

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ И ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ СОСУДИСТО-МОЗГОВОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ВЫСОКОГО ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО РИСКА

Ш.И. КАРИМОВ¹, А.А. ЮЛБАРИСОВ¹, Х.К. АЛИДЖАНОВ¹, Д.Х. НУРМАТОВ¹,
С.Ш. АБДУРАХМОНОВ², Д.А. ДЖУМАНИЯЗОВА¹, С.Х. РАХМАТАЛИЕВ¹

¹Республиканский специализированный центр хирургической ангионеврологии, Ташкент, Узбекистан

IMPROVEMENT OF DIAGNOSTICS AND TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC CEREBROVASCULAR INSUFFICIENCY IN PATIENTS WITH HIGH PERIOPERATIVE RISK

SH.I. KARIMOV¹, A.A. YULBARISOV¹, KH.K. ALIDZHANOV¹, D.X. NURMATOV¹, S.SH. ABDURAKHMONOV²,
D.A. DZHUMANIYAZOVA¹, S.X. RAKHMATALIYEV¹

¹Republican specialised center of surgical angioneurology, Tashkent, Uzbekistan

²Kashkadaryan regional multidisciplinary hospital, Karshi, Uzbekistan

Цель. Анализ и систематизация собственного опыта лечения больных с хронической сосудисто-мозговой недостаточностью на фоне высокого хирургического риска.

Пациенты. Изучены результаты обследования и лечения 135 пациентов с хронической сосудисто-мозговой недостаточностью, имеющих высокий риск периоперационных осложнений – пациентов с сочетанными атеросклеротическими поражениями сонных и коронарных артерий ($n=78$) и больных с низкой и критической толерантностью головного мозга к ишемии ($n=57$).

Результаты. Частота ангиографического успеха у пациентов с сочетанным поражением сонных и коронарных артерий составила 100%, успех процедуры – 89,7%. В ближайшем послеоперационном периоде у больных с сочетанными поражениями сонных и коронарных артерий ($n=78$) в 3 (3,8%) случаях развился ишемический инсульт, острый инфаркт миокарда не наблюдался. При анализе результатов больных с низкой и критической толерантностью головного мозга к ишемии ($n=57$) каждое оперативное вмешательство рассматривалось в виде отдельного клинического случая (114 вмешательств). В ближайшем послеоперационном периоде в 108 (94,7%) случаях отмечено гладкое послеоперационное течение. Осложненное течение наблюдалось в 6 (5,3%) наблюдениях, летальных исходов не отмечалось.

Заключение. Больные с сочетанными поражениями сонных и коронарных артерий, а также с низкой и критической толерантностью головного мозга к ишемии являются сложной категорией пациентов и требуют особого подхода. Для решения вопроса хирургической тактики лечения больных с низкой и критической толерантностью головного мозга к ишемии необходимо учитывать результаты церебральной оксиметрии. Больным, которым, несмотря на проведенную терапию, прогнозируется критическая толерантность головного мозга к ишемии, рекомендуется стентирование сонных артерий.

Ключевые слова: церебральная оксиметрия, стентирование сонных артерий, каротидная эндартерэктомия, ишемический инсульт, коронарография.

Aim. Analysis and systematization of own experience in the treatment of patients with chronic cerebrovascular insufficiency against the background of high surgical risk.

Patients. The results of examination and treatment of 135 patients with chronic cerebrovascular insufficiency with a high risk of perioperative complications were studied – patients with combined atherosclerotic lesions of the carotid and coronary arteries ($n=78$) and patients with low and critical brain tolerance to ischemia ($n=57$).

Results. The angiographic success rate in patients with combined lesions of the carotid and coronary arteries was 100%, the success of the procedure was 89.7%. In the immediate postoperative period, patients with combined lesions of the carotid and coronary arteries ($n=78$) developed ischemic stroke in 3 (3.8%) cases, and acute myocardial infarction was not observed. When analyzing the results of patients with low and critical brain tolerance to ischemia ($n=57$ patients), each surgical intervention was considered as a separate clinical case (114 interventions). In the immediate postoperative period in 108 (94.7%) cases, a smooth postoperative course was noted. A complicated course was observed in 6 (5.3%) cases, no deaths were noted.

Conclusion. Patients with combined lesions of the carotid and coronary arteries, as well as with low and critical brain tolerance to ischemia, are a complex category of patients and require a special approach. To

address the issue of surgical tactics in the treatment of patients with low and critical brain tolerance to ischemia, it is necessary to take into account the results of cerebral oximetry. Patients who, despite the therapy, are predicted to have a critical tolerance of the brain to ischemia, are recommended to have stenting of the carotid arteries.

Keywords: *cerebral oximetry, carotid stenting, carotid endarterectomy, ischemic stroke, coronary angiography.*

https://doi.org/10.54185/TBEM/vol16_iss2/a1

По результатам ряда исследований, смертность от цереброваскулярных заболеваний уступает лишь смертности от болезней сердца и достигает в экономически развитых странах 11–12% [1]. По данным ВОЗ, в 2020 году от сердечно-сосудистых заболеваний умерло 17,9 млн человек. Из этого числа 8,9 млн человек умерло от ишемической болезни сердца (ИБС) 6,2 млн человек – от инсульта.

В настоящее время атеросклероз является основной причиной сердечно-сосудистых заболеваний. Зачастую атеросклеротический процесс развивается одновременно в нескольких сосудистых регионах, а частота поражения двух и более сосудистых бассейнов может составлять 36,8–64% [2]. По данным зарубежных авторов, у пациентов с гемодинамически значимым каротидным стенозом >50% в 66% случаев имеется поражение одной из коронарной артерии (КА) [3].

В свете исследований, проводимых в различных странах, до 90% всех инсультов можно предотвратить. Поэтому в настоящее время на первый план выходят стратегии профилактики инсульта [4]. Поскольку примерно 25–60% инсультов связано со стенозирующим поражением сонной артерии (СА), одной из стратегий лечения «симптомных» пациентов является выполнение каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ). Другой стратегией могут быть эндоваскулярные вмешательства, которые были внедрены в клиническую практику в 1989 г. [5] и стали применяться значительно шире в последние годы в качестве метода лечения или профилактики инсульта [6, 7]. С развитием интервенционных технологий, совершенствованием стентов, устройств доставки и защиты головного мозга каротидное стентирование (КАС) из паллиативного вмешательства у неоперабельных пациентов постепенно трансформировалось в эффективный метод лечения стенотических поражений СА [8]. Эта минимально инвазивная процедура уменьшает количество хирургических осложнений и значительно облегчает послеоперационный период, не снижая при этом эффективности [9].

Brott T.G. и соавт. [10] проанализировали результаты лечения 2502 пациентов, которым были осуществлены КАС или КЭАЭ. Наблюдение велось в течение 10 лет каждые 6 месяцев. По частоте осложнений перипроцедурального периода (инсульт, инфаркт миокарда или летальный исход) значительных различий между группой КАС (11,8%) и группой КЭАЭ (9,9%) не было выявлено. Также не было обнаружено существенной разницы в отношении риска в течение 10 лет.

В соответствии с обновленными Рекомендациями Американской кардиологической ассоциации / Американской ассоциации инсульта КАС указывается в качестве альтернативы КЭАЭ для ведения пациентов с симптомами стеноза СА. Согласно этим рекомендациям, КАС является предпочтительным методом по сравнению с КЭАЭ у пациентов, имеющих специфические технические, анатомические или физиологические характеристики, которые делают этих людей подверженными «высокому риску» хирургического вмешательства [11].

Результаты КАС подтверждают эффективность этого вмешательства у пациентов с высоким хирургическим риском как со значительными симптоматическими, так и с бессимптомными заболеваниями СА. Однако до настоящего времени выбор оптимального метода лечения стенозов СА остается открытым для дискуссии [12].

Согласно проекту National Inpatient Sample (национальная госпитальная выборка) Агентства по исследованиям в области здравоохранения США (Agency for Healthcare Research), за пятилетний период было произведено 27084 сочетанных реваскуляризаций коронарных и каротидных бассейнов [3]. Несмотря на столь высокий уровень сочетанных оперативных вмешательств, нет ни одного рандомизированного исследования у данной группы больных. В связи с этим в настоящее время клиническая практика каротидных реваскуляризаций и сопутствующих коронарных вмешательств ставит важный вопрос: какая хирургическая тактика является оптимальной у этих пациентов?

Результаты метаанализа, выполненного A. Naylor, показали, что достоверно значимое повышение частоты острого инфаркта миокарда (ОИМ) отмечалось в случае, когда вмешательство на СА выполняли в первую очередь, и нарушения мозгового кровообращения – когда первично осуществляли реваскуляризацию коронарного бассейна [13]. Однако суммарный показатель неблагоприятных событий (смерть + ОИМ + инсульт) при обеих стратегиях составил 10–12%.

При проведении этапных операций возрастает риск ишемического повреждения нереваскуляризированного сосудистого бассейна. Но и одновременное выполнение двух операций может также привести к значительному увеличению летальности.

Таким образом, хирургическое лечение больных с высоким хирургическим риском, особенно у пациентов с сочетанным поражением СА и КА, до сих пор остается дискуссионным и до конца не решенным.

Цель. Анализ и систематизация собственного опыта лечения больных с хронической сосудисто-мозговой недостаточностью на фоне высокого хирургического риска.

Материал и методы

Нами проанализированы результаты обследования и лечения 135 пациентов с высоким риском perioperative осложнений. В данную группу больных были включены пациенты с сочетанными атеросклеротическими поражениями СА и КА ($n=78$), которым произведены эндоваскулярные вмешательства на коронарных артериях и вмешательства на СА, а также больные с низкой и критической толерантностью головного мозга (ГМ) к ишемии ($n=57$). Больные получали стационарное лечение в Республиканском специализированном центре хирургической ангионеврологии и Кашкадарьинском филиале Республиканского специализированного научно-практического центра кардиологии за период с 2019 по октябрь 2022 г. Данное исследование является проспективным.

Среди пациентов превалировали лица мужского пола, в количестве 101 (74,8%). Средний возраст пациентов составил $61,5 \pm 4,3$ года. У всех больных причиной поражения сосудистых бассейнов явился атеросклероз. Необходимо отметить, что больные, нуждающиеся в открытой реваскуляризации коронарного русла, в данном исследовании не рассматривались.

Диагностический алгоритм обследования включал в себя общепринятые лабораторные исследования; клиническое обследование больных с определением неврологического статуса; ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) брахиоцефальных артерий (БЦА) с определением степени стеноза, характера и эмбологенности атеросклеротических бляшек (АСБ); транскраниальное дуплексное сканирование (ТКДС) с определением состояния коллатерального кровотока ГМ и величины церебрального перфузионного резерва (ЦПР); компьютерную томографию ГМ, мультиспиральную компьютерно-томографическую ангиографию (МСКТА) экстра- и интракраниальных сосудов.

У больных, перенесших острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), оценивали объем движений, мышечную силу и темп движений по общепринятым стандартным методикам (адаптированная шкала MRC в баллах). При этом легкий гемипарез соответствовал 4–5 баллам, умеренный – 3–4 баллам, тяжелый – 0–2 баллам.

Для определения толерантности ГМ к ишемии всем больным выполнялась церебральная оксиметрия (ЦО). ЦО осуществлялось аппаратом MNIR-P100 фирмы Chongqing Mingxi Medical Equipment Co. Ltd. (Китай). Исследования проводили в 2 основных этапа: в дооперационном периоде (в день поступления больного) с оценкой насыщения ГМ кислородом (rSO_2) и системы коллатеральной компенсации, а также в послеоперационном периоде (на 1, 3 и 7–10 сутки).

Для оценки регионарной оксигенации кортикальных отделов ГМ, т.е. насыщение ГМ кислородом (rSO_2) исследование проводили при дыхании атмосферным воздухом и кислородом, затем выполняли пробы с задержкой дыхания (для оценки вазодилатационного резерва). Исследование проводили после 10-минутного периода адаптации больного в положении лежа на спине. Дыхание осуществлялось через рот, носовые дыхательные пути были блокированы клипсой. До и в течение проведения пробы осуществляли мониторинг следующих показателей: насыщения ГМ кислородом (rSO_2), АД (непрямой метод), частоты сердечных сокращений (ЧСС), частоты дыхания (ЧД), пульсоксиметрии (SpO_2). Необходимо отметить, что во время исследований мы поворачивали голову в контралатеральную сторону (для исключения вклада контралатеральной позвоночной артерии в кровоснабжении ГМ).

Для оценки коллатерального кровотока пациенту, находящемуся в состоянии покоя, в положении лежа на спине, с поворотом головы в контралатеральную сторону, в течение 1–3 минут выполняли компрессионную пробу (КП). Пробу проводили с учетом данных предварительно проведенного УЗДС БЦА. Противопоказанием к проведению пробы было наличие признаков высокой эмбологенности АСБ и отсутствие возможности исключить механическое воздействие на нее во время пережатия артерии. Пробу выполняли с обеих сторон. Степень снижения уровня rSO_2 от исходного значения (ΔrSO_2) в % определяли по формуле: $\Delta rSO_2 = 100 - (rSO_2 \text{ во время КП} / rSO_2 \text{ до КП}) \times 100\%$.

Длительность пробы зависела от динамики rSO_2 . Если стабилизация показателей rSO_2 достигалась раньше трех минут – пробу прекращали. Изучение динамики rSO_2 в ответ на КП проводили как на стороне воздействия, так и на

контралатеральном полушарии. Результаты исследования на здоровых испытуемых без внутричерепной патологии показали, что нормальные величины rSO_2 лежат в пределах 60–80% [14, 15, 16].

Решение о тактике реваскуляризации рассматривали индивидуально для каждого пациента и принимали коллегиально в составе комиссии, в которую обязательно входили ангиохирург, кардиохирург, эндоваскулярный хирург, кардиолог, невролог. Каждый специалист руководствовался своим опытом и действующими рекомендациями крупнейших мировых врачебных сообществ. Исключением были пациенты с критическим поражением коронарного русла, со стенокардией IV ФК, которым в первую очередь выполняли АКШ либо ЧТКА и ССА одновременно [17].

Критерием исключения явились больные с нестабильной стенокардией (впервые возникшей стенокардией, прогрессирующей стенокардией, ранней постинфарктной стенокардией и др.), с перенесенным острым инфарктом миокарда (ОИМ) не более чем 3 месяца и пациенты с хронической сердечной недостаточностью с III–IV функциональным классом по NYHA, больные со сложным нарушением ритма (фибрилляция предсердий, желудочковые аритмии высокой градации), пациенты с пороками сердца, сахарный диабет инсулинов зависимой формы.

Риск сердечно-сосудистой смертности (ССС) определяли согласно данным неинвазивных методов исследований (ACC/AHA 2002 Guideline Update for the Management of patients with Chronic Stable Angina).

При многососудистых поражениях КА для решения вопроса открытых или закрытых оперативных вмешательств на КА использовалась балловая шкала Syntax score. При этом если значение шкалы было ≤ 22 баллов, то проводилось эндоваскулярное вмешательство, при > 22 баллов – открытое вмешательство. Открытые вмешательства на КА осуществлялись в специализированных центрах кардиохирургии (в данное исследование не включены).

Показаниями к выполнению каротидных вмешательств для симптомных поражений явились все типы бляшек, суживающие просвет сосуда на 60% и более, изъязвленные бляшки со стенозом 50% и более. Для асимптомных поражений – гомогенные бляшки, суживающие просвет сосуда на 70% и более, гетерогенные и гипоэхогенные, изъязвленные бляшки со стенозом 60% и более.

Результаты и обсуждение

Пациенты с сочетанными атеросклеротическими поражениями СА и КА ($n=78$) по тактике реваскуляризации были разделены на три группы. В 1-ю группу вошли больные, которым при этапном лечении в первую очередь выполняли стентирование коронарных артерий (КС). Следующим этапом выполняли КЭАЭ, при билатеральных стенозах – со стороны большего стеноза, исключая окклюзию внутренней сонной артерии (ВСА) – 47 больных. Во 2-ю группу вошли больные, которым при этапном лечении в первую очередь выполняли КАС, на втором этапе выполняли КС – 18 больных. В 3-ю группу вошли больные, которым в первую очередь выполняли КС, на втором этапе выполняли КАС – 13 больных (табл. 1).

Для оценки состояния КА производили селективную коронарографию, ЭКГ, эхокардиографию (ЭхоКГ) и при необходимости – функциональные нагрузочные пробы (тредмил). При наличии стабильных бляшек (не эмбологенных) на СА вместе с коронарографией проводилась каротидная артериография (в 54 (69,2%) наблюдениях), при наличии нестабильных эмбологенных бляшек до коронарографии производили мультиспиральную компьютерно-томографи-

Таблица 1. Клинико-демографические характеристики пациентов с сочетанными атеросклеротическими поражениями СА и КА, $n=78$

Показатель	1-я группа, $n=47$	2-я группа, $n=18$	3-я группа, $n=13$	p
Пол, мужчины, абрс. (%)	38 (80,8)	15 (83,3)	11 (84,6)	>0,05
Средний возраст, годы, $M\pm m$	61,3 \pm 3,86	61,5 \pm 4,64	59,8 \pm 4,55	>0,05
ИМТ, кг/м ² , M (95% ДИ)	28 (26,0; 32,0)	27 (24,0; 29,0)	30 (25,0; 34,0)	>0,05
Артериальная гипертензия, абрс. (%)	47 (100)	18 (100)	13 (100)	>0,05
Сахарный диабет, абрс. (%)	6 (12,8)	3 (16,7)	5 (38,4)	<0,05
Холестерин, ммоль/л, $M\pm m$	5,59 \pm 0,46	5,23 \pm 0,29	5,35 \pm 0,44	>0,05
Курение, абрс. (%)	25 (53,2)	10 (55,6)	7 (53,8)	>0,05
Степень стеноза СА, %, $M\pm m$	78,49 \pm 3,67	74,53 \pm 3,27	79,73 \pm 4,23	>0,05
Степень стеноза контрапатеральной СА, %, $M\pm m$	71,38 \pm 4,53	68,18 \pm 5,41	73,55 \pm 6,74	>0,05
Ипсолатеральный инсульт в анамнезе, абрс. (%)	28 (59,6%)	10 (55,6%)	6 (46,2%)	<0,05
Поражение подвздошных артерий, абрс. (%)	9 (19,1%)	2 (11,1%)	2 (15,4%)	<0,05
Поражение коронарного русла, абрс. (%)	47 (100%)	18 (100%)	13 (100%)	>0,05
Стеноз ствола ЛКА > 50%, абрс. (%)	16 (34,0%)	5 (27,8%)	3 (23,1%)	<0,05
Поражение ПНА: степень стеноза, %, M (95%ДИ)	70,0 (60, 90)	60,2 (50, 85)	70,5 (60, 95)	>0,05
наличие поражения, абрс. (%)	36 (76,6%)	12 (66,7%)	9 (69,2%)	<0,05
окклюзия, абрс. (%)	4 (8,5%)	2 (11,1%)	2 (15,3%)	>0,05
Поражение ОА: степень стеноза, %, M (95%ДИ)	65,5 (50, 90)	60,0 (40, 88)	63,8 (50, 90)	>0,05
наличие поражения, абрс. (%)	37 (78,7%)	14 (77,7%)	8 (61,5%)	<0,05
окклюзия, абрс. (%)	10 (21,2%)	3 (16,7%)	2 (15,4%)	>0,05
Поражение ПКА: степень стеноза, %, M (95%ДИ)	69,0 (50, 90)	57,5 (40, 80)	65,9 (50, 90)	>0,05
наличие поражения, абрс. (%)	34 (72,3%)	13 (72,2%)	10 (76,9%)	>0,05
окклюзия, абрс. (%)	14 (29,8%)	5 (27,8%)	3 (23,1%)	<0,05
Трехсосудистое поражение, абрс. (%)	19 (40,4%)	6 (33,3%)	5 (38,4%)	<0,05
ФВ, %, M (95%ДИ)	53 (46,0; 58,0)	55 (50,0; 61,0)	50 (45,0; 54,0)	>0,05
Инфаркт миокарда в анамнезе, абрс. (%)	33 (70,2%)	10 (55,6%)	8 (61,5%)	<0,05
Стенокардия III и IV ФК, абрс. (%)	38 (80,9%)	12 (66,7%)	9 (69,2%)	<0,05
ХСН III ФК по NYHA, абрс. (%)	25 (53,2%)	6 (33,3%)	5 (38,5%)	<0,05

ческую ангиографию (МСКТА) экстра- и интракраниальных сосудов ГМ (в 24 (30,8%) случаях).

Коронарографию у пациентов проводили лучевым (23,1%) или бедренным (76,9%) доступом. По результатам селективной коронарографии в 23 (29,5%) наблюдениях выявлено однососудистое поражение, в 25 (32,0%) – двухсосудистое поражение и трехсосудистое поражение было выявлено в 30 (38,5%) случаях.

В первой группе больных (47 пациентов) с сочетанным поражением СА и КА 1-м этапом выполнены КС, а 2-м этапом в 34 случаях выполнена классическая КЭАЭ и в 13 случаях – эверсионная КЭАЭ.

По результатам ДС, после реваскуляризации миокарда линейная скорость кровотока (ЛСК) по гемодинамически значимым стенозированным СА увеличилась на 30–44% от исходных показателей. Увеличение ЛСК по стенозированым СА является фактором риска артериоартериальной эмболии и/или тромбоза критически стенозированного сосу-

да. В связи с этим во второй группе больных (18 пациентов) с повторными ТИА и с эмбологенными бляшками на фоне оптимальной медикаментозной терапии первым этапом произведены КАС, вторым этапом – КС.

В третьей группе больных (13 пациентов) первым этапом также выполнены КС, вторым этапом выполнены КАС, с учетом критической толерантности ГМ к ишемии.

Больным были имплантированы стенты с открытой ячейкой Acculink («Abbott») или Precise («Cordis»).

Таким образом, у 78 больных с сочетанными поражениями СА и КА в 47 (60,3%) случаях были выполнены открытые каротидные реваскуляризации, в 31 (39,7%) – стентирование СА. Все открытые оперативные вмешательства на сонных артериях выполнены под регионарной анестезией. В 9 случаях интраоперационно был использован временный внутриартериальный каротидный шунт (ВВКШ).

Частота ангиографического успеха у пациентов с сочетанным поражением СА и КА (остаточный стеноз менее

20%, кровоток по коронарным артериям TIMI III) составила 100% (78 больных). Успех процедуры (отсутствие серьезных осложнений при достижении ангиографического успеха) составил 89,7% (70 больных). В ближайшем послеоперационном периоде у 3 (3,8%) больных развился ишемический инсульт, у 2 из них с летальным исходом (показатель «инфаркт + летальность» – 2,6%), ОИМ не наблюдался. У 5 (6,4%) пациентов развилась гематома постпункционной области, у 2 из них она ликвидирована хирургическим путём. Клиническая эффективность (снижение ФК стенокардии на I-II класса) процедуры составила 96,2%. Фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) в среднем увеличилась на 5,7%. До вмешательства средняя ФВ ЛЖ составляла $53,5 \pm 7,8\%$, а после эндоваскулярного вмешательства она составила $59,2 \pm 8,3\%$. При повторном ДС СА у этих больных отмечалось увеличение ЛСК с 102 ± 14 см/с до 133 ± 24 см/с.

Кроме 78 больных с сочетанным поражением СА и КА также в основу работы были положены результаты обследования и хирургического лечения ещё 57 больных с низкой и критической толерантностью ГМ к ишемии без гемодинамически значимого поражения коронарных артерий. Степень толерантности ГМ к ишемии диагностирована с помощью ЦО. У всех этих больных имелись множественные атеросклеротические поражения БЦА, которые во всех случаях были диагностированы методами УЗДС БЦА и МСКТА экстра- и интракраниальных сосудов ГМ. При этом у 21 (36,8%) пациента выявлен выраженный двусторонний стеноз СА (50–69%), у 34 (59,7%) – двусторонний критический стеноз СА (70–99%), у 2 (3,5%) диагностирована окклюзия ВСА и стеноз контралатеральной СА.

В нашем исследовании больные с 1 степенью хронической сосудисто-мозговой недостаточности (ХСМН) не встречались (табл. 2).

Таблица 2. Распределение больных в соответствии с классификацией ХСМН (А.В. Покровский, 1979), абс. (%)

Степень ХСМН	Больные с сочетанными поражениями СА и КА, n=78	Больные с низкой и критической толерантностью ГМ к ишемии, n=57	Всего, n=135
I степени	–	–	–
II степени	4 (5,1)	6 (10,5)	10 (7,4)
III степени	30 (38,5)	15 (26,3)	45 (33,3)
IV степени	44 (56,4)	36 (63,2)	80 (59,3)

По результатам МСКТА экстра- и интракраниальных артерий и рентгеноконтрастной ангиографии дуги аорты в 14 (10,4%) случаях выявлено отсутствие передней соединительной артерии (ПСА), а в 42 (31,1%) случаях – отсутствие одной и/или обеих задних соединительных артерий (ЗСА) (табл. 3).

По данным ЦО, при проведении больным физиологических нагрузок определились несколько изменений rSO₂: для больных с монолатеральным стенозом СА менее 70% или 70% и более характерна межполушарная асимметрия rSO₂ ($p<0,05$). Необходимо подчеркнуть, что в условиях покоя даже при выраженным стенозе ВСА значения rSO₂ могут быть в пределах нормальных значений. Были также больные, у которых при наличии стеноза ВСА от 50 до 70% значения rSO₂ оставались в пределах нормальных значений и при физиологических нагрузках (табл. 4).

Для определения вида оперативного вмешательства во время 1-го этапа лечения, по данным ЦО, все больные с низкой и критической толерантностью ГМ условно были разделены на 2 категории (см. рис.):

1-я категория – это больные, у которых rSO₂ составило 60–65% на ипсилатеральной стороне при КП, а на контрлатеральной стороне rSO₂>65% (низкая толерантность ГМ к ишемии). Этим больным прогнозировалась возможная установка внутреннего временного шунта во время операции. В данную категорию вошли 14 пациентов.

2-я категория – это больные, у которых rSO₂<60% на иpsi- и контрлатеральной стороне, в покое и при КП. Этим больным в дооперационном периоде прогнозируется кри-

Таблица 4. Показатели церебральной оксиметрии у больных с низкой и критической толерантностью ГМ к ишемии, n=57

Показатель	Результат
rSO ₂ на стороне меньшего стеноза, %	60,8±6,5
rSO ₂ на стороне большего стеноза, %	59,9±4,9
rSO ₂ (при КП) на стороне меньшего стеноза, %	58,7±6,8
rSO ₂ (при КП) на стороне большего стеноза, %	56,4±7,3
ΔrSO ₂ на стороне меньшего стеноза	7,2±3,3
ΔrSO ₂ на стороне большего стеноза	8,1±3,6
АД среднее, мм рт.ст.	101,6±17
ЧСС	62,6±24
ЧД	20±2
SpO ₂ , %	96±4

Таблица 3. Распределение больных по характеру выявленных поражений интракраниальных артерий, n=135

Локализация поражений	Одностороннее			Двустороннее			Всего
	незначимый стеноз	значимый стеноз	окклюзия	незначимый стеноз	значимый стеноз	окклюзия	
Сифон ВСА	11	3	2	5	1	–	22
СМА (M1 и/или M2 – сегменты)	12	8	2	3	2	–	27
ПМА (A1 и/или A2 – сегменты)	14	9	6	5	1	–	35
ЗМА (P1 и/или P2 – сегменты)	17	11	9	5	3	1	46
ПСА	12	21	14	–	–	–	47
ЗСА	13	15	31	7	11	8	85

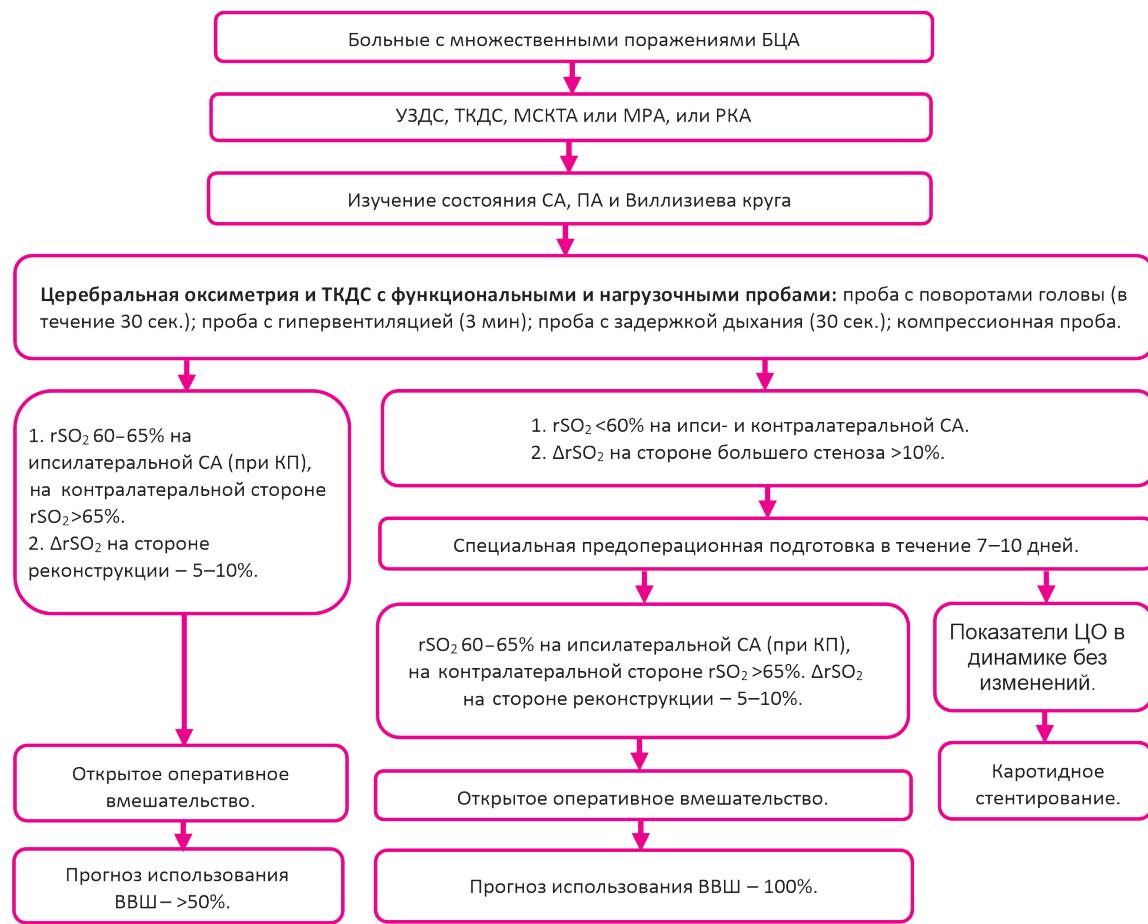


Рис. Алгоритм тактики хирургического лечения пациентов с низкой и критической толерантностью ГМ к ишемии

тическая толерантность в ишемии во время выполнения КЭАЭ с установкой внутреннего временного шунта. В данную категорию вошли 43 пациента. Им была проведена целенаправленная предоперационная подготовка. Этим больным в предоперационном периоде была разработана оптимальная схема медикаментозного лечения, которая включала препараты, улучшающие мозговое кровообращение и реологию крови, антигипоксанты, церебропротекторы, антикоагулянты, метаболики. После полученной терапии в течение 5–7 дней больным повторно было произведено ЦО. При этом у 13 из них удалось достичь нормализации показателей ЦО, которая подтверждалась во время выполнения КЭАЭ. Остальным 30 пациентам, у которых после целенаправленной предоперационной подготовки показатели ЦО не изменились, выполнены КАС.

Всем 57 больным с низкой и критической толерантностью ГМ к ишемии выполнены различные каротидные вмешательства с обеих сторон, т.е. 114 открытых и закрытых хирургических вмешательств на СА: классическая КЭАЭ – 62, эверсионная КЭАЭ – 15, резекция и перевязка ВСА, эндартерэктомия из ОСА и НСА с наложением заплаты – 2, стентирование СА – 35 (5 пациентам была необходимость в КАС и на 2-й стороне).

Перед основным этапом открытой каротидной реваскуляризации (в 79 случаях) проводили трехминутную пробу с пережатием СА (интраоперационная проба с пережатием СА) на стороне операции для определения толерантности ГМ к ишемии. По результатам этой пробы, в 20 случаях во время 1-го этапа каротидной реконструкции интраопера-

ционно был использован временный внутриартериальный каротидный шunt (ВВКШ) (табл. 5).

Все каротидные реконструкции выполнялись под регионарной анестезией. Для защиты ГМ мы использовали метод искусственной гипертензии и фармакологическую защиту, независимо от исходной степени толерантности ГМ к ишемии, с применением антигипоксантов и стабилизаторов клеточных мембран. Продолжительность пережатия ВСА составила от 13 до 44 минут, в среднем $21 \pm 4,3$ минута.

По данным ЦО, в первые послеоперационные сутки не происходит изменений rSO₂ как на оперированной стороне, так и на интактной. Вместе с тем отмечается снижение на 46% величины межполушарной асимметрии по сравнению с дооперационными значениями. К третьему послеоперационному дню отмечено повышение на 11,5% rSO₂ на стороне операции, по сравнению с дооперационными значениями ($p=0,03$), в то время как насыщение гемоглобина кислородом крови коры ГМ на интактной стороне остается неизменным.

При анализе результатов больных с низкой и критической толерантностью ГМ к ишемии (57 пациентов) каждое оперативное вмешательство рассматривалось в виде отдельного клинического случая (114 вмешательств). Анализ результатов ближайшего послеоперационного периода показал, что в 108 (94,7%) случаях отмечено гладкое послеоперационное течение. Осложненное течение послеоперационного периода наблюдалось в 6 (5,3%) наблюдениях, летальных исходов не отмечалось. В ближайшем послеоперационном периоде в 4 (3,5%) случаях развилось повтор-

Таблица 5. Распределение больных с низкой и критической толерантностью ГМ к ишемии по видам хирургического вмешательства, $n=57$

Этап вмешательства	Вид хирургического вмешательства	Число вмешательств	Число случаев использования ВВКШ
1-й этап, $n=57$	классическая КЭАЭ	23	20
	эверсионная КЭАЭ	4	—
	стентирование СА	30	—
2-й этап, $n=57$	классическая КЭАЭ	39	17
	эверсионная КЭАЭ	11	—
	стентирование СА	5	—
	резекция и перевязка ВСА, ЭАЭ из ОСА и НСА с наложением заплаты	2	—

ное ипсолатеральное ОНМК. Из них в 2 случаях причиной ОНМК был тромбоз ВСА. Произведена повторная операция, с дальнейшим регрессом неврологической симптоматики. Ещё в 2 случаях произошла эмболия атероматозными массами, наступившая в момент введения внутреннего шунта, вследствие чего развилось интраоперационное ОНМК. Кроме того, в раннем послеоперационном периоде в 2 (1,8%) наблюдениях отмечено кровотечение и развитие гематомы послеоперационной раны, потребовавшие повторного вмешательства. Таким образом, в ближайшем послеоперационном периоде клиническое улучшение отмечено в 85 (75,4%) случаях, а в 22 (19,3%) наблюдениях состояние больных оставалось без изменений. В этот период ухудшение отмечено в 6 (5,3%) случаях, из них в 4 случаях наблюдались неврологические осложнения.

Отдаленный послеоперационный период до 36 месяцев удалось изучить в 81 (71,1%) случае (табл. 6).

Таким образом, становится очевидным, что объективная оценка отдаленных результатов требует дальнейшего наблюдения. Однако полученные нами результаты показывают, что выживаемость больных в отдаленном периоде (до 36 месяцев) без развития осложнений составила 83,9% (68 наблюдений).

Выводы

Больные с сочетанными поражениями сонных и коронарных артерий, а также с низкой и критической толерантностью головного мозга к ишемии являются сложной категорией пациентов и требуют особого подхода.

У больных с сочетанными поражениями сонных и коронарных артерий при выявлении критического стеноза каротидных артерий и наличии эмбологенных бляшек при продолжающихся или повторных ТИА первым этапом предпочтительно производить реконструкцию каротидного бассейна, вторым этапом – выполнять вмешательства на коронарных артериях, так как первичная реконструкция коронарного русла у этих больных способствует улучшению фракции выброса, что, в свою очередь, увеличивает линейную скорость по стенозированным каротидным сосудам. Усиление линейной скорости кровотока по сонным артериям является фактором риска эмболии.

При превалировании поражений коронарных артерий и прогрессировании стенокардии, стабильных бляшках ка-

Таблица 6. Показатели осложнений и летальности в отдаленном послеоперационном периоде, $n=81$

Осложнения	Всего	
	абс.	%
Инсульт	2	2,5
Инсульт+летальность	1	1,2
ОИМ	3	3,7
ОИМ+летальность	1	1,2
Рестенозы и тромбоз сосудов	8	9,9

ротидных артерий первым этапом необходимо проводить вмешательства на коронарных сосудах, после, в максимально короткие сроки, производить каротидные реконструктивные вмешательства, при тяжелых состояниях для уменьшения риска возникновения острого инфаркта миокарда необходимо выполнять каротидную реконструкцию под местной анестезией.

Для решения вопроса хирургической тактики лечения больных с низкой и критической толерантностью головного мозга к ишемии необходимо учитывать результаты церебральной оксиметрии.

Больные, у которых $rSO_2 < 60\%$ на ипси- и контраплатеральной стороне, в покое и при компрессионной пробе (которым прогнозируется низкая толерантность головного мозга к ишемии), нуждаются в проведении целенаправленной предоперационной подготовки, которая в 1/3 случаях может привести к нормализации показателей церебральной оксиметрии.

Больным, которым, несмотря на проведенную терапию прогнозируется критическая толерантность головного мозга к ишемии, рекомендуется стентирование каротидных артерий.

Литература

- Thrift A.G., Thayabaranathan T., Howard G., Howard V.J., Rothwell P.M., Feigin V.L., Norrving B., Donnan G.A., Cudilac D.A. Global stroke statistics. *Int J Stroke*. 2017; 12(1):13–32. doi: 10.1177/1747493016676285.
- Tomai F., Pesarini G., Castriota F., Livesay J.J., Hallman G.L., et al. Early and late results of coronary endarterectomy analysis of 3,369 patients. *Cardiovasc Surg*. 2014; A92:649–660.
- Timaran C.H., Rosero E.B., Smith S.T., Valentine R.J., Modrall J.G., Clagett G.P. Trends and outcomes of concurrent carotid revascularization and coronary bypass. *J Vasc Surg*. 2014; 48:355–356.
- Prabhakaran S., Chong J.Y. Risk factor management for stroke prevention. *Continuum (Minneapolis Minn)*. 2014; 20(2 Cerebrovascular Disease):296–308. doi: 10.1212/01.CON.0000446102.82420.64.
- Analeev A.I., Semitko S.P. Endovascular treatment of ischemic stroke: the history of development and first experience. *Consilium Medicum*. 2017; 19(1):36–41.
- Trenkwalder P., Rüchardt A. Primary and secondary prevention of stroke. *Dtsch Med Wochenschr*. 2015; 140(21):1593–1598. doi: 10.1055/s-0041-103118.
- Meschia J.F., Klaas J.P., Brown R.D. Jr., Brott T.G. Evaluation and Management of Atherosclerotic Carotid Stenosis. *Mayo Clin Proc*. 2017; 92(7):1144–11457. doi: 10.1016/j.mayocp.2017.02.020.
- Cilingiroglu M., Marmagkiolis K., Wholey M.H. Carotid artery stenting update. *Future Cardiol*. 2013; 9(2):193–197. doi: 10.2217/fca.12.84.

9. Pan J., Li X., Peng Y. Remote ischemic conditioning for acute ischemic stroke: dawn in the darkness. *Rev Neurosci.* 2016; 27(5):501–510. doi: 10.1515/revneuro-2015-0043.
10. Brott T.G., Howard G., Roubin G.S., Meschia J.F., Mackey A., Brooks W., Moore W.S., Hill M.D., Mantesse V.A., Clark W.M., Timaran C.H., Heck D., Leimgruber P.P., Sheffet A.J., Howard V.J., Chaturvedi S., Lal B.K., Voeks J.H., Hobson R.W. Long-Term Results of Stenting versus Endarterectomy for Carotid-Artery Stenosis. 2nd; CREST Investigators. *N Engl J Med.* 2016; 374(11):1021–1031. doi: 10.1056/NEJMoa1505215.
11. Paraskevas K.I., Veith F.J. The indications of carotid artery stenting in symptomatic patients may need to be reconsidered. *Ann Vasc Surg.* 2015; 29(1):154–159. doi: 10.1016/j.avsg.2014.08.010.
12. Kavteladze Z.A., Bylov K.V., Drozdov S.A., Kartashov D.S. Carotid stenting or endarterectomy. *International Journal of Interventional Cardioangiology.* 2011; 24:53–54.
13. Naylor A.R., Bown M.J. Stroke after cardiac surgery and its association with asymptomatic carotid disease: an updated systematic review and meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014; 41:607–624.
14. Tovedal T., Thelin S., Lennmyr F. Cerebral oxygen saturation during pulsatile and non-pulsatile cardiopulmonary bypass in patients with carotid stenosis. *Perfusion.* 2016; 31(1):72–77. doi:10.1177/0267659115586280.
15. Biedrzycka A., Lango R. Tissue oximetry in anaesthesia and intensive care. *Anaesthetist Intensive Ther.* 2016; 48(1):41–48. doi:10.5603/AIT.2016.0005.
16. Miao X., Nayak K.S., Wood J.C. In vivo validation of T2- and susceptibility-based S(v) O(2) measurements with jugular vein catheterization under hypoxia and hypercapnia. *Magn Reson Med.* 2019; 82(6):2188–2198. doi:10.1002/mrm.27871.
17. Eagle K.A., Guyton R.A., Davidoff R. et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2004; 110:340–437.

ПЕРИОПЕРАЦИОН АСОРАТЛАР ХАВФИ ЮҚОРИ БҮЛГАН БЕМОРЛАРДА СУРУНКАЛИ ТОМИР-МИЯ ЕТИШМОВЧИЛИГИНИ ТАШХИСЛАШ ВА ЖАРРОХЛИК ДАВОЛАШ ТАКТИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Ш.И. КАРИМОВ¹, А.А. ЮЛБАРИСОВ¹, Х.К. АЛИДЖАНОВ¹, Д.Х. НУРМАТОВ¹,
С.Ш. АБДУРАХМОНОВ², Д.А. ДЖУМАНИЯЗОВА¹, С.Х. РАХМАТАЛИЕВ¹

¹Республика хирургик ангионеврология ихтисослаштирилган маркази,
²Қашқадарё вилоят қўп тармоқли шифохонаси

Мақсад. Сурункали томир-мия етишмовчилиги бўлган беморларни юқори хирургик хавф мавжудлиги шароитида даволаш бўйича ўз тажрибамизни таҳлил қилиш ва тизимга солиш.

Беморлар. Периоперацион асоратлар хавфи юқори бўлган 135 нафар беморни текшириш ва даволаш натижалари таҳлил қилинди. Периоперацион асоратлар хавфи юқори бўлган гурухга уйқу ва коронар артерияларнинг қўшма атеросклеротик заарланиши бўлган беморлар ($n=78$) ҳамда бош миянинг ишемияга чидамлилиги паст ва критик даражада бўлган беморлар ($n=57$) киритилди.

Натижалар. Уйқу ва коронар артерияларнинг қўшма заарланиши бўлган беморларда ангиографик муваффақият даражаси 100% ни, муолажанинг муваффақияти эса 89,7% ни ташкил этди. Амалиётдан кейинги яқин даврда уйқу ва коронар артерияларнинг қўшма заарланиши бўлган ($n=78$) беморларда 3 (3,8%) ҳолатда ишемик инсульт ривожланди, ўткир миокард инфаркти кузатилмади. Бош миянинг ишемияга чидамлилиги паст ва критик даражада бўлган ($n=57$) беморларнинг натижаларини таҳлил қилинганда ҳар бир жаррохлик аралашуви алоҳида клиник ҳолат сифатида кўриб чиқилди (114 та аралашув). Амалиётдан кейинги яқин даврда 108 (94,7%) ҳолатда амалиётдан кейинги давр асоратларсиз кечган, 6 (5,3%) ҳолатда асоратлар кузатилган, ўлим ҳолатлари қайд этилмади.

Хулоса. Уйқу ва коронар артерияларнинг қўшма заарланиши, шунингдек, бош миянинг ишемияга чидамлилиги паст ва критик даражада бўлган беморлар мураккаб тоифага кирувчи беморлар ҳисобланиб, улар алоҳида ёндашувни талаб қиласи. Бош миянинг ишемияга чидамлилиги паст ва критик даражали бўлган беморларни даволашда жаррохлик тактикасини танлашда бош мия оксиметрияси натижалари-ни ҳисобга олиш лозим. Ўтказилган медикаментоз муолажаларга қарамасдан бош миянинг ишемияга чидамлилига критик даражада деб тахмин қилинган беморларга уйқу артерияларини стентлаш тавсия этилади.

Калим сўзлар: бош мия оксиметрияси, каротид артерияларни стентлаш, каротид эндартерэктомия, ишемик инсульт, коронар ангиография.

Сведения об авторах:

Каримов Шавкат Ибрагимович – заслуженный деятель науки, академик АН РУз и РАН, д.м.н., профессор, директор Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии. Ташкент, Узбекистан.

Information about authors:

Karimov Shavkat Ibragimovich – Honored Scientist, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan and the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Republican Special Center of Surgical Angioneurology. Tashkent, Uzbekistan.

Юлбарисов Абдурасул Абдужалилович – д.м.н., заместитель директора Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии.
E-mail: Angioneurology@mail.ru

Алиджанов Ходжиакбар Кашипович – д.м.н., заведующий отделением Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии.
<https://orcid.org/0000-0003-1551-0874>.
E-mail: Alidjanov@mail.ru

Нурматов Дониёр Хамиджонович – врач-кардиолог Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии.

Сарвар Абдурахмонов Шахриддинович – заведующий отделением сосудистой хирургии Кашкадарьянской областной многопрофильной больницы.

Джуманиязова Дилфуза Азадовна – врач ультразвуковой диагностики Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии.

Рахматалиев Сайджон Хомитали уgli – врач-хирург Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии.

Поступила в редакцию: 22.03.2023

Yulbarisov Abdurasul Abduzhalilovich – Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of the Republican Special Center of Surgical Angioneurology. Tashkent, Uzbekistan.
E-mail: Angioneurology@mail.ru

Alijanov Khodjiakbar Kashipovich – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of the Republican Special Center of Surgical Angioneurology. Tashkent, Uzbekistan. <https://orcid.org/0000-0003-1551-0874>.
E-mail: Alidjanov@mail.ru

Nurmatov Doniyor Khamidzhonovich – cardiologist of the Republican Special Center of Surgical Angioneurology. Tashkent, Uzbekistan.

Abdurakhmonov Sarvar Shakhriddinovich – Head of the Department of Vascular Surgery of the Kashkadarya Regional Multidisciplinary Hospital. Karshi, Uzbekistan.

Jumaniyazova Dilfuza Azadovna – doctor of ultrasound diagnostics of the Republican Special Center of Surgical Angioneurology. Tashkent, Uzbekistan.

Rakhmataliev Saidjon – surgeon of the Republican Special Center of Surgical Angioneurology. Tashkent, Uzbekistan.

Received: 22.03.2023