, 443 patients with carotid artery stenosis were treated. Of this number, 350 patients underwent "open" interventions. All pa-

tients who underwent "open" interventions were divided into 2 groups: group 1 - 152 patients in the acute period of ischemic stroke, transferred from the "stroke" departments on the 10th–12th day and operated no later than 14 days after an ACVA; group 2 - the remaining patients.

Conclusion. The analysis of postoperative complications showed the effectiveness and safety of "open" surgical interventions in patients within the first 14 days after the ACVA. The complication rate and mortality do not exceed those in patients outside the acute period of stroke.

Key words: carotid artery, ischemic stroke, carotid endarterectomy, perioperative stroke.

Болезни системы кровообращения в развитых странах, в том числе и в России, являются основной причины смертности и инвалидизации населения, при этом среди причин смертности на втором месте после инфаркта миокарда стоит инсульт головного мозга. Частота инсульта составляет от 460 до 560 случаев на 100000 населения, при этом до 84-87% больных умирают или остаются инвалидами и только 10-13% пациентов полностью восстанавливаются, до 50% переносят повторный инсульт в течение 5 лет [1]. До 80% инсультов – ишемические, и среди них в более чем 50% причиной является атеросклеротическое поражение брахиоцефальных артерий [1].

С 2013 года, руководствуясь «Национальными клиническими рекомендациями по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий» [2] рекомендуется проводить более 50-60% вмешательств при каротидном стенозе в течение двух недель от развития острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) при малых инсультах (не более 3 баллов по шкале Рэнкин) и в ближайшие дни после перенесенной транзиторной ишемической атаки (ТИА) [2]. При этом отдельно следует отметить, что частота периоперационного показателя «инсульт + летальность от инсульта» должна составлять в учреждении менее 3% для больных с ТИА и менее 5% для больных, перенесших инсульт, а общая летальность не должна превышать 2%.

Однако согласно клиническим рекомендациям Федерации анестезиологов и реаниматологов «Периоперационное ведение пациентов с сопутствующей патологией центральной нервной системы» не рекомендуется проводить плановые оперативные вмешательства ранее 9-ти месяцев после острого нарушения мозгового кровообращения [3]. В связи с этим вопросы эффективности и безопасности данных вмешательств являются наиболее дискуссионными [4].

В феврале 2021 года в ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы открылось отделение сосудистой хирургии и начали производить пациентам «открытые» вмешательства при каротидных стенозах, в том числе пациентам в остром периоде ишемических инсультов (т.е. до 3-х недель от развития ОНМК).

Целью данной работы является сравнительный анализ результатов хирургического лечения стенозов сонных артерий у пациентов в различные периоды после ОНМК.

Материал и методы

За период 2021-2022 гг. в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы пролечены 443 пациента со стенозами сонных артерий. Структура перенесенных вмешательств представлена в табл. 1. Из них 93 – рентгенэндоваскулярных, 350 – «открытых» вмешательств. Рентгенэндоваскулярные вмешательства проводились пациентам с высоким риском осложнений при «открытых» вмешательствах.

Таблица 1
Структура вмешательств на экстракраниальном отделе сонных артерий, проведенных в отделении сосудистой хирургии в 2021-2022 гг.

Вмешательство	2021 г.	2022 г.	Всего
Каротидная эндартерэктомия классическая с использованием внутрипросветного шунта	7	17	24
Каротидная эндартерэктомия эверсионная	88	180	268
Резекция с протезированием	7	11	18
Резекция патологической извитости (кинкинг)	32	5	37
Подключично-сонное шунтирование	1	2	3
Стентирование сонных артерий	61	25	86
Баллонная ангиопластика (без стентирования)	2	5	7
Итого...	198	245	443

Среди 350 пациентов, подвергшихся «открытым» операциям, было 152 (43,4%) пациента в остром периоде инсульта, переведенных из нейрососудистого отделения ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы и других Региональных сосудистых центров (РСЦ) и Первичных сосудистых отделений (ПСО) г. Уфы и Республики Башкортостан.

Согласно клиническим рекомендациям [2], показаниями к реваскуляризации являлись:

1. Стеноз сонной артерии 50-60% и более у пациентов в остром периоде ишемического инсульта и при неврологическом дефиците по Шкале Рэнкин 3 и менее баллов.

2. Стеноз 60% и более у пациентов с ишемическим инсультом или ТИА в анамнезе вне острого периода ОНМК.

3. Стеноз 70% и более у пациентов с бессимптомным стенозом сонных артерий.

4. Выраженная патологическая извитость сонной артерии (кинкинг или койлинг) с перенесенным ОНМК, ТИА и/или изменением линейной скорости кровотока (ЛСК) проксимальнее извитости к ЛСК на высоте деформации, равной 2,5 и более, при значении ЛСК на высоте деформации не менее 150 см/с [5,6].

Диагностика стеноза сонных артерий проводилась по результатам ультразвукового дуплексного сканирования (УЗДС) сонных артерий и обязательно подтверждалась по результатам селективной ангиографии сонных артерий и компьютерной томографии с внутривенным болюсным контрастированием (КТ-ангиографии) сонных артерий. В 3-х случаях у пациентов с явлениями хронической почечной недостаточности или аллергией на йодсодержащие контрастные вещества ангиография или КТ-ангиография были противопоказаны. Поэтому подтверждение диагноза осуществлялось по результатам контрольного УЗДС другим специалистом-экспертом.

Также в предоперационном периоде всем пациентам проводились фиброгастродуоденоскопия (ФГДС), спирография, эхокардиография (ЭХОКГ), коронарография и осмотр врачом-кардиологом. В случае выраженного поражения коронарных артерий пациентам в остром периоде ОНМК методом выбора церебральной реваскуляризации являлось эндоваскулярное вмешательство с последующим плановым стентированием коронарных артерий. У пациентов вне острого периода ОНМК первым этапом выполнялось стентирование коронарных артерий и не ранее чем через месяц (из-за необходимости непрерывной двойной антиагрегантной терапии) – «открытое» вмешательство на сонных артериях.

Все пациенты, подвергшиеся «открытым» вмешательствам, были разделены на 2 группы: 1-я группа – 152 пациента в остром периоде ишемического инсульта, переведенные

из инсультных отделений на 10-12-е сутки и оперированные не позднее 14-х суток после ОНМК. 2-я группа – остальные пациенты. Распределение пациентов по полу и возрасту представлено в табл. 2. Следует отметить, что распределение по полу и возрасту в обеих группах идентичное, однако отмечалось увеличение числа женщин с увеличением возраста.

Выбор метода операции является прерогативой оперирующего хирурга, однако в нашей клинике большинство хирургов предпочитают выполнять каротидную эверсионную эндалтерэктомия. Классическую каротидную эндалтерэктомия с использованием синтетической политетрафторэтиленовой (ПТФЭ) или аутовенозной заплаты выполняли только при необходимости использования внутрипросветного шунта (при окклюзии/субокклюзии контрлатеральной сонной артерии или снижении церебральной оксиметрии). Для оценки состояния головного мозга применялся билатеральный мониторинг церебральной оксиметрии (ЦО) (INVOS-5100, «Somanetics», США). Временный внутрипросветный шунт применяли при церебральной оксиметрии (ЦО) ниже 40% и/или снижении ЦО во время пробного пережатия на 20% и более от исходного уровня. Внутрипросветный шунт был установлен у 24 (6,8%) пациентов, из них у 16 – в связи с окклюзией контрлатеральной внутренней сонной артерии (ВСА), у 8 – в связи со снижением ЦО.

Протезирование внутренней сонной артерии (аутовеной или ПТФЭ-протезом) осуществлялось в случае невозможности выпрямления внутренней сонной артерии при ее кинкинге/койлинге вследствие грубого фибро-мускулярного поражения или при протяженной атеросклеротической бляшке в дистальном отделе внутренней сонной артерии, когда не было уверенности, что она не будет «парусить» против кровотока. Подключично-сонное шунтирование с использованием ПТФЭ-протеза – редкое вмешательство, выполнявшееся в случаях окклюзии общей сонной артерии (ОСА) при сохраненном коллатеральном кровотоке во внутренней сонной артерии (ВСА) через наружную сонную артерию (НСА).

Таблица 2

Половозрастная структура пациентов												
Пол	Младше 50 лет		51- 60 лет		61 год -70 лет		71 год - 80 лет		Старше 81 года		Всего	
	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
1-я группа	1	0	20	4	48	10	38	15	10	6	117	35
%	100,0%	0,0%	83,3%	16,7%	82,8%	17,2%	71,7%	28,3%	62,5%	37,5%	77,5%	23,0%
Всего	1		24		58		53		16		152	
2-я группа	2	0	26	5	59	14	54	20	12	6	153	45
%	100,0%	0,0%	83,9%	16,1%	80,8%	19,2%	73,0%	27,0%	66,7%	33,3%	77,3%	22,7%
Всего...	2		31		73		74		18		198	

Из общих принципов защиты мозга во время пережатия ВСА применялись фармакологическая защита и умеренная артериальная гипертензия. Все пациенты оперировались под комбинированным эндотрахеальным наркозом с использованием севофлурана.

Результаты и обсуждение

При эверсионной эндалтерэктомии время пережатия ВСА составило $12,8 \pm 5,4$ минуты. При проведении классической эндалтерэктомии с заплатой на внутрипросветном шунте время на установку шунта составляло 1-2 минуты, на удаление – 2 минуты, при этом ЦО во время кровотока по внутрипросветному шунту было более 40%, среднее время кровотока по шунту составило $15,6 \pm 3,4$ минуты. Время пережатия ВСА и общая длительность операции представлены в табл. 3. Значимой разницы между группами в длительности вмешательства не было.

Столь большая разница во времени пережатия при различных методиках операции определяется прежде всего различием необходимых манипуляций, количеством и длиной накладываемых анастомозов.

Пробуждение пациентов осуществлялось в операционной в течение 10-15 минут и проводилась немедленная оценка неврологического статуса.

Зарегистрировано 6 случаев замедленного пробуждения в послеоперационном периоде (20 мин и более) и/или появление нового неврологического дефицита. Всем указанным пациентам безотлагательно проводили КТ-ангиографию сонных артерий, интракраниальных ветвей и КТ-перфузию головного

мозга в бассейне среднемозговой артерии для исключения ОНМК. Сроки проведения данных исследований не превышали 30-40 минут после окончания операции. Ни у одного пациента с новым неврологическим дефицитом не выявлено дефектов перфузии головного мозга и заполнения интракраниальных ветвей. Ближайшие послеоперационные осложнения представлены в табл. 4.

Из 6 пациентов у 4 неврологический дефицит регрессировал в течение суток и был расценен как транзиторная ишемия, у 1 пациента 1-й группы сохранился в виде усугубившегося пареза верхней конечности. Данному пациенту выполнено МРТ головного мозга через сутки после операции – выявлен новый лакунарный участок ишемии. У 1 пациента 2-й группы выявлено полушарное кровоизлияние на ипсилатеральной вмешательству стороне, при этом по данным дооперационной КТ-ангиографии церебральных аневризм и артериовенозных мальформаций выявлено не было. У 1 пациента на КТ-ангиографии в области бифуркации общей сонной артерии выявлен дефект наполнения, стенозирующий просвет до 70-80%. Пациент немедленно взят повторно в операционную, анастомоз расширен, выявлен организованный крошащийся тромб (вероятно, эмбол), кровоток восстановлен. В послеоперационном периоде пациент экстубирован без неврологического дефицита, на контрольном МРТ головного мозга – без новых очагов ишемии.

Таблица 3

Среднее время пережатия ВСА и общая длительность операции		
Вмешательство	Длительность пережатия ВСА, мин	Общая длительность операции, мин
Каротидная эндалтерэктомия классическая с использованием внутрипросветного шунта	$3,4 \pm 0,8$ (на установку и удаление шунта), $15,6 \pm 3,4$ (кровоток по шунту)	$51,4 \pm 8,1$
Каротидная эндалтерэктомия эверсионная	$12,8 \pm 5,4$	$42,4 \pm 10,6$
Резекция с протезированием	$20,1 \pm 3,4$	$54,6 \pm 12,4$
Резекция патологической извитости (кинкинг, койлинг)	$10,3 \pm 4,6$	$35,4 \pm 11,0$
Подключично-сонное шунтирование	$13,2 \pm 6,1$	$56,1 \pm 18,2$

Таблица 4

Результаты вмешательств				
Группа	Кол-во пациентов	Периоперационный ишемический инсульт	Периоперационная транзиторная ишемическая атака	Умерли, причина, (на какие сутки), летальность %
1-я группа	152	1 (0,7%)	2 (1,3%)	1 – ИБС, декомпенсация ХСН, сахарный диабет (32 сут), 1 – рак легкого ст4 гр4 (29 сут) 1,3%
2-я группа	198	0	2 (1,0%)	1 – геморрагический инсульт (1 сут) 1 – нарушение ритма сердца, фибрилляция желудочков (1 сут) 1,0%
Всего...	350	1 (0,3%)	4 (1,1%)	4 (1,1%)

Умерли 4 пациента (по 2 в каждой группе), из них лишь в 1 случае во 2-й группе (геморрагический инсульт) смерть может быть расценена как непосредственное осложнение оперативного вмешательства, остальные – как декомпенсация сопутствующих заболеваний в послеоперационном периоде.

Показатель «инсульт+летальность от инсульта» в 1-й группе составил 0,7%, во 2-й группе 0,5%, общая летальность в 1-й группе

Показатель «инсульт+летальность от инсульта» в 1-й группе составил 0,7%, во 2-й группе 0,5%, общая летальность в 1-й группе

составила 1,3%, во 2-й – 1,0%, что соответствует критериям «Национальных клинических рекомендаций по ведению пациентов с заболеваниями брахицефальных артерий» [2].

Выводы

1. Ранняя экстубация пациента с оценкой неврологического дефицита, возможность проведения КТ-ангиографии сонных артерий, их интракраниальных ветвей и КТ-перфузии головного мозга в раннем послеоперационном периоде при вмешательствах на брахицефальных артериях у пациентов в остром периоде ишемического инсульта позволяет правильно расценить появление нового неврологического дефицита и скорректировать хирургическую тактику.

2. Общая летальность в ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы при «открытых» операциях на

сонных артериях составляет 1,1%, частота периоперационного показателя «инсульт + летальность от инсульта» – 0,6%.

3. «Открытые» вмешательства на сонных артериях в остром периоде ишемического инсульта, выполненные по показаниям и с учетом сопутствующих заболеваний являются эффективной и безопасной профилактикой повторного ишемического инсульта, сопоставимой с вмешательствами, выполняемыми вне острого периода инсульта.

4. Необходимо тщательное предоперационное обследование пациентов с каротидными стенозами для снижения общей летальности в послеоперационном периоде и при выявлении тяжелой сопутствующей патологии рассмотреть возможность эндоваскулярных вмешательств.

Сведения об авторах статьи:

Кашаев Марат Шамилович – к.м.н., заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфы, доцент кафедры общей хирургии с курсами трансплантологии и лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450106, г. Уфа, ул. Батырская 39/2. E-mail: mkashaev@gmail.com.

Карамова Ирина Марсильевна – д.м.н., профессор, главный врач ГБУЗ РБ КБСМП г. Уфа. Адрес: 450106, г. Уфа, ул. Батырская 39/2.

Колчина Эмма Михайловна – к.м.н., зав. неврологическим отделением для больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения ГБУЗ РБ КБСМП. Адрес: 450106, г. Уфа, ул. Батырская, 39/2.

Сахаутдинов Ринат Маратович – зав. отделением анестезиологии и реанимации №1 ГБУЗ РБ КБСМП. Адрес: 450106, г. Уфа, ул. Батырская, 39/2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Покровский, А.В. Ишемический инсульт можно предупредить / А.В. Покровский, В.А. Кияшко // Русский медицинский журнал. – 2003. – №12. – С 691.
2. Национальные клинические рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахицефальных артерий. – М., 2013. – 69 с.
3. Методические рекомендации «Периоперационное ведение пациентов с сопутствующей патологией центральной нервной системы». – М., 2020. – 43 с.
4. Казанцев, А.Н. Периоперационный ишемический инсульт как исход реваскуляризации головного мозга / А.Н. Казанцев, Н.Н. Бурков, А.В. Миронов // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2020. – №13(4). – С. 299-302 <https://doi.org/10.17116/kardio202013041299>
5. Покровский, А. В. Диагностика патологической извитости внутренней сонной артерии / А. В. Покровский, Д. Ф. Белоярцев, И. Е. Тимина, З. А. Адырхаев // Бюл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. – 2008. – Т. 9, № 6. – С. 118 (Приложение).
6. Озолиньш, А. А. Показания к хирургическому лечению у больных с патологической извитостью внутренних сонных артерий / А. А. Озолиньш // Клиническая физиология кровообращения. – 2011. – №2. – С. 8-12.

REFERENCES

1. Pokrovskij A.V., Kijashko V.A. Ishemicheskij insul't mozžno predupredit' (Ischemic stroke can be prevented). Russian Medical Journal. 2003; (in Russ)
2. Nacional'nye klinicheskie rekomendacii po vedeniju pacientov s zabolevanijami brahicefal'nyh arterij (National clinical guidelines for the management of patients with brachiocephalic artery diseases). Moskva, 2013:69. (in Russ)
3. Metodicheskie rekomendacii «Perioperacionnoe vedenie pacientov s soputstvujushhej patologiej central'noj nervnoj sistemy» (Perioperative management of patients with concomitant pathology of the central nervous system) ». Moskva, 2020:43. (in Russ)
4. Kazantsev AN, Burkov NN, Mironov AV. Perioperative ischemic stroke following brain revascularization. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. 2020; 13(4):299-302. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/kardio202013041299>
5. Pokrovskij A. V., Belojarcov D. F., Timina I. E., Adyrhaev Z. A. Diagnostika patologicheskoy izvitosti vnutrennej sonnoj arterii (Diagnostics of pathological tortuosity of the internal carotid artery). The Bulletin of Bakoulev Center Cardiovascular Diseases. 2008; 9(6):118. (in Russ)
6. Ozolin'sh A. A. Pokazaniya k hirurgicheskomu lecheniju u bol'nyh s patologicheskoy izvitost'ju vnutrennih sonnyh arterij (Indications for surgical treatment in patients with pathological tortuosity of internal carotid arteries). Clinical Physiology of Circulation. 2011;2:8-12. (in Russ)