

Современные подходы к периоперационному ведению пациентов при проведении каротидной эндартерэктомии в остром периоде ишемического инсульта

М. Б. Назаренко¹, А. А. Малышев¹, Е. П. Родионов^{1,2}, А. Г. Комарова¹, А. В. Власенко^{1,2}, Ю. В. Карабач¹, Д. И. Левиков¹

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы»

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

В данной статье приведен опыт применения в ГБУЗ «ГКБ имени С.П. Боткина ДЗМ» методики обезболивания в виде сочетания общей и регионарной анестезии поверхностного шейного сплетения при проведении операции каротидной эндартерэктомии, выполняемой пациентам в остром периоде ишемического инсульта атеротромботического генеза. Результатом надежной антиноцицептивной защиты организма от активации симпатoadrenalной системы на фоне хирургических манипуляций явилось предупреждение эпизодов критической гипертензии и обеспечение нормализации показателей системной гемодинамики. В результате уменьшения необходимости применения опиоидов ускоряется пробуждение пациентов, уменьшается время их пребывания в операционной. Кроме того, снижается потребность в послеоперационном обезболивании, сокращается время необходимого наблюдения в палате реанимации и интенсивной терапии в ближайший послеоперационный период. Указанные выше факторы, а также мультидисциплинарный подход к лечению пациентов позволили не только обеспечить надежную профилактику повторных сосудистых инцидентов в острой фазе ишемического инсульта, но и улучшить неврологические результаты их лечения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сочетанная анестезия, каротидная эндартерэктомия, ишемический инсульт.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Modern approaches to perioperative management of patients undergoing carotid endarterectomy in acute period of ischemic stroke

M. B. Nazarenko¹, A. A. Malyshev¹, E. P. Rodionov^{1,2}, A. G. Komarova¹, A. V. Vlasenko^{1,2}, Yu. V. Karabach¹, D. I. Levikov¹

¹City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

²Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

SUMMARY

This article presents the Moscow Botkin Hospital experience of using combination of general and superficial cervical plexus regional anesthesia during carotid endarterectomy performed in patients in the acute period of atherothrombotic genesis ischemic stroke. The result of reliable antinociceptive protection of the body from the activation of the sympatho-adrenal system against the background of surgical manipulations was the prevention of episodes of critical hypertension and ensuring normalization of systemic hemodynamics. By reducing the need for opioids, patients' awakening is accelerated, and their time in the operating room is minimized. In addition, the time of necessary observation in the intensive care unit and the need for anesthesia at the immediate postoperative period, is also reduced. The above factors, as well as a multidisciplinary approach to the patient, allowed not only to provide reliable prevention of recurrent vascular incidents in the acute period of ischemic stroke, but also to improve the neurological outcomes.

KEYWORDS: combined anesthesia, carotid endarterectomy, ischemic stroke.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Стеноз каротидных артерий является причиной развития острых ишемических поражений головного мозга приблизительно в 20 % случаев [1]. Проведение операции эндартерэктомии входит в рекомендательные протоколы терапии у пациентов со значимым стенозом каротидных артерий, перенесших транзиторную ишемическую атаку или бессимптомный ишемический инсульт, так как эта

операция достоверно снижает риски развития более тяжелого поражения головного мозга [2, 4]. Более того, выполнение данного оперативного вмешательства для устранения острого тромбоза стенозированных сонных артерий является основным методом профилактики прогрессирования неврологического дефицита у больных в остром периоде ишемического инсульта атеротромботического генеза [3]. Несмотря на все современные технологии и лекарственные

препараты, стандарты оказания помощи и протоколы, в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов сохраняется вероятность развития серьезных осложнений со стороны кардиоваскулярной и центральной нервной систем, которые напрямую ассоциированы со значимым риском смерти пациентов [5].

Рекомендательные протоколы анестезиологического обеспечения операции каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ) отдают предпочтение методике регионарной анестезии (РА), при которой возможно оценивать функцию головного мозга у бодрствующего пациента во время этапа пережатия артерий [6–8]. Такая оценка неврологической дисфункции является более точной, чем применяемые во время общей анестезии косвенные инструментальные методики [9]. Благодаря этому хирург может более избирательно подходить к решению о необходимости формирования интраоперационного шунта, что позволяет снизить риски развития потенциальных осложнений, связанных с повреждением интимы сосудов, таких как острый послеоперационный тромбоз или дистальная эмболия [10].

Однако РА, даже выполненная без технических трудностей, может оказаться недостаточной в конкретной клинической ситуации. Более того, для успешного, эффективного и безопасного выполнения методики регионарного обезболивания требуется полноценное сотрудничество пациента с анестезиологом, что не всегда является возможным у пациентов в острой фазе ишемического поражения головного мозга. На фоне нарушения уровня сознания, крайне лабильной гемодинамики у таких пациентов методом выбора всегда целесообразно считать общую анестезию. Несмотря на то что современные ингаляционные анестетики (севофлуран, десфлуран) характеризуются наличием органопротективных свойств, в том числе по отношению к ЦНС, посредством фармакологического прекондиционирования [11, 12], результаты доступных методик оценки интракраниальной перфузии и оксигенации трактуются в некотором отрыве от истинного состояния микроциркуляции в тканях головного мозга [13]. Кроме того, применение общей анестезии приводит к увеличению времени нахождения пациента в операционной, повышает риски развития гемодинамических расстройств, необходимости проведения продленной искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде [14]. Вышеуказанные обстоятельства, к сожалению, не способствуют снижению вероятности развития потенциальных периоперационных осложнений КЭАЭ, но приводят к увеличению периода пребывания пациентов в отделениях интенсивной терапии, удлинению общего времени нахождения в стационаре, что напрямую увеличивает стоимость лечения [15].

Представляется целесообразным проведение сочетанного обезболивания при выполнении КЭАЭ пациентам в острой фазе ишемического инсульта в виде одновременного применения как при общей, так и регионарной анестезии, что позволило бы получить преимущества обоих вышеописанных методов, а именно – обеспечить мультимодальную аналгезию и контроль интраоперационных гемодинамических сдвигов, повысить безопасность проведения самого оперативного пособия при выполнении

КЭАЭ и ближайшего послеоперационного периода, сократить время пребывания пациентов в отделении интенсивной терапии.

Однако в современной литературе представлены только единичные научные работы о применении методики сочетанной анестезии у этой категории пациентов [16], что делает крайне целесообразным проведение анализа и оценки клинической эффективности и отдаленных результатов опыта использования такого подхода к периоперационному ведению пациентов в острой фазе ишемического инсульта при выполнении КЭАЭ.

Цель исследования: улучшение результатов лечения пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК), которым показано выполнение оперативного лечения в объеме КЭАЭ.

Задачи исследования

1. Изучение эффективности методики сочетанной анестезии при проведении операции КЭАЭ у пациентов в острой фазе ишемического инсульта.
2. Определение влияния методики сочетанной анестезии на ближайший послеоперационный период интенсивной терапии.
3. Оценка влияния методики сочетанной анестезии на течение основного заболевания.
4. Анализ полученных отдаленных неврологических исходов.

Материалы и методы

Был проведен ретроспективный анализ оказания специализированной медицинской помощи в группе пациентов в острой фазе ишемического инсульта. В исследование вошел 71 пациент (16 женщин [24,6%], 49 мужчин [75,4%]) в возрасте от 46 до 81 года, находившийся на лечении в ГКБ имени С. П. Боткина с 2022 по 2023 год. Всем пациентам в рамках одной госпитализации с основным диагнозом ОНМК по ишемическому типу было проведено оперативное вмешательство в объеме КЭАЭ в остром периоде, то есть в сроки от 1 до 21 суток со времени манифестации неврологической симптоматики инсульта.

При проведении анализа результатов оказания медицинской помощи пациенты были распределены на две группы.

1. Группа А ($n = 9$), в которой анестезиологическое пособие при проведении операции КЭАЭ представляло из себя комбинированную эндотрахеальную анестезию (КЭТА).
2. Группа В ($n = 56$), в которой проводилось анестезиологическое пособие в виде сочетанной анестезии (СА) КЭТА и блокады поверхностного шейного сплетения.

Критерии включения в исследование

1. Возраст 18–90 лет.
2. Проведение операции КЭАЭ в острый период развития ОНМК по ишемическому типу (до 21 суток), имеющего атеротромботический генез.
3. Уровень неврологического дефицита в предоперационном периоде по шкале NIHSS ≤ 12 баллов.

4. Возможность полноценного контакта с пациентом до оперативного вмешательства (GCS = 15 баллов), получение информированного добровольного согласия на предлагаемые оперативное вмешательство и анестезиологическое пособие.
5. Возможность дальнейшей полноценной динамической оценки глубины неврологического дефицита как в ближайшем послеоперационном периоде, так и при выписке пациента из стационара.

Критерии исключения:

1. Возраст менее 18 и более 90 лет.
2. Наличие декомпенсированной сопутствующей коморбидной патологии у пациента, влияющей на результаты проведенного лечения.
3. Уровень сознания в предоперационном периоде (GCS ниже 15 баллов).
4. Уровень неврологического дефицита в предоперационном периоде по шкале NIHSS выше 12 баллов.

Все пациенты были госпитализированы в отделение анестезиологии-реанимации ГКБ имени С. П. Боткина с диагнозом «ОИМК по ишемическому типу» в сроки, не превышающие 2 суток от момента манифестации неврологического дефицита. При госпитализации проводилась оценка тяжести состояния пациентов по шкале APACHE II, которая составила 7–26 баллов (мода 13), и по шкале SOFA, которая составила 1–6 баллов (мода 2). Уровень сознания по шкале GCS при поступлении у всех пациентов регистрировался в диапазоне 11–15 баллов (мода 15), оценка по шкале NIHSS составляла 0–27 баллов (мода 2). Учитывались данные о наличии в анамнезе серьезных заболеваний – предикторов осложненного течения послеоперационного периода КЭАЭ, таких как сахарный диабет и сердечная недостаточность. Группы пациентов были сопоставимыми по тяжести состояния наличием сопутствующей патологии. Сравнительная характеристика антропометрических данных и исходной тяжести состояния пациентов в группах А и В представлена в *таблице 1*.

Пациенты, имевшие противопоказания к применению РА, а также отказавшиеся от данной методики обезболивания, были отнесены к группе А, в которой тактика анестезиологического обеспечения операции предусматривала выполнение КЭТА. Для обеспечения общей анестезии и интраоперационного мониторинга состояния

пациента использовался анестезиологический комплекс Dräger Primus Infinity Empowered (Draeger, Германия). Помимо использования стандарта мониторинга (непрерывная двухканальная ЭКГ с автоматизированным анализом сегмента ST, регистрация артериального давления [АД] не реже раза в 5 минут, капнометрия, термометрия, сатурация артериальной крови кислородом, плетизмография, анализ газового состава вдыхаемой и выдыхаемой смесей, контроль герметичности дыхательного контура и основных параметров ИВЛ) [17], у всех пациентов применялась церебральная оксиметрия с использованием монитора INVOS 5100C (Covidien, США), дополнительно осуществлялся инвазивный контроль артериального давления.

При поступлении пациентов в операционную выполнялась регистрация исходных показателей. В случае проведения оперативного вмешательства в ранние сроки после перенесенного ОИМК (до 14 дней), а также при регистрации высоких значений АД, проводилась имплантация катетера для инвазивного мониторинга гемодинамики до вводной анестезии. Купирование гипертензии инициировалось внутривенной инфузией альфа-блокатора урапидила в дозе 1 мг/мин. После достижения субнормальных показателей АД начиналась общее обезболивание. Индукция анестезии обеспечивалась болюсным введением 2–3 мкг/кг фентанила и пропофола в дозе 1,5–2,5 мг/кг. Миоплегия достигалась однократным введением 0,6–0,9 мг/кг рокурония бромид. Поддержание анестезии выполнялось ингаляцией севофлурана в кислород-воздушной смеси 0,9–1,3 МАК, повторными болюсными инъекциями фентанила каждые 25–30 мин. Для инфузионной терапии использовались сбалансированные растворы кристаллоидов, из расчета 1,5–2,0 мл/кг, под контролем диуреза. При развитии интраоперационной артериальной гипертензии для профилактики побочных эффектов и отсроченного пробуждения пациентов вместо рутинной методики углубления анестезии нами проводилась внутривенная инфузия урапидила в дозах, не превышающих 2 мг/мин. При возникновении артериальной гипотонии на фоне общей анестезии начиналась инфузия норэпинефрина в дозировке 0,05 мкг/кг/мин до достижения значений среднего АД, обеспечивающих адекватную церебральную перфузию.

У пациентов группы В методика КЭТА не имела отличий, однако предусматривала адъювантное выполнение регионарной блокады после введения в анестезию. На стороне вмешательства осуществлялась инфильтрация

Таблица 1
Антропометрические данные и исходная тяжесть состояния

	Группа А (n = 9)	Группа В (n = 56)	p
Мужчины / женщины	2 (22,8%) / 7 (77,8%)	14 (25,0%) / 42 (75,0%)	0,6120
Возраст, лет	51–84 (61 ± 9,2)	46–85 (69,5 ± 10,0)	0,0611
ИМТ ¹	22,9–31,3 (29,4 ± 2,7)	22,0–38,7 (27,3 ± 4,2)	0,4030
ОИМ ² в анамнезе	0 (0,0%)	10 (17,9%)	0,1990
СД ³ в анамнезе	3 (33,0%)	12 (21,4%)	0,3410
NIHSS в день поступления, баллов	0–12 (6)	0–27 (2)	0,3780
GCS в день операции, баллов	14–15 (15)	15 (15)	0,0140
SOFA в день операции, баллов	1–3 (1)	0–2 (1)	0,1670

Примечание: ¹ – ИМТ (индекс массы тела), ² – ОИМ (острый инфаркт миокарда), ³ – СД (сахарный диабет).

поверхностного шейного сплетения. С учетом тактики ведения пациентов в остром периоде ишемического инсульта с обязательным использованием двойной антитромбоцитарной терапии, РА выполнялась под облигатным УЗ-контролем. Блокада поверхностного шейного сплетения проводилась 40 мг 0,2%-ного раствора ропивакаина. Среднее время манипуляции не превышало 3 мин.

В обеих группах хирургическое пособие в объеме эверсионной эндалтерэктомии выполнялось в условиях системной гепаринизации. После выделения общей сонной артерии осуществлялось ее пробное пережатие с последующей оценкой показателей церебральной оксиметрии. При снижении значений более чем на 15% от исходных, сосудистый зажим снимался. В таком случае первым этапом имплантировался внутрисосудистый шунт, результатом чего являлось объективное улучшение показателей церебральной оксиметрии вплоть до исходных. Эндалтерэктомия выполнялась на фоне работающего шунта, по завершении этапа реконструкции он удалялся.

После окончания хирургического вмешательства прекращалась подача кислородно-воздушной смеси с севофлураном, пациенты выводились на максимальный уровень сознания в течение ближайших минут. Для профилактики даже кратковременных эпизодов повышения артериального давления приоритет отдавался ранней экстубации, которая выполнялась до полного восстановления ясного сознания (RASS = 2 балла).

В послеоперационном периоде все пациенты были маршрутизированы либо в палаты интенсивной терапии отделений сосудистой хирургии (при условии стабильной гемодинамики и неосложненного вмешательства), либо, при необходимости проведения парентеральной гипотензивной терапии или наличии иных витальных расстройств, в отделение анестезиологии-реанимации. При проведении комплексной интенсивной терапии в раннем послеоперационном периоде [18] особое внимание уделялось стабилизации гемодинамики, проведению антиагрегантной терапии и послеоперационному обезболиванию [19].

В случае невозможности экстубации на операционном столе проводилась продленная искусственная вентиляция легких (ИВЛ) респираторами Dräger Evita XL (Dräger, Германия) в рамках протективных параметров, с учетом клинико-анатомических особенностей пациентов, с постепенным снижением уровня респираторной поддержки и последующей плановой экстубацией [20]. В течение всего периода наблюдения в отделении анестезиологии-реанимации при регистрации у пациента критических подъемов уровня АД использовалась тактика совместного применения пероральных и внутривенных антигипертензивных препаратов [21]. Назначался селективный агонист имидазолиновых рецепторов моксонидин в стартовой дозировке 200 мг, до начала его действия проводилась инфузия урапидила в дозах, не превышающих 1,2–1,8 мг/мин.

В первые сутки после оперативного вмешательства обезбоживание осуществлялось в режиме «по требованию», тем самым избегая фармакологической перегрузки пациентов. При необходимости проведения обезбоживания,

в зависимости от выраженности у пациента болевого синдрома, определяемого по визуальной аналоговой шкале, применялись нестероидный противовоспалительный препарат Кеторолак 30 мг внутривенно однократно либо опиоидный анальгетик трамадол 100 мг внутримышечно однократно или тримеперидин 20 мг внутримышечно однократно.

В качестве основного антиагрегатного препарата в течение всего послеоперационного периода применялась ацетилсалициловая кислота в дозировке 100 мг раз в сутки.

По окончании периода проведения интенсивной терапии пациенты переводились в профильные отделения, где находились под совместным наблюдением сосудистых хирургов и неврологов вплоть до выписки из стационара. В течение всей госпитализации пациентам осуществлялась динамическая оценка общего состояния. За сутки до, в первые сутки после проведения оперативного вмешательства, а также в день выписки из стационара пациентам обеих групп регистрировались оценки по шкалам SOFA, GCS и NIHSS, контролировались параметры системной гемодинамики.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Statistica 13.5. Параметры распределений клинических показателей представлены средними значениями и стандартным отклонением, медианами, 25-м и 75-м перцентилями. Значимость различий между группами оценивали с помощью критерия Манна – Уитни. Сравнение качественных показателей проводили с помощью теста χ^2 и точного теста Фишера (при ожидаемых значениях менее 5). Уровень статистической значимости – $p < 0,05$.

Результаты

У всех пациентов учитывались показатели длительности операции и анестезии, необходимость интраоперационного шунтирования каротидного стеноза. Для определения адекватности и безопасности проводимой анестезии, степени влияния применяемых методик обезболивания на центральную мозговую перфузию, кроме постоянного мониторинга оксигенации ткани головного мозга, оценивались параметры гемодинамического профиля перед операцией и в течение всей анестезии, частота развития системной артериальной гипертензии, необходимость и дозы применения вазопрессорных препаратов, объем интраоперационной инфузии. Учитывалась необходимость продленной ИВЛ (табл. 2).

Помимо количественных показателей, с учетом применения у всех вошедших в исследование пациентов стандартных концентраций ингаляционного анестетика, для оценки среднего расхода наркотических анальгетиков был рассчитан специальный показатель, определяющий общую дозу использованного фентанила к массе тела пациента и длительности анестезиологического пособия, который в группе А составил 3,9–8,3 ($5,7 \pm 1,4$), а в группе В составил 2,1–10,3 ($5,4 \pm 1,6$).

В периоперационном периоде учитывались потребность и время продленной ИВЛ, срок нахождения пациентов в отделении анестезиологии-реанимации, параметры

Таблица 2
Интраоперационный тайминг и мониторинг состояния

	Группа А (n = 9)	Группа В (n = 56)	p
Длительность операции, мин	42–85 (70)	40–105 (65)	0,5160
Длительность анестезии, мин	75–180 (125)	70–180 (120)	0,4800
Необходимость шунтирования	1 (11,1%)	6 (10,7%)	0,6670
Время пережатия артерии, мин	20–35 (23)	11–55 (24)	0,6200
Систолическое АД до операции, мм рт. ст.	115–170 (137)	120–160 (130)	0,0030
Систолическое АД _{мин} интраоперационно, мм рт. ст.	100–158 (115)	110–180 (150)	0,0010
Интраоперационная гипертензия	1 (11,1%)	23 (41,1%)	0,0830
Необходимость применения вазопрессоров	4 (44,4%)	0 (0,0%)	0,0002
Объем интраоперационной инфузии, л	0,75–1,50 (1,0)	0,5–1,5 (0,5)	<0,0010
Экстубация пациента на столе	4 (44,4%)	56 (100,0%)	0,00002

Таблица 3
Основные параметры мониторинга
послеоперационного периода

	Группа А (n = 9)	Группа В (n = 56)	p
Необходимость в продленной ИВЛ	5 (55,5%)	0 (0%)	0,00002
Систолическое АД _{мин} первые 24 часа, мм рт. ст.	114–145 (127)	103–170 (132)	0,628
NIHSS, 1 день после операции (баллы)	3–12 (7)	0–8 (3)	<0,001
GCS, 1 день после операции (баллы)	8–15 (15)	12–15 (15)	0,323
SOFA, 1 день после операции (баллы)	0–6 (2)	0–4 (2)	0,333
Необходимость в обезболивании	6 (66,6%)	26 (46,4%)	0,222
Обезболивание, НПВС ¹	1 (11,1%)	2 (14,3%)	0,365
Обезболивание, трамадол	4 (44,4%)	16 (28,6%)	0,277
Обезболивание, тримеперидин	1 (11,1%)	8 (14,3%)	0,63692
Обезболивание, наркотические препараты, всего	5 (55,56%)	24 (42,86%)	0,36084
Общий срок пребывания в ОАП ² , суток	1–5 (3)	0–4 (1)	<0,001

Примечание: ¹ – НПВС (нестероидные противовоспалительные средства), ² – ОАП (отделение анестезиологии-реанимации).

Таблица 4
Итоги госпитализации

	Группа А (n = 9)	Группа В (n = 56)	p
Длительность госпитализации, суток	15–25 (15)	6–40 (14,5)	0,56100
Осложнения, всего	3 (33,3%)	6 (10,7%)	0,10200
Осложнение – ОНМК (повторное)	3 (33,33%)	1 (1,80%)	0,00713
Осложнение – ОИМ	0	0	–
Осложнение – рестеноз сонной артерии	0	1	0,86154
Осложнение – другие виды	0	4	0,54249
Положительная динамика по NIHSS, итог	2 (22,2%)	6 (10,7%)	0,52900
Без динамики по NIHSS, итог	5 (55,5%)	50 (89,3%)	0,02600
Отрицательная динамика по NIHSS, итог	2 (22,2%)	0 (0%)	0,01700

системной гемодинамики и степень неврологической дисфункции, регистрировались показатели шкалы GCS и SOFA через 24 часа после операции. Оценивалась потребность в послеоперационном обезболивании, учитывалось использование различных групп препаратов (табл. 3). Следует особо отметить, что медиана срока пребывания в отделении анестезиологии-реанимации для группы А статистически значимо выше, чем в группе В, $p < 0,001$.

Были проанализированы данные итогов госпитализации. Летальных исходов не было отмечено в обеих группах. Все пациенты были выписаны на амбулаторное лечение, при этом уровень бодрствования в 100% наблюдений составил 15 баллов по шкале GCS. Отдельно учитывались общие сроки нахождения пациентов в стационаре, частота развития различных послеоперационных осложнений,

таких как ОИМ, повторное ОНМК, рестеноз сонной артерии в зоне оперативного вмешательства, а также другие осложнения, не связанные напрямую с патофизиологией основного заболевания. В качестве основного неврологического исхода была учтена динамика состояния пациентов по шкалам GCS и NIHSS по состоянию в дни поступления и выписки из стационара в рамках данного случая госпитализации (табл. 4).

Обсуждение

Выполнение оперативного лечения в объеме КЭАЭ рекомендовано в качестве основного метода хирургической профилактики развития повторных нарушений мозгового кровообращения у пациентов со значимым стенозом указанного сосудистого бассейна [1]. Проведение данной операции в случае окклюзии 70–99% диаметра симптомной

артерии в течение 6 месяцев от первичного эпизода статистически значимо снижает вероятность повторного, более тяжелого ишемического поражения головного мозга [2]. Более того, в случае гемодинамически значимого стеноза, для достижения наилучших неврологических исходов выполнение КЭАЭ может быть рекомендовано в как можно более ранние сроки, в течение острого периода развития симптоматики инсульта [3].

Следует также отметить, что в ближайший послеоперационный период имеется вероятность развития серьезных осложнений со стороны кардиоваскулярной и центральной нервной систем, которые напрямую ассоциированы со значимым риском смерти пациента [4, 8, 22]. Учитывая это, операция КЭАЭ рекомендована к выполнению только на базе специализированных центров с показателями периоперационных осложнений менее 6%, имеющих большой опыт ведения данной категории пациентов и применяющих наиболее передовые методики [1].

Атеросклеротическое поражение брахиоцефальных артерий крайне редко является единственным и изолированным заболеванием. У подавляющего большинства пациентов, которым показана КЭАЭ, имеют место сопутствующие ишемическая болезнь сердца и артериальная гипертензия [23]. При таком коморбидном фоне закономерно причиной повторного сосудистого инцидента может стать само хирургическое вмешательство, что происходит, как правило, вследствие нестабильной гемодинамики, ассоциированной с анестезией. Большинство осложнений при операциях на сонных артериях развиваются в течение первых 8–12 часов [24]. Наиболее частыми являются инциденты со стороны сердечно-сосудистой системы, а также послеоперационные кровотечения, развивающиеся вследствие фармакологически обусловленной недостаточности системы гемостаза в сочетании с трудно корригируемой гипертензией [25].

Механизмы развития артериальной гипертензии во время операции и в раннем послеоперационном периоде имеют различный генез. Наиболее очевидным представляется хирургический стресс как следствие манипуляций в синокаротидной зоне с денервацией барорецепторов и их последующей реактивацией [26]. Но, по некоторым данным, не менее важной причиной трудноуправляемой периоперационной гипертензии (как и первичного ОНМК) является отсутствие адекватной фармакотерапии высоких значений АД на догоспитальном этапе [7, 22, 27]. В этой связи актуальным становится выбор оптимальных сроков хирургической профилактики повторного инфаркта головного мозга, в течение которых удастся достигнуть баланс между необходимостью восстановления кровотока по стенозированной артерии и возможностью контроля гипертензии.

Важной составляющей успеха КЭАЭ является тактика анестезиологического обеспечения, предусматривающая прецизионное управление гемодинамикой пациента в зависимости от этапа операции, мультимодальную аналгезию и возможность восстановления сознания пациента сразу по окончании вмешательства. Принципиально важным вопросом интенсивной терапии

раннего послеоперационного периода является доступность ресурсов для мониторинга состояния пациента, продолжения гипотензивной, в том числе парентеральной и антикоагулянтной и (или) антитромбоцитарной терапии [28]. Маршрутизация пациентов в отделение анестезиологии-реанимации, палаты интенсивной терапии или специализированные послеоперационные палаты в составе отделений сердечно-сосудистой хирургии при этом остается в большей степени формальным вопросом.

Все вышеуказанные обстоятельства побуждают к применению расширенных критериев стратификации операционно-анестезиологических рисков и активному кондиционированию пациентов перед хирургическим вмешательством. Основными составляющими благоприятного течения периоперационного периода можно назвать преемственность в лечении и мультидисциплинарный подход.

При плановом оперативном вмешательстве в «холодном» периоде последствий ишемического инсульта некоторые современные рекомендательные протоколы анестезиологического ведения каротидной эндактомии отдают предпочтение методике изолированной РА, при которой возможно оценивать функцию головного мозга у бодрствующего пациента на этапе пережатия артерий [7, 29, 30]. Данной методике уже более 45 лет [31, 32, 33], в настоящее время в связи с активным внедрением в практику ультразвуковой навигации при выполнении проводниковой анестезии она переживает второе рождение [8, 29]. Оценка неврологической дисфункции у бодрствующего пациента является более точной, чем применяемые во время общей анестезии косвенные инструментальные методики, такие как, прежде всего, церебральная оксиметрия [34] или динамическое измерение в кровотоке яремной вены отношения «лактат – пируват» [35]. Кроме этого, РА характеризуется более стабильной интраоперационной гемодинамикой, позволяет избежать эпизодов депрессии ЦНС и дыхания при системном применении опиоидов [36]. Благодаря этому хирург может более избирательно подходить к решению вопроса о необходимости формирования интраоперационного шунта, что позволяет снизить риски развития потенциальных осложнений, связанных с повреждением интимы сосудов, таких как острый послеоперационный тромбоз или эмболия дистального сосудистого русла [7, 37]. Однако в остром периоде ишемического инсульта эффективное и безопасное проведение изолированной РА далеко не всегда выполнимо, учитывая возможные нарушения уровня сознания и крайне лабильную гемодинамику пациентов [8].

Результаты проведенного нами исследования показывают, что применение методики сочетанной анестезии при КЭАЭ в острой фазе ишемического инсульта позволяет значимо снизить риски возникновения нежелательных эффектов и осложнений. В группе В необходимость шунтирования каротидной артерии регистрировалась несколько меньше, чем у пациентов в группе А. Техническая сложность основного этапа



Рисунок 1. Влияние методик обезболивания на время выполнения этапов операции.

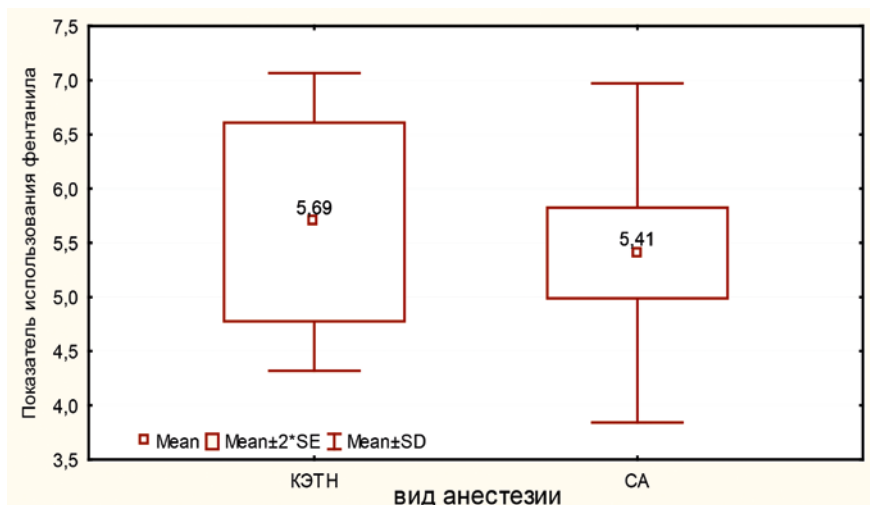


Рисунок 2. Средний показатель использования фентанила (доза/масса × время анестезии).



Рисунок 3. Потребность в послеоперационном обезболивании.

выполнения операции, о которой можно косвенно судить по среднему времени пережатия каротидной артерии, значимо не отличалась в обеих группах (рис. 1). При этом общая длительность операции при использовании сочетанной анестезии составила 65 минут, что на 5 минут меньше, чем при КЭТА. Таким образом, можно сделать вывод, что использование методики КЭТА + РА не усложняет выполнение оперативного пособия КЭАЭ, позволяет надежно контролировать состояние перфузии ткани головного мозга пациента, при этом необходимость формирования интраоперационного шунта несколько снижается, что приводит к сокращению времени самой операции.

Необходимо особо упомянуть, что выполнение РА поверхностного шейного сплетения после введения в анестезию значимо не отразилось на удлинении времени анестезиологического обеспечения КЭАЭ в целом. Более того, показатель использования наркотических анальгетиков, высчитываемый как отношение общей дозы введенного фентанила на 1 кг массы тела ко времени анестезиологического пособия, в случае сочетанной анестезии был меньше на 6% (рис. 2), что позволило ускорить пробуждение и выполнение экстубации пациентов на операционном столе. По данным исследования, медиана времени нахождения пациента в операционном блоке в группе А составила 125 минут, а в группе В, несмотря на время, затраченное на подготовку и проведение РА после введения в анестезию, составило всего 120 минут. Данный фактор, безусловно, необходимо учитывать в современных реалиях работы многопрофильных стационаров [38], когда загруженность операционных столов имеет очень высокий уровень и пролонгация нахождения одного пациента в операционной несет значимый негативный финансовый эффект [39].

Пациенты, которым выполнялась сочетанная анестезия, в первые сутки после КЭАЭ потребовали значительно меньшего использования препаратов для аналгезии. Кроме того, пациенты группы В были успешно обезболены препаратами группы

НПВС в 57,1 % наблюдений, общая же потребность в применении наркотических анальгетиков у них была значимо ниже, чем в группе А (рис. 3). Более благоприятное и спокойное течение ближайшего послеоперационного периода в случае применения сочетанной методики обезболивания КЭАЭ привело к тому, что срок пребывания в отделении анестезиологии-реанимации сократился. У пациентов группы В медиана времени пребывания в отделении анестезиологии-реанимации составила 1 сутки, что статистически значимо меньше $p < 0,001$ медианы данного показателя для группы А который составил 3 суток. Сокращение времени пребывания в отделении анестезиологии-реанимации, безусловно, благотворно влияет на психоэмоциональное состояние пациентов, что само по себе является профилактикой послеоперационной артериальной гипертензии и, как следствие, снижает вероятность возникновения возможных периоперационных сосудистых инцидентов [40]. Кроме того, очевиден и явный положительный логистический и экономический эффект.

В обеих группах не было получено достоверных различий в частоте возникновения интраоперационной гипертензии. Что гораздо более важно, в случае применения методики сочетанного обезболивания за счет более надежной защиты симпатно-адреналовой системы пациента от ноцицептивного воздействия с тканей зоны оперативной активности не было зарегистрировано ни одного случая развития эпизодов значимой системной гипотонии, которые наиболее губительно отражаются на перфузии и способствуют возникновению значимых периоперационных осложнений, в первую очередь таких, как усугубление острого ишемического поражения ткани головного мозга или развитие периоперационного острого коронарного синдрома. При применении изолированной КЭТА у 4 (44,4 %) пациентов в течение операции возникала необходимость поддержания системной гемодинамики симпатомиметиками. У половины из них эта потребность сохранялась и в ближайшем послеоперационном периоде, время

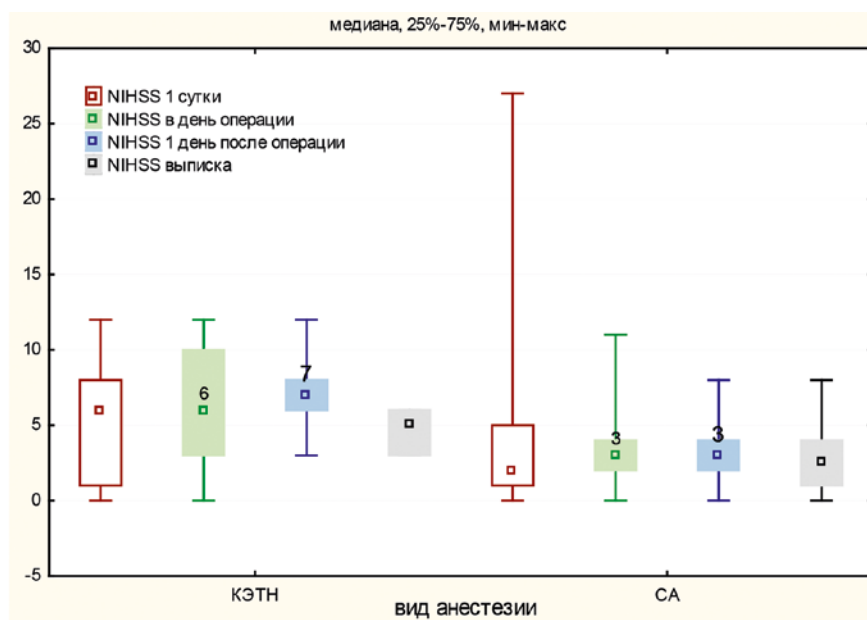


Рисунок 4. Динамика по шкале NIHSS в группах.

введения норэпинефрина в таких случаях составило 60–390 ($77,9 \pm 130$) мин. По итогам госпитализации у трех пациентов группы А после проведения КЭАЭ были документированы эпизоды ухудшения неврологического статуса, по данным объективных методов исследований у них было верифицировано увеличение размеров патологических очагов в ткани головного мозга; в группе В подобное осложнение было отмечено лишь у одного пациента. Можно констатировать, что частота периоперационных ишемических осложнений (1,8 %) у пациентов, которым выполнялась СА, статистически значимо меньше ($p = 0,007$), чем в группе пациентов, у которых проводилось обезболивание в виде КЭТН (33,8 %). Коронарных осложнений отмечено не было ни в одной из групп.

Динамика изменений неврологической дисфункции по шкале NIHSS за все время пребывания пациентов в стационаре представлена на рисунке 4. Следует отметить большую вариабельность этого показателя у пациентов в группе А.

Основными целями, которые преследует КЭАЭ у пациентов в остром периоде ишемического инсульта, как уже было отмечено, являются, во-первых, профилактика повторных инцидентов ОНМК и, во-вторых, возможное улучшение неврологического исхода переносимого заболевания за счет восстановления кровотока в гомолатеральном артериальном бассейне [1, 3]. В нашем исследовании мы оценивали успешность достижения этих целей, сравнивая степень неврологической дисфункции, выраженной в оценках по шкалам GCS и NIHSS, в предоперационные сутки и в день окончания госпитализации. В обеих группах пациенты выписывались без значимого общемозгового дефицита, оценка по шкале GCS была аналогична предоперационному статусу и составляла 15 баллов. В большинстве случаев не было отмечено динамики и в оценке пациента по шкале NIHSS, однако, если по результатам проведенного лечения удавалось добиться снижения балльной оценки, то мы учитывали такую ситуацию, как улучшение неврологического исхода. С учетом основных целей выполнения КЭАЭ данной когорте пациентов, мы учитывали итоговую нулевую или позитивную неврологическую динамику как положительный результат госпитализации. Наоборот, нарастание баллов по шкале NIHSS при выписке расценивалось нами как итоговое ухудшение неврологического статуса и отрицательный результат лечения (рис. 5).

В группе А в 22,2 % случаев неврологический результат госпитализации, выражающийся в нарастании оценки по шкале NIHSS, был отрицательным. В то же время ни у одного пациента группы В не было зарегистрировано итогового ухудшения неврологического статуса, 100 % из них были выписаны из стационара либо без динамики, либо с улучшением.

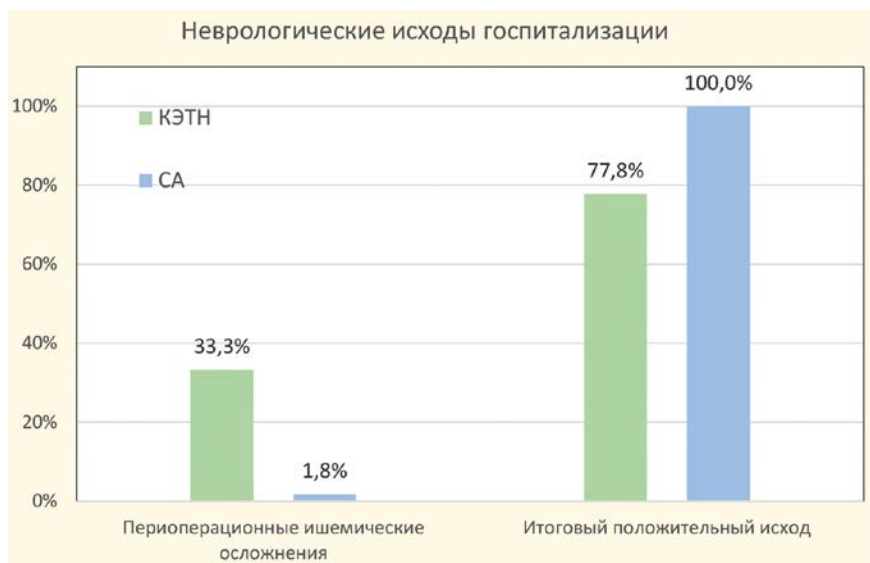


Рисунок 5. Результаты госпитализации пациентов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что методика сочетания общей и регионарной анестезии при выполнении КЭАЭ в остром периоде ишемического поражения головного мозга приводит к снижению вероятности развития периоперационных осложнений, что напрямую отражается на итоговых результатах лечения пациентов.

Выводы

1. Применение методики сочетанного обезболивания (КЭТА + РА) не усложняет хирургу выполнение КЭАЭ, в то же время за счет меньшего интраоперационного расхода опиоидов и более быстрого пробуждения сокращает срок пребывания пациента в операционной.
2. Послеоперационный период в случае применения методики сочетанного обезболивания протекает более гладко, требуется меньшее количество анальгетиков, срок пребывания пациента в отделении реанимации сокращается.
3. Методика сочетанной анестезии КЭАЭ позволяет как во время операции, так и в ближайшем послеоперационном периоде надежно контролировать неблагоприятные гемодинамические эффекты, такие как системная гипотензия и значимая артериальная гипертензия. Это приводит к снижению вероятности развития периоперационных сосудистых осложнений, хорошему итоговому неврологическому результату госпитализации.

Заключение

Анализ опыта проведения в ГКБ имени С. П. Боткина операции КЭАЭ в условиях сочетанной анестезии показал возможность улучшения результатов лечения у пациентов в остром периоде ишемического инсульта атеротромботического генеза. Мультиmodalный подход к анальгезии позволяет снизить интраоперационный расход опиоидов, сократить время нахождения пациентов в операционной. В ближайший послеоперационный период отпадает необходимость в излишней перегрузке наркотическими анальгетиками, что приводит к минимизации необходимого времени наблюдения в отделении анестезиологии-реанимации, раннему переводу в гораздо более эмоционально комфортные условия профильного отделения. Все перечисленные положительные эффекты такого подхода могут обеспечить достижение благоприятных результатов не только в профилактике повторных сосудистых инцидентов, но и улучшении неврологического исхода основного переносимого заболевания. Для более подробного изучения роли сочетанной анестезии при КЭАЭ у пациентов в острой фазе ишемического инсульта требуется проведение развернутого проспективного исследования.

Список литературы / References

1. Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых [Электронный ресурс]. Рубрикатор клинических рекомендаций. Всероссийское общество неврологов, Национальная ассоциация по борьбе с инсультом, Ассоциация нейрохирургов России, Межрегиональная общественная организация «Объединение нейроанестезиологов и нейрореаниматологов», Общероссийская общественная организация «Союз реабилитологов России». 2021. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/171_2. Ischemic stroke and transient ischemic attack in adults [Electronic resource]. Rubricator of clinical recommendations. All-Russian Society of Neurologists, National Association against Stroke, Association of Neurosurgeons of Russia, Interregional public organization 'Association of Neuroanesthesiologists and Neuroresuscitators', All-Russian public organization 'Union of Rehabilitationologists of Russia'. 2021. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/171_2.
2. Orrapin S, Rerkasem K. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jun 7; 6 (6): CD001081. DOI: 10.1002/14651858.cd001081.pub3. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2020 Sep 12; 9: CD001081. PMID: 28590505; PMCID: PMC6481587.
3. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, Biller J, Brown M, Demerschalk BM, Hoh B, Jauch EC, Kidwell CS, Leslie-Mazwi TM, Ovbiagele B, Scott PA, Sheth KN, Southerland AM, Summers DV, Tirschwell DL. Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association / American Stroke Association. Stroke. 2019 Dec; 50 (12): e344-e418.
4. Hill MD, Brooks W, Mackey A, et al. Stroke after carotid stenting and endarterectomy in the Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST). Circulation 2012; 126: 3054-61.
5. Krul GM, van Gijn J, Ackerstaff RG, et al: Site and pathogenesis of infarcts associated with carotid endarterectomy. Stroke 20: 324-328, 1989.
6. Rerkasem A, Orrapin S, Howard DP, Nantakool S, Rerkasem K: Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Oct 13; 10 (10): CD000126.
7. Lumas S, Hsiang W, Akhtar S, Chaar CIO: Regional Anesthesia is Underutilized for Carotid Endarterectomy Despite Improved Perioperative Outcomes Compared with General Anesthesia. Ann Vasc Surg. 2021 May; 73: 336-343.
8. Kline LA, Kothandaraman V, Knio ZO, Zuo Z: Effect of regional versus general anesthesia on thirty-day outcomes following carotid endarterectomy: a cohort study. Int J Surg. 2023 May 1; 109 (5): 1291-1298.
9. Ilkeli E, Duzgun AC: Results of carotid endarterectomy under regional anesthesia. North Clin Istanbul 2022 Dec 12; 9 (6): 576-580.
10. Bouri S, Thapar A, Shalhoub J, Jayasooriya G, Fernando A, Franklin JJ, Davies AH: Hypertension and the post-carotid endarterectomy cerebral hyperperfusion syndrome. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2011 Feb; 41 (2): 229-37.
11. Liang TY, Peng SY, Ma M, Li HY, Wang Z, Chen G. Protective effects of sevoflurane in cerebral ischemia reperfusion injury: a narrative review. Med Gas Res. 2021 Oct-Dec; 11 (4): 152-154.
12. Landoni G, Biondi-Zoccai GG, Zangrillo A, Bignami E, D'Avolio S, Marchetti C, Calabrò MG, Fochi O, Guarracino F, Tritapepe L, De Hert S, Torri G. Desflurane and sevoflurane in cardiac surgery: a meta-analysis of randomized clinical trials. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2007 Aug; 21 (4): 502-11.
13. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Antoniou SA, Torella F, Antoniou GA. Meta-analysis and trial sequential analysis of local vs. general anaesthesia for carotid endarterectomy. Anaesthesia. 2018 Oct; 73 (10): 1280-1289.
14. Шмигельский А.В., Лубнин А.Ю. Анестезия при каротидной эндартерэктомии. Анестезиология и реаниматология 2008; 2: 45-50. Shmigelsky A. V., Lubnin A. Yu. Anesthesia for carotid endarterectomy. Anesthesiology and Reanimatology 2008; 2: 45-50.

15. Осипенко Д. В., Марочков А. В. Общая комбинированная анестезия в сочетании с блокадой поверхностного шейного сплетения при операциях на сонных артериях. *Общая реаниматология*. 2012; 8 (2): 47.
Osipenko D. V., Marochkov A. V. General combined anesthesia in combination with blockade of the superficial cervical plexus during operations on the carotid arteries. *General Resuscitation*. 2012; 8 (2): 47.
16. Apinis A, Sehgal S, Leff J. Intraoperative management of carotid endarterectomy. *Anesthesiol Clin*. 2014 Sep; 32 (3): 677–98.
17. Gelb AW, Morris WW, Johnson W, Merry AF, Abayadeera A, Belli N, Brull SJ, Chibana A, Evans F, Goddard C, Haylock-Loor C, Khan F, Leal S, Lin N, Merchant R, Newton MW, Rowles JS, Sanusi A, Wilson I, Velazquez Berumen A. International Standards for a Safe Practice of Anesthesia Workgroup. World Health Organization-World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WHO-WFSA) International Standards for a Safe Practice of Anesthesia. *Anesth Analg*. 2018 Jun; 126 (6): 2047–2055.
18. Периперационное ведение пациентов с ишемической болезнью сердца. Клинические рекомендации [Электронный ресурс]. Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов-реаниматологов России». 2019. URL: <https://akr.egis.rosminzdrav.ru/search/nkr20012>
Perioperative management of patients with coronary heart disease. Clinical recommendations [Electronic resource]. All-Russian public organization 'Federation of Anesthesiologists and Resuscitators of Russia'. 2019. URL: <https://akr.egis.rosminzdrav.ru/search/nkr20012>
19. Послеоперационное обезболивание. Клинические рекомендации [Электронный ресурс]. Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов-реаниматологов России». 2019. URL: <https://akr.egis.rosminzdrav.ru/search/nkr20010>
Postoperative pain relief. Clinical recommendations [Electronic resource]. All-Russian public organization 'Federation of Anesthesiologists and Resuscitators of Russia'. 2019. URL: <https://akr.egis.rosminzdrav.ru/search/nkr20010>
20. Власенко А. В., Корякин А. Г., Евдокимов Е. А., Еремин Д. А. Защита верхних дыхательных путей пациента в условиях респираторной поддержки: современное состояние вопроса. *Медицинский алфавит*. 2019. Т. 1. № 16 (391). С. 30–36.
Vlasenko A. V., Koryakin A. G., Evdokimov E. A., Eremin D. A. Protection of the patient's upper respiratory tract in conditions of respiratory support: current state of the issue. *Medical Alphabet*. 2019. V. 1. No. 16 (391). Pp. 30–36.
21. Периперационное ведение пациентов с артериальной гипертензией. Клинические рекомендации [Электронный ресурс]. Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов-реаниматологов России». 2020. URL: <https://akr.egis.rosminzdrav.ru/search/nkr20003>
Perioperative management of patients with arterial hypertension. Clinical recommendations [Electronic resource]. All-Russian public organization 'Federation of Anesthesiologists and Resuscitators of Russia'. 2020. URL: <https://akr.egis.rosminzdrav.ru/search/nkr20003>
22. Demirel S, Goossen K, Bruijnen H, Probst P, Böckler D: Systematic review and meta-analysis of postcarotid endarterectomy hypertension after eversion versus conventional carotid endarterectomy. *J Vasc Surg*. 2017 Mar; 65(3): 868–882.
23. Стаховская Л. В., Ключихина О. А., Богатырева М. Д., Коваленко В. В. Эпидемиология инсульта в России по результатам территориально-популяционного регистра [2009–2010]. *Журнал неврологии и психиатрии*. 2013, № 5, с. 4–10.
Stakhovskaya L. V., Klyuchikhina O. A., Bogatyreva M. D., Kovalenko V. V. Epidemiology of stroke in Russia based on the results of a territorial-population register (2009–2010). *Journal of Neurology and Psychiatry*. 2013. No. 5, p. 4–10.
24. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Fox AJ, Taylor DW, Mayberg MR, Warlow CP, Barnett HJ: Carotid Endarterectomy Trialists' Collaboration. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet*. 2003 Jan 11; 361 (9352): 107–16.
25. Gisbert S. M. M., Almonacil V. A. S., García J. M. Z., Gascó B. G., Palonés F. J. G., Monzón E. O. Predictors of cervical bleeding after carotid endarterectomy. *Ann Vasc Surg*. 2014 Feb; 28 (2): 366–74.
26. Bouri S, Thapar A, Shalhoub J, Jayasooriya G, Fernando A, Franklin IJ, Davies AH. Hypertension and the post-carotid endarterectomy cerebral hyperperfusion syndrome. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011 Feb; 41 (2): 229–37.
27. Ferro JM: Can We Predict Who Will Develop Hypertension After Carotid Endarterectomy? *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017 Nov; 54 (5): 549–550.
28. Howell SJ. Carotid endarterectomy. *Br J Anaesth*. 2007 Jul; 99 (1): 119–31.
29. Mądro P, Dąbrowska A, Jarecki J, Garba P. Anaesthesia for carotid endarterectomy. Ultrasound-guided superficial/intermediate cervical plexus block combined with carotid sheath infiltration. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2016; 48 (4): 234–238.
30. Ricotta JJ, Aburahma A, Ascher E et al.: Updated Society for Vascular Surgery guidelines for management of extracranial carotid disease. *J Vasc Surg* 2011; 54: e1–e31.
31. Rockman CB, Riles TS, Gold M, et al: A comparison of regional and general anesthesia in patients undergoing carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 24: 946–953, 1996.
32. Shah DM, Darling RC 3rd, Chang BB, et al: Carotid endarterectomy in awake patients: Its safety, acceptability, and outcome. *J Vasc Surg* 19: 1015–1019, 1994.
33. Durand H, Masson V, Matte R, Plante JM, d'Amours M: Regional anesthesia in carotid thrombo-endarterectomy. *Laval Med* 1969 Mar; 40 (3): 256–61.
34. Sihotsky V, Berek P, Kopolovets I, Frankovicova M, Stefanic P, Kubikova M, Mucha R. Cerebral monitoring during carotid endarterectomy using transcranial cerebral oximetry. *Bratisl Lek Listy*. 2020; 121 (6): 431–436.
35. Hussien GZ, Elbadawy AM, Elshamama HA. Lactate/pyruvate monitoring during carotid endarterectomy under general anaesthesia versus cervical plexus block: A randomised controlled study. *Indian J Anaesth*. 2017 May; 61 (5): 424–428.
36. Matthew A Schechter MA, Shortell CK, Scarborough JE Regional versus general anesthesia for carotid endarterectomy: The American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program perspective. *Surgery* 2012 Sep; 152 (3): 309–14.
37. Carling A, Simmonds M: Complications from regional anaesthesia for carotid endarterectomy. *Br J Anaesth* 2000; 84: 797–800.
38. Farsi A, Ly A, Mayrand J, Wassef M, Rho A, Beauchamp S. Economic impact of the use of the National Surgical Quality Improvement Program. *Int J Technol Assess Health Care*. 2021 Feb 9; 37: e38.
39. Fong AJ, Smith M, Langerman A. Efficiency improvement in the operating room *J Surg Res*. 2016 Aug; 204 (2): 371–383.
40. Sun X, Huang D, Zeng F, Ye Q, Xiao H, Lv D, Zhao P, Cui X. Effect of intensive care unit diary on incidence of posttraumatic stress disorder, anxiety, and depression of adult intensive care unit survivors: A systematic review and meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2021 Jul; 77 (7): 2929–2941.

Статья поступила / Received 19.10.23

Получена после рецензирования / Revised 27.10.23

Принята к публикации / Accepted 05.12.23

Сведения об авторах

Назаренко Михаил Борисович, к.м.н., зав. отделением анестезиологии-реанимации № 34¹. E-mail: nazarenkomb@botkinmoscow.ru.
ORCID: 0000-0002-0368-3914

Малышев Анатолий Анатольевич, к.м.н., зав. отделением анестезиологии-реанимации № 62¹. ORCID: 0000-0001-9191-6169

Родионов Евгений Петрович, к.м.н., зам. гл. врача по анестезиологии-реаниматологии¹, доцент кафедры анестезиологии и неотложной медицины². ORCID: 0000-0002-3852-8877

Комарова Анна Григорьевна, к.м.н., зам. гл. врача по медицинской части¹. ORCID: 0000-0002-8633-7012

Власенко Алексей Викторович, д.м.н., проф., зав. отделением анестезиологии-реанимации № 32¹, зав. кафедрой анестезиологии и неотложной медицины². ORCID: 0000-0003-4535-2563

Карабач Юрий Валериевич, зав. отделением сосудистой хирургии № 54¹. ORCID: 0009-0006-6992-6575

Левиков Дмитрий Ильич, к.м.н., зав. отделением анестезиологии-реанимации № 52¹. ORCID: 0000-0002-3614-6971

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы»

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Назаренко Михаил Борисович.
E-mail: nazarenkomb@botkinmoscow.ru

Для цитирования: Назаренко М. Б., Малышев А. А., Родионов Е. П., Комарова А. Г., Власенко А. В., Карабач Ю. В., Левиков Д. И. Современные подходы к периперационному ведению пациентов при проведении каротидной эндоартерэктомии в остром периоде ишемического инсульта. *Медицинский алфавит*. 2023; (35): 28–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-35-28-37>

About authors

Nazarenko Mikhail B., PhD Med, head of Dept of Anesthesiology and Resuscitation No. 34¹. E-mail: nazarenkomb@botkinmoscow.ru.
ORCID: 0000-0002-0368-3914

Malyshev Anatoliy A., PhD Med, head of Dept of Anesthesiology and Resuscitation No. 62¹. ORCID: 0000-0001-9191-6169

Rodionov Evgeniy P., PhD Med, deputy chief physician (Anesthesiology and Resuscitation)¹, associate professor at Dept of Anesthesiology and Emergency Medicine². ORCID: 0000-0002-3852-8877

Komarova Anna G., PhD Med, deputy chief physician (head of Regional Vessel Centre)¹. ORCID: 0000-0002-8633-7012

Vlasenko Aleksei V., DM Sci (habil.), professor, head of Dept of Anesthesiology and Resuscitation No. 32¹, head of Dept of Anesthesiology and Emergency Medicine². ORCID: 0000-0003-4535-2563

Karabach Yuriy V., head of Department of Vascular Surgery No. 54¹. ORCID: 0009-0006-6992-6575

Levikov Dmitry I., PhD Med, head of Dept of Anesthesiology and Resuscitation No. 52¹. ORCID: 0000-0002-3614-6971

¹City Clinical Hospital n.a. S. P. Botkin, Moscow, Russia

²Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

Corresponding author: Nazarenko Mikhail B. E-mail: nazarenkomb@botkinmoscow.ru

For citation: Nazarenko M. B., Malyshev A. A., Rodionov E. P., Komarova A. G., Vlasenko A. V., Karabach Yu. V., Levikov D. I. Modern approaches to perioperative management of patients undergoing carotid endarterectomy in acute period of ischemic stroke. *Medical alphabet*. 2023; (35): 28–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-35-28-37>