

Оригинальные статьи

© Коллектив авторов, 2019

УДК 616.133-004.6

Н.И. Глушков, М.А. Иванов, А.С. Артемова, А.Д. Горовая, А.А. Урюпина

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Кафедра общей хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Пискаревский пр-т, 47, Санкт-Петербург, 195076, Российская Федерация

Глушков Николай Иванович, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой, orcid.org/0000-0001-8146-4728;

Иванов Михаил Анатольевич, доктор мед. наук, профессор, orcid.org/0000-0002-9966-8697;

Артемова Анастасия Сергеевна, ординатор, orcid.org/0000-0002-3773-6762;

Горová Анастасия Дмитриевна, студент, orcid.org/0000-0002-6817-028X;

Урюпина Анастасия Андреевна, студент, orcid.org/0000-0002-4386-6563

Цель. Изучение гендерных особенностей атеросклеротического поражения сонных артерий, а также результатов каротидной эндартерэктомии (КЭА).

Материал и методы. Было изучено течение атеросклеротического поражения сонных артерий у 88 пациентов. Пациенты были разделены на 2 группы по гендерному признаку: основная группа – 21 женщина, контрольная группа – 67 мужчин. Анализировались метаболические отклонения (уровень глюкозы, липидный спектр), уровень артериального давления до оперативного вмешательства, особенности атеросклеротического поражения брахиоцефальных артерий. Всем пациентам была выполнена КЭА. Анализировали течение послеоперационного периода, наличие осложнений (развитие транзиторных ишемических атак, ишемического инсульта, фибрилляции предсердий) в раннем послеоперационном периоде и отдаленные сроки – до 5 лет.

Результаты. Течение атеросклеротического процесса у женщин характеризовалось более выраженными метаболическими изменениями и гемодинамической нестабильностью периоперационно: сахарный диабет чаще встречался у лиц женского пола (42,9% против 14,9, $p < 0,05$), уровень общего холестерина был выше у женщин ($6,4 \pm 0,5$ ммоль/л против $6,1 \pm 0,77$, $p < 0,05$). Колебания систолического давления интраоперационно составили $54,4 \pm 9,8$ мм рт. ст. у женщин и $42,6 \pm 19,7$ мм рт. ст. у мужчин ($p < 0,05$). Ранний послеоперационный период характеризовался нестабильностью гемодинамики в 1-е сутки у лиц женского пола: максимальное систолическое артериальное давление составило у женщин $185,3 \pm 21,1$ мм рт. ст., у мужчин – $159,1 \pm 23,5$ мм рт. ст. ($p = 0,004$); более выраженные колебания систолического артериального давления были характерны для женщин ($82,5 \pm 33,9$ мм рт. ст. против $44,9 \pm 16,3$, $p = 0,0001$). У лиц женского пола в ранние сроки после операции чаще отмечены осложнения: фибрилляция предсердий была зафиксирована у 2 (9,5%) пациенток, у лиц мужского пола данного осложнения зафиксировано не было ($p < 0,05$), транзиторные ишемические атаки в ранние сроки после оперативного вмешательства зафиксированы у 1 (1,5%) мужчины и 1 (4,8%) женщины ($p = 0,38$), острое нарушение мозгового кровообращения в ранние сроки было обнаружено у 1 пациентки ($p = 0,2$).

Выводы. Пациентки с атеросклеротическим поражением сонных артерий характеризуются более выраженными метаболическими нарушениями (наличие и выраженность нарушений углеводного обмена, изменения липидного спектра крови) по сравнению с мужчинами, что могло повлиять на частоту послеоперационных осложнений у лиц женского пола.

Ключевые слова: каротидная эндартерэктомия; гендерные различия.

Для цитирования: Глушков Н.И., Иванов М.А., Артемова А.С., Горová А.Д., Урюпина А.А. Гендерные особенности течения атеросклеротического поражения сонных артерий. *Креативная кардиология*. 2019; 13 (1): 8–16. DOI: 10.24022/1997-3187-2019-13-1-8-16

Для корреспонденции: Артемова Анастасия Сергеевна, e-mail: anastasia_artemova@mail.ru

N.I. Glushkov, M.A. Ivanov, A.S. Artemova, A.D. Gorovaya, A.A. Uryupina

GENDER CHARACTERISTICS OF ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF CAROTID ARTERIES

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation, Piskarevskiy prospect, 47, Saint-Petersburg, 195076, Russian Federation

Nikolay I. Glushkov, Dr Med. Sc., Professor, Chief of Chair,

orcid.org/0000-0001-8146-4728;

Mikhail A. Ivanov, Dr Med. Sc., Professor, orcid.org/0000-0002-9966-8697;

Anastasiya S. Artemova, Resident Physician, orcid.org/0000-0002-3773-6762;

Anastasiya D. Gorovaya, Student, orcid.org/0000-0002-6817-028X;

Anastasiya A. Uryupina, Student, orcid.org/0000-0002-4386-6563

Objective. To study the gender characteristics of atherosclerotic lesions of the carotid arteries, as well as the results of carotid endarterectomy.

Material and methods. The course of atherosclerotic lesions of the carotid arteries was studied in 88 patients. The patients were divided into 2 groups by gender: 21 female patients were included in the main group, 67 male patients made up the control group. Analyzed metabolic abnormalities (glucose level, lipid spectrum), blood pressure level before surgery, especially atherosclerotic lesions of the brachiocephalic arteries. All patients underwent carotid endarterectomy. The course of the postoperative period, the presence of complications (development of transient ischemic attacks, ischemic stroke, atrial fibrillation) in the early postoperative period and long-term periods up to 5 years were analyzed.

Results. The atherosclerotic process in women was characterized by more pronounced metabolic changes and perioperative hemodynamic instability: diabetes mellitus was more common in females (42.9% vs. 14.9, $p < 0.05$), the level of total cholesterol was higher in women (6.4 ± 0.5 mmol/l vs. 6.1 ± 0.77 ; $p < 0.05$). The intraoperative systolic pressure fluctuations were 54.4 ± 9.8 mm Hg in women and 42.6 ± 19.7 mmHg in men ($p < 0.05$). The early postoperative period was characterized by hemodynamic instability on the first day in females: the maximum systolic blood pressure in women was 185.3 ± 21.1 and 159.1 ± 23.5 mm Hg in men ($p = 0.004$); more pronounced fluctuations in systolic blood pressure were characteristic of women (82.5 ± 33.9 mm Hg vs. 44.9 ± 16.3 , $p = 0.0001$). Complications were more common in females at early stages after surgery: atrial fibrillation was recorded in 2 (9.5%) patients, in males this complication was not recorded ($p < 0.05$), transient ischemic attacks in the early stages after surgery, 1 (1.5%) man and 1 (4.8%) woman ($p = 0.38$) were recorded; acute cerebral circulation was detected early in 1 female patient ($p = 0.2$).

Conclusion. Patients with atherosclerotic lesions of the carotid arteries are characterized by more pronounced metabolic disorders (presence and severity of carbohydrate metabolism disorders, changes in the blood lipid spectrum) compared with men, which could affect the incidence of postoperative complications in females.

Keywords: carotid endarterectomy; gender differences.

For citation: Glushkov N.I., Ivanov M.A., Artemova A.S., Gorovaya A.D., Uryupina A.A. Gender characteristics of atherosclerotic lesions of carotid arteries. *Creative Cardiology*. 2019; 13 (1): 8–16 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2019-13-1-8-16

For correspondence: Anastasiya S. Artemova, e-mail: anastasia_artemova@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received February 04, 2019

Accepted February 07, 2019

Введение

Медицинские и социальные последствия ишемического инсульта у женщин характеризуются низким качеством жизни, значительной частотой инвалидизации и высокой летальностью [1]. Смертность среди женщин, перенесших инсульт, составляет 1:6, у мужчин — 1:12 [2]. Каротидная эндартерэктомия (КЭА) снижает риск развития инсульта у пациентов с симптомным и бес-

симптомным течением атеросклеротического поражения сонных артерий [3]. Но проведение КЭА у женщин характеризуется худшими результатами по сравнению с мужчинами [4]. Многие авторы утверждают, что женщины как с симптомным, так и бессимптомным каротидным стенозом имеют высокий риск кардиоваскулярных событий после КЭА [5]. Однако количество исследований, характеризующих особенности

течения атеросклеротического поражения сонных артерий и последствий хирургической реваскуляризации у женщин, недостаточно [6].

Участие незначительного числа лиц женского пола в подобных исследованиях препятствует адекватной оценке факторов риска осложненного течения атеросклеротического поражения сонных артерий и итогов осуществления КЭА [7, 8].

Цель исследования – выявить гендерные особенности атеросклеротического поражения сонных артерий и результатов каротидной эндартерэктомии.

Материал и методы

В основу работы легли наблюдения за 88 пациентами, которым выполнялась эверсионная КЭА. Пациенты были разделены на 2 группы по гендерному признаку: основная группа – 21 женщина, контрольная группа – 67 мужчин.

Всем больным проводили исследования метаболического статуса: оценка углеводного и липидного обмена: уровень глюкозы натощак, колебания глюкозы в периоперационном периоде, гликированный гемоглобин, уровень общего холестерина и его фракций, а также значения коэффициента атерогенности. Для выяснения гемодинамических особенностей всем пациентам проводился периоперационный мониторинг артериального давления (АД), которое измеряли прямым и непрямым способом. Помимо этого, до оперативного вмешательства проводили ультразвуковое дуплексное сканирование экстракраниальных артерий, компьютерно-томографическую (КТ) ангиографию брахиоцефальных артерий (БЦА); оценивали комплекс интима-медиа, характеристики атеросклеротической бляшки, линейную скорость кровотока. Когнитивный статус пациентов характеризовали по Монреальской шкале оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA). Оценивали наличие и выраженность сопутствующей патологии: хроническую сердечную недоста-

точность стратифицировали по классификации NYHA, оценку гипертонической болезни осуществляли по классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Международного общества по артериальной гипертензии.

Конечными точками исследования являлись транзиторные ишемические атаки (ТИА), ишемический инсульт и летальный исход. Проанализированы результаты ликвидации каротидного стеноза в ранние (30 дней) и поздние (до 5 лет) сроки.

Статистическая обработка проводилась с применением программы Statistica 10.0 (Stat. Soft). Для определения нормальности распределения количественных величин использовали критерий Колмогорова–Смирнова. Количественные признаки представлены в следующем виде: среднее арифметическое плюс-минус стандартное отклонение ($M \pm SD$). Выявление достоверности различий между основной и контрольной группами осуществляли с помощью непараметрического U-критерия Манна–Уитни. Описание качественных признаков осуществляли в виде абсолютных величин и относительных частот, которые выражали в процентах. Достоверность распределения качественных признаков определяли с помощью критерия χ^2 . Результаты в отдаленные сроки анализировали с помощью критерия Каплана–Мейера. Различия между группами считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Симптомный каротидный стеноз у женщин проявлял себя в более позднем возрасте, чем у мужчин ($p < 0,05$). Течение цереброваскулярной болезни у лиц женского пола характеризовалось более выраженными метаболическими изменениями, в том числе склонностью к артериальной гипертензии. Характеристика оперированных больных представлена в таблице 1.

Инструментальные исследования (ультразвуковое дуплексное ангиосканирование и компьютерная ангиография) особенностей

Таблица 1

Изменения метаболизма и кардиоваскулярные нарушения в клинических группах
Changes in metabolism and cardiovascular disorders in clinical groups

Параметр	Мужчины (n=67)	Женщины (n=21)	p
Возраст, лет	64,8±6,7	69,1±7,1	0,014
Индекс массы тела, кг/м ²	27,8±6,3	27,6±6,0	0,885
Холестерин, ммоль/л	6,1±0,8	6,4±0,5	0,046
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	3,2±0,7	3,1±0,8	0,434
Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л	1,3±0,3	1,2±0,6	0,496
Триацилглицериды, ммоль/л	1,9±0,8	1,9±0,6	0,876
Коэффициент атерогенности	3,5±1,1	4,2±1,1	0,009
САД, мм рт. ст.	138,9±15,0	147,8±14,4	0,018
ДАД, мм рт. ст.	79,9±8,7	84,3±9,5	0,056
Уровень глюкозы натощак, ммоль/л	6,2±1,9	7,2±2,8	0,025
Сахарный диабет, n (%)	10 (14,9)	9 (42,9)	0,01
Компенсация сахарного диабета, n (%)	5 (7,5)	3 (14,3)	0,343
МоСА, баллы	20,9±4,2	18,3±2,6	0,038
ХСН, n (%)	24 (35,8)	7 (33,3)	0,835
Постинфарктный кардиосклероз, n (%)	22 (32,8)	4 (19,1)	0,227
Фибрилляция предсердий, n (%)	10 (14,9)	1 (4,8)	0,219

Примечание. ДАД – диастолическое артериальное давление; САД – систолическое артериальное давление; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; МоСА – Монреальская шкала оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment).

поражения БЦА продемонстрировали отсутствие статистически достоверных гендерных различий среди пациентов клинических групп. Детали атеросклеротических изменений брахиоцефальных артерий отображены в таблице 2.

Отсутствие гендерных различий в поражениях БЦА соответствовало клиническим проявлениям каротидного стеноза у женщин и мужчин. В таблице 3 указана частота неврологической симптоматики у пациентов клинических групп: статис-

Таблица 2

Особенности атеросклеротического поражения БЦА
Features of atherosclerotic lesions of the brachiocephalic arteries

Параметр	Мужчины (n=67), n (%)	Женщины (n=21), n (%)	p
Критический стеноз контрлатеральной сонной артерии	15 (22,4)	4 (19,1)	0,75
Кальциноз по данным КТ	5 (7,5)	1 (4,8)	0,66
Атеросклеротическое поражение подключичных артерий	10 (14,9)	4 (19,1)	0,65
Атеросклеротическое поражение позвоночных артерий	15 (22,4)	3 (14,3)	0,42
Незамкнутый виллизиев круг	2 (3,0)	0	0,42
Синдром обкрадывания	0	1 (4,8)	0,72

Таблица 3

Встречаемость неврологической симптоматики до операции
 The incidence of neurological symptoms before surgery

Параметр	Мужчины (n=67), n (%)	Женщины (n=21), n (%)	p
Асимптомный стеноз	21 (31,34)	7 (33,3)	0,86
Головокружение	27 (40,3)	8 (38,1)	0,85
ТИА	17 (25,4)	4 (19,1)	0,55
Транзиторная монокулярная слепота	2 (3,0)	0	0,42
ОНМК	7 (10,5)	4 (19,1)	0,29

Примечание. ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ТИА – транзиторная ишемическая атака.

тически значимых различий выявлено не было.

Течение операционного периода характеризовалось относительно большей гемодинамической нестабильностью у пациентов женского пола (табл. 4). Ранний послеоперационный период также характеризовался нестабильностью гемодинамики в 1-е сутки у лиц женского пола (табл. 5). Указанные

колебания артериального давления у женщин в периоперационном периоде ассоциировалась с высокой частотой неблагоприятных последствий и осложнений в 1-е сутки после операции (табл. 6).

В отдаленные сроки после КЭА частота встречаемости ТИА и острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) была выше у женщин (рис. 1, 2).

Таблица 4

Течение интраоперационного периода
 Intraoperative period

Параметр	Мужчины (n=67)	Женщины (n=21)	p
Время пережатия ВСА, мин	17,694±7,255	18,800±7,544	0,56
Продолжительность операции, мин	92,162±30,013	108,846±38,738	0,12
САД на момент пережатия, мм рт. ст.	131,522±19,390	146,286±19,436	0,03
Колебания САД интраоперационно, мм рт. ст.	42,632±19,676	54,375±9,797	0,07
Колебания ДАД интраоперационно, мм рт. ст.	20,526±7,799	27,500±8,660	0,13

Примечание. ВСА – внутренняя сонная артерия.

Таблица 5

Особенности гемодинамики в 1-е сутки после операции
 Features of hemodynamics in the 1st day after surgery

Параметр	Мужчины (n=67), мм рт. ст.	Женщины (n=21), мм рт. ст.	p
Максимальное САД	159,04±23,47	185,27±21,08	0,004
Минимальное САД	124,48±18,30	131,00±14,37	0,363
Колебания САД	44,96±16,28	82,50±33,87	0,0001

Таблица 6

Частота патологической неврологической симптоматики и неблагоприятных кардиоваскулярных событий в первые сутки после операции

The frequency of pathological neurological symptoms and adverse cardiovascular events in the first day after surgery

Параметр	Мужчины ($n=67$), n (%)	Женщины ($n=21$), n (%)	p
Стойкое нарушение ритма в 1-е сутки	0	2 (9,5)	0,01
Стойкое повышение АД	1 (1,5)	8 (38,1)	0,01
Тошнота	1 (1,5)	4 (19,1)	0,002
Рвота	0	2 (9,5)	0,01
Головная боль	5 (7,5)	8 (38,1)	0,001
Головокружение	1 (1,5)	4 (19,1)	0,0001
ТИА	1 (1,5)	1 (4,8)	0,38
ОНМК	0	1 (4,8)	0,72

Примечание. АД – артериальное давление.

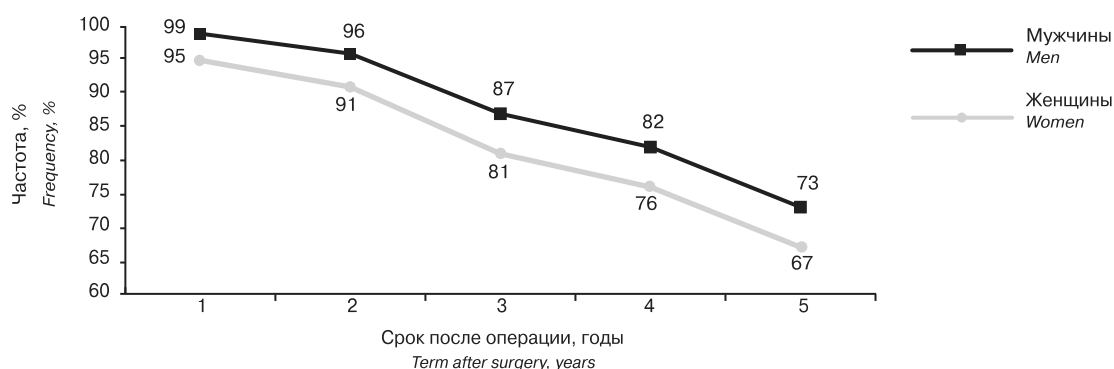


Рис. 1. Частота ТИА в отдаленном периоде после КЭА, $p_1=0,94$; $p_2=0,79$; $p_3=0,54$; $p_4=0,26$; $p_5=0,04$
Fig. 1. The frequency of transient ischemic attacks in the long term after carotid endarterectomy. $p_1=0.94$; $p_2=0.79$; $p_3=0.54$; $p_4=0.26$; $p_5=0.04$

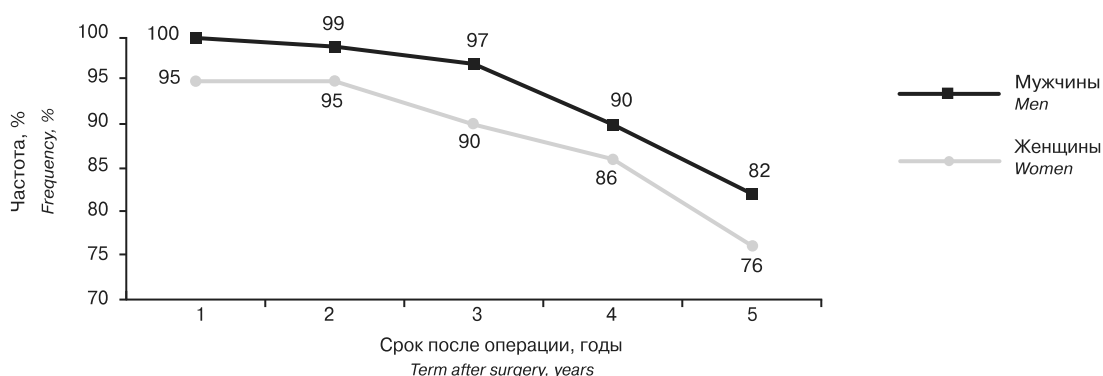


Рис. 2. Частота ОНМК в отдаленном периоде после КЭА, $p_1=0,95$; $p_2=0,89$; $p_3=0,76$; $p_4=0,46$; $p_5=0,17$
Fig. 2. The frequency of acute disorders of cerebral circulation in the long-term period after carotid endarterectomy. $p_1=0.95$; $p_2=0.89$; $p_3=0.76$; $p_4=0.46$; $p_5=0.17$

Обсуждение

Женский пол считается фактором риска развития неблагоприятных ишемических событий после КЭА [9]. В послеоперационном периоде риск развития неблагоприятных кардиоваскулярных событий у женщин в 2 раза выше [10, 11].

Рандомизированные исследования показывают, что женщины с бессимптомным течением атеросклеротического поражения сонных артерий после КЭА имеют больший риск развития неблагоприятных кардиоваскулярных событий по сравнению с бессимптомным и даже симптомным течением у мужчин [5, 12, 13].

В количественном отношении вероятность развития инсульта в ранние сроки после КЭА составляет 1,7% против 1,2 у женщин и мужчин соответственно [5]. По результатам отдельных работ отмечается и обратная закономерность (1,25% против 3,7) [14]. В настоящем исследовании ишемический инсульт в ранние сроки после операции был зарегистрирован исключительно у лиц женского пола.

Причины более частой встречаемости осложненного течения послеоперационного периода у женщин малоизучены. Предполагается, что меньший диаметр сонной артерии и особенности строения атеросклеротически пораженной стенки у женщин способствуют худшему прогнозу после выполнения КЭА [15, 16].

В то же время нет четких обоснований гендерных различий атеросклеротических изменений сонных артерий. Исследования атеросклеротической бляшки продемонстрировали, что объем ее у мужчин больше, чем у женщин со сравнимой степенью стеноза [17]. У женщин реже регистрируется выраженный кальциноз и нестабильные бляшки, способные вызвать тромбоз и дистальную эмболизацию [18–20]. По итогам обсуждаемой работы отмечена тенденция к большей встречаемости кальциноза у лиц мужского пола.

Кроме гендерного фактора на течение послеоперационного периода у пациентов

с атеросклеротическим изменением БЦА оказывают влияние метаболические нарушения [21]. Была доказана большая частота ишемических инсультов после КЭА как в ранние сроки, так и в отдаленном периоде у пациентов с метаболическим синдромом, в том числе при асимптомном атеросклеротическом поражении внутренней сонной артерии [22]. По итогам настоящего исследования метаболические нарушения были более выражены у женщин. Соответственно, у женщин чаще отмечено развитие послеоперационных осложнений, что может быть связано в том числе с метаболическим фоном. В отдаленные сроки после КЭА значительное 5-летнее снижение риска инсульта отмечается у мужчин, но не у женщин [5, 23]. Последнее обстоятельство может быть связано с высоким риском развития инсульта в периоперационном периоде у лиц женского пола [24].

Существует точка зрения, что частота инсультов после КЭА у женщин снижается к 1-му году после выполнения оперативного вмешательства [25]. Есть сведения, что у женщин риск развития ишемического инсульта после КЭА выше по сравнению с мужчинами вне зависимости от сроков, прошедших после оперативного вмешательства [26].

По некоторым данным, риск развития ишемических событий после КЭА в большей степени увеличивается с каждым годом после проведения оперативного вмешательства у женщин по сравнению с мужчинами [27–29]. Нами также выявлена тенденция к большей вероятности ОНМК у женщин в 5-летний период после проведения КЭА.

Учет гендерных особенностей при выработке тактических подходов к коррекции каротидного стеноза так же необходим, как и анализ выраженности метаболических отклонений.

Ограничением настоящего исследования является несопоставимость групп по метаболическому статусу и относительно небольшое число наблюдений.

Выводы

Осуществление КЭА у женщин характеризуется большим риском развития неблагоприятных событий в раннем послеоперационном периоде и в отдаленные сроки, что можно объяснить большей выраженностью метаболических изменений и наличием артериальной гипертензии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Flaherty M.L., Kissela B., Khoury J.C., Alwell K., Moomaw C.J., Woo D. et al. Carotid artery stenosis as a cause of stroke. *Neuroepidemiology*. 2013; 40 (1): 36–41. DOI: 10.1159/000341410
2. Haast R.A.M., Gustafson D.R., Kiliaan A.J. Sex differences in stroke. *J. Cereb. Blood Flow Metab.* 2012; 32 (12): 2100–7. DOI: 10.1038/jcbfm.2012.141
3. Hellings W.E., Pasterkamp G., Verhoeven B.A.N., De Kleijn D.P.V., De Vries J.-P.P.M., Seldenrijk K.A. et al. Gender-associated differences in plaque phenotype of patients undergoing carotid endarterectomy. *J. Vasc. Surg.* 2007; 45 (2): 289–96. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.09.051
4. Appelros P., Stegmayr B., Terent A. A review on sex differences in stroke treatment and outcome. *Acta Neurol. Scand.* 2010; 121: 359–69. DOI: 10.1111/j.1600-0404.2009.01258.x
5. Olsen T.S., Andersen Z.J., Andersen K.K. Age trajectories of stroke case fatality: leveling off at the highest ages. *Epidemiology*. 2011; 22: 432–6. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.619049
6. Han S.H., Bae J.H., Holmes D.R., Lennon R.J., Eeckhout E., Barsness G.W. et al. Sex differences in atheroma burden and endothelial function in patients with early coronary atherosclerosis. *Eur. Heart J.* 2008; 29: 1359–69. DOI: 10.1093/eurheartj/ehn142
7. Van Kempen T.A., Milner T.A., Waters E.M. Accelerated ovarian failure: a novel, chemically induced animal model of menopause. *Brain Res.* 2011; 1379: 176–87. DOI: 10.1016/j.brainres.2010.12.064
8. Tian Y., Stamova B., Jickling G.C., Liu D., Ander B.P., Bushnell C. et al. Effects of gender on gene expression in the blood of ischemic stroke patients. *J. Cereb. Blood Flow. Metab.* 2012; 32: 780–91. DOI: 10.1038/jcbfm.2011.179
9. Meschia J.F., Klaas J.P., Brown R.D., Jr., Brott Th.G. Evaluation and management of atherosclerotic carotid stenosis. *Mayo Clin. Proc.* 2017; 92 (7): 1144–57. DOI: 10.1016/j.mayocp.2017.02.020
10. Reeves M.J., Bushnell C.D., Howard G., Gargano J.W., Duncan P.W., Lynch G. et al. Sex differences in stroke: epidemiology, clinical presentation, medical care, and outcomes. *Lancet Neurol.* 2008; 7: 915–26. DOI: 10.1016/S1474-4422(08)70193-5
11. Matz O., Nikoubashman O., Rajkumar P., Keuler A., Wiesmann M., Schulz J.B. et al. Grading of proximal internal carotid artery (ICA) stenosis by Doppler/duplex ultrasound (DUS) and computed tomographic angiography (CTA): correlation and interrater reliability in real-life practice. *Acta Neurol. Belg.* 2016; 117 (1): 183–8. DOI: 10.1007/s13760-016-0676-4
12. Powers W.J., Derdeyn C.P., Biller J., Coffey C.S., Hoh B.L., Jauch E.C. et al. 2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association. *American Stroke Association. Stroke*. 2015; 46 (10): 3020–35. DOI: 10.1161/STR.0000000000000074
13. Gupta A., Baradaran H., Schweitzer A.D., Kamel H., Pandya A., Delgado D. et al. Carotid plaque MRI and stroke risk: a systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2013; 44 (11): 3071–7. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.002551
14. Akbari C.M., Pulling M.C., Pomposelli F.B., Gibbons G.W., Campbell D.R., LoGerfo F.W. Gender and carotid endarterectomy: does it matter? *J. Vasc. Surg.* 2000; 31: 1103–9. DOI: 10.1067/mva.2000.106490
15. Hansen F., Mangell P., Sonesson B., Länne T. Diameter and compliance in the human common carotid artery—variations with age and sex. *Ultrasound Med. Biol.* 1995; 21: 1–9. DOI: 10.1155/2007/3257
16. Schulz U.G., Rothwell P.M. Sex differences in carotid bifurcation anatomy and the distribution of atherosclerotic plaque. *Stroke*. 2001; 32: 1525–31. DOI: 10.1177/1747493018784448
17. Iemolo F., Martiniuk A., Steinman D.A., Spence J.D. Sex differences in carotid plaque and stenosis. *Stroke*. 2004; 35: 477–81. DOI: 10.1161/01.STR.0000110981.96204.64
18. Naghavi M., Libby P., Falk E., Casscells S.W., Litovsky S., Rumberger J. et al. From vulnerable plaque to vulnerable patient: a call for new definitions and risk assessment strategies: Part I. *Circulation*. 2003; 108: 1664–72. DOI: 10.1161/01.cir.0000087480.94275.97
19. Naghavi M., Libby P., Falk E., Casscells S.W., Litovsky S., Rumberger J. et al. From vulnerable plaque to vulnerable patient: a call for new definitions and risk assessment strategies: Part II. *Circulation*. 2003; 108: 1772–8. DOI: 10.1161/JAHA.117.005543
20. Stary H.C., Chandler A.B., Dinsmore R.E., Fuster V., Glagov S., Insull W. et al. A definition of advanced types of atherosclerotic lesions and a histological classification of atherosclerosis. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 1995; 15: 1512–31. DOI: 10.1161/01.atv.15.9.1512
21. Глушков Н.И., Иванов М.А., Кебряков А.В., Коплярова Н.С., Стрижонок М.А., Бондаренко П.Б.

- Обстоятельства риска гемодинамической нестабильности в периоперационном периоде у больных с распространенным атеросклерозом. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2016; 4 (61): 59–64 / Glushkov N.I., Ivanov M.A., Kebriakov A.V., Kopliarova N.S., Strizhonok M.A., Bondarenko P.V. Circumstances of hemodynamic instability risk in the perioperative process in patients with advanced atherosclerosis. *Preventive and Clinical Medicine*. 2016; 4 (61): 59–64 (in Russ.).
22. Чернявский А.М., Ковалева Т.В., Аверко Н.Н. и др. Кардиологические аспекты хирургического лечения сочетанного атеросклеротического поражения коронарных и каротидных артерий при асимптомном течении атеросклероза сонных артерий: Препринт. Новосибирск; 2005: 1–15 / Chernyavsky A.M., Kovaleva T.V., Averko N.N. et al. Cardiological aspects of surgical treatment of combined atherosclerotic lesions of coronary and carotid arteries in asymptomatic atherosclerosis of carotid arteries: Preprint. Novosibirsk; 2005: 1–15 (in Russ.).
23. Chassin M.R. Appropriate use of carotid endarterectomy. *N. Engl. J. Med.* 1998; 339: 1468–71. DOI: 10.1161/01.STR.0000072514.79745.7D
24. Kernan W.N., Ovbiagele B., Black H.R., Bravata D.M., Chimowitz M.I., Ezekowitz M.D. et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014; 45 (7): 2160–236. DOI: 10.1161/STR.0000000000000024
25. Markus H.S., King A., Shipley M., Topakian R., Cullinane M., Reihill S. et al. Asymptomatic embolisation for prediction of stroke in the Asymptomatic Carotid Emboli Study (ACES): a prospective observational study. *Lancet Neurol*. 2010; 9 (7): 663–71. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.626770
26. LeFevre M.L. Screening for asymptomatic carotid artery stenosis: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann. Intern. Med.* 2014; 161 (5): 356–62. DOI: 10.7326/M14-1333
27. Brott T.G., Halperin J.L., Abbara S., Bacharach J.M., Barr J.D., Bush R.L. et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease: executive summary. *Circulation*. 2011; 124 (4): 54–130. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31820d8d78
28. Thompson R.C., Allam A.H., Lombardi G.P., Wann L.S., Sutherland M.L., Sutherland J.D. et al. Atherosclerosis across 4000 years of human history: the Horus study of four ancient populations. *Lancet*. 2013; 381 (9873): 1211–22. DOI: 10.1016/S0140-6736
29. Taneja S., Chauhan S., Kapoor P.M., Jagia P., Bisoi A.K. Prevalence of carotid artery stenosis in neurologically asymptomatic patients undergoing coronary artery bypass grafting for coronary artery disease: Role of anesthesiologist in preoperative assessment and intraoperative management. *Ann. Card. Anaesth.* 2016; 19 (1): 76–83. DOI: 10.4103/0971-9784.173024

Поступила 04.02.2019
Принята к печати 07.02.2019