

# ШОШИЛИНЧ ТИББИЁТ АХБОРОТНОМАСИ

## ВЕСТНИК ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

2022, том 15, № 3-4

### РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 2008 г. Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 0292 от 15.08.2007

Входит в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций

Включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ (Ташкент):

Главный редактор: ХАДЖИБАЕВ АБДУХАКИМ МУМИНОВИЧ, д.м.н., профессор

Р.Н. АКАЛАЕВ, Х.А. АКИЛОВ, Д.А. АЛИМОВ, Б.К. АЛТЫЕВ, С.И. ИСМАИЛОВ,  
Ш.И. КАРИМОВ, К.Э. МАХКАМОВ, К.С. РИЗАЕВ, ДЖ.М. САБИРОВ,  
Д.Б. ТУЛЯГАНОВ, Ф.А. ХАДЖИБАЕВ, В.Х. ШАРИПОВА,  
Б.И. ШУКУРОВ (ответственный секретарь)

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.А. Абдурахманов (Ташкент)  
М.М. Акбаров (Ташкент)  
Ф.Б. Алиджанов (Ташкент)  
А.А. Алижанов (Наманган)  
Ш.К. Атаджанов (Ташкент)  
С.Ф. Багненко (С.-Петербург)  
С.М. Бегалиев (Нукус)  
Д.Г. Бурибаев (Ташкент)  
Э.Ю. Валиев (Ташкент)  
Б.Г. Гафуров (Ташкент)

Б.Т. Даминов (Ташкент)  
А.И. Икрамов (Ташкент)  
С.А. Кабанова (Москва)  
Р.Д. Курбанов (Ташкент)  
А.Н. Лодягин (С.-Петербург)  
Б.А. Магруппов (Ташкент)  
И.П. Миннуллин (С.-Петербург)  
А.Г. Мирошниченко (С.-Петербург)  
Г.Ф. Муслимов (Баку)  
Б.Ф. Мухамедова (Ташкент)

Ф.Г. Назыров (Ташкент)  
З.М. Низамходжаев (Ташкент)  
Ю.С. Полушин (С.-Петербург)  
Д.А. Сапаев (Ургенч)  
Р.П. Туляков (Карши)  
А.Ю. Тухтакулов (Фергана)  
А.Д. Фаязов (Ташкент)  
А.Ф. Черноусов (Москва)  
А.Т. Эрметов (Ташкентская обл.)  
Başar Cander (Стамбул, Турция)  
Juha Hernesniemi (Helsinki, Finland)

**Редакция не всегда разделяет точку зрения авторов публикуемых материалов.**

**Ответственность за содержание рекламы несут рекламодатели.**

Адрес редакции: 100115, Узбекистан, Ташкент, Кичик халка йули, 2.

Тел.: (99871) 1504600, 1504601. E-mail: journal@empra.uz

www.ems-journal.uz

Индекс подписки 1204

Сайт Ассоциации врачей экстренной медицинской помощи Республики Узбекистан

www.empra.uz

Издательская лицензия АИ № 158. 14.08.2009.

Подписано в печать 7 октября 2022 г. Формат 60×84<sup>1/8</sup>. Печать офсетная. Бумага мелованная.

Усл. печ. л. 39,06. Уч. изд. 42,87. Тираж 2 950. Заказ № 21-61.

Редакторы: Л. Бабаева, Т. Мирзаев. Технический редактор Л. Хижова. Корректор Ш. Иногамова.

Компьютерная верстка К. Голдобина, Б. Душанова, Ф. Хасанова

Отпечатано в издательско-полиграфическом творческом доме «Узбекистан».

Министерство здравоохранения Республики Узбекистан

Ассоциация врачей экстренной  
медицинской помощи Узбекистана



# THE BULLETIN OF EMERGENCY MEDICINE

Vol. 15, 3-4, 2022

PEER-REVIEWED SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

Included the list of scientific publications recommended by the advanced attestation commission of the Republic of Uzbekistan for publication of the main scientific results of doctoral dissertations  
Journal is indexed in Russian Science Citation Index (RSCI)

## EDITORIAL BOARD (Tashkent):

**Editor-in-Chief: ABDUKHAKIM MUMINOVICH KHADJIBAEV**, Doctor of science, professor

R.N. AKALAEV, H.A. AKILOV, D.A. ALIMOV, B.K. ALTYEV, S.I. ISMAILOV,  
SH.I. KARIMOV, K.E. MAHKAMOV, K.S. RIZAEV, Dj.M. SABIROV,  
D.B. TULYAGANOV, F.A. KHADJIBAEV, V.H. SHARIPOVA,  
B.I. SHUKUROV (executive editor)

## INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

A.A. Abdurakhmanov (Tashkent)  
M.M. Akbarov (Tashkent)  
F.B. Alidjanov (Tashkent)  
A.A. Alijanov (Namangan)  
Sh.K. Atadjanov (Tashkent)  
S.F. Bagnenko (St.-Petersburg)  
S.M. Begaliyev (Nukus)  
O.G. Buribayev (Tashkent)  
E.Y. Valiev (Tashkent)  
B.G. Gafurov (Tashkent)

B.T. Daminov (Tashkent)  
A.I. Ikramov (Tashkent)  
S.A. Kabanova (Moscow)  
R.D. Kurbanov (Tashkent)  
A.N. Lodyagin (St.-Petersburg)  
B.A. Magrupov (Tashkent)  
I.P. Minnullin (St.-Petersburg)  
A.G. Miroshnichenko (St.-Petersburg)  
G.F. Muslimov (Baku)  
B.F. Mukhamedova (Tashkent)

F.G. Nazirov (Tashkent)  
Z.M. Nizamkhodjaev (Tashkent)  
Yu.S. Polushin (St.-Petersburg)  
D.A. Sapaev (Urgench)  
R.P. Tulyakov (Karshi)  
A.Yu. Tukhtakulov (Fergana)  
A.O. Fayazov (Tashkent)  
A.F. Chernousov (Moscow)  
A.T. Ermetov (Tashkent region)  
Başar Cander (Istanbul, Turkey)  
Juha Hernesniemi (Helsinki, Finland)

**The editors do not always share the point of view of the authors of the published materials  
Responsibility for the content of advertising is borne by advertisers**

Address of the editorial office:  
100115, Tashkent, Uzbekistan, str. Kichik halka yuli, 2.  
Tel: (99871) 1504600, 1504601  
E-mail: journal@empa.uz; uzmedicine@mail.ru

www.ems-journal.uz

The website of the Association of Emergency Medicine Physicians of Uzbekistan:  
www.empa.uz

**The Ministry of Health of Republic of Uzbekistan**  
**Emergency Medicine Physicians Association of Uzbekistan**



## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

## КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

## CLINICAL RESEARCH

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Концепция трехуровневой системы организации оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи в субъектах Российской Федерации</p> <p><i>С.Ф. Багненко, В.М. Теплов, И.П. Минуллин, А.Г. Мирошниченко, Е.А. Цебровская, А.Б. Ишаев, Н.В. Разумный</i></p> | <p>4</p>  | <p>The concept of a three-level system for organizing the provision of emergency, including emergency specialized, medical care in the constituent entities of the russian federation</p> <p><i>S.F. Bagnenko, V.M. Teplov, I.P. Minnullin, A.G. Miroshnichenko, E.A. Tsebrovskaya, A.B. Ishaev, N.V. Razumnyy<sup>1</sup></i></p> |
| <p>Служба экстренной медицинской помощи Республики Узбекистан: итоги 20-летней деятельности</p> <p><i>А.М. Хаджибаев, Д.Б. Туляганов, Д.А. Алимов, Х.Э. Анваров, Б.И. Шукуров</i></p>                                                                                                 | <p>13</p> | <p>Emergency medicine service of the Republic of Uzbekistan: 20 years of activity</p> <p><i>A.M. Khadjibaev, D.B. Tulyaganov, D.A. Alimov, Kh.E. Anvarov, B.I. Shukurov</i></p>                                                                                                                                                    |
| <p>Роль и место церебральной оксиметрии в выборе лечения множественных поражений сонных артерий</p> <p><i>Ш.И. Каримов, А.А. Ирнazarов, А.А. Юлбарисов, Х.К. Алиджанов, О.М. Ахматов, А.А. Джаллилов, Д.А. Джуманиязова</i></p>                                                       | <p>18</p> | <p>Role and place of cerebral oxymetry in the choice of treatment of multiple lesions of the carotid arteries</p> <p><i>Sh.I. Karimov, A.A. Irnazarov, A.A. Yulbarisov, Kh.K. Alidzhanov, O.M. Akhmatov, A.A. Dzhallilov, D.A. Dzhumaniyazova</i></p>                                                                              |
| <p>Свободный аммиак как ранний маркер токсического поражения печени и центральной нервной системы при алкогольной интоксикации</p> <p><i>Р.Н. Акалаев, А.А. Стопницкий, М.К. Саидова</i></p>                                                                                          | <p>29</p> | <p>Free ammonia as an early marker of toxic damage to the liver and central nervous system in alcohol intoxication</p> <p><i>R.N. Akalaev, A.A. Stopnitsky, M.K. Saidova</i></p>                                                                                                                                                   |

## ЮБИЛЕЙ

## JUBILEE

- |                                                                   |           |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|
| <p>Багненко Сергей Федорович<br/>(к 65-летию со дня рождения)</p> | <p>36</p> | <p>Bagnenko Sergey Fedorovich<br/>(to the 65th birthday)</p> |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|

## СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XVII Республиканской научно-практической конференции  
«Актуальные проблемы организации экстренной медицинской помощи:  
ИННОВАЦИИ В ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНЕ»

«Шошилинч тиббий ёрдам ташкил қилишнинг долзарб муаммолари:  
ШОШИЛИНЧ ТИББИЁТДА ИННОВАЦИЯЛАР»  
XVII Республика илмий-амалий анжумани  
МАТЕРИАЛЛАРИ ТЎПЛАМИ

---

## РОЛЬ И МЕСТО ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ОКСИМЕТРИИ В ВЫБОРЕ ЛЕЧЕНИЯ МНОЖЕСТВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Ш.И. Каримов<sup>1,2</sup>, А.А. Ирнazarов<sup>2</sup>, А.А. Юлбарисов<sup>1</sup>, Х.К. Алиджанов<sup>1</sup>,  
О.М. Ахматов<sup>1</sup>, А.А. Джалилов<sup>1</sup>, Д.А. Джуманиязова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Республиканский специализированный центр хирургической ангионеврологии,  
Ташкент, Узбекистан,

<sup>2</sup>Ташкентская медицинская академия

## ROLE AND PLACE OF CEREBRAL OXYMETRY IN THE CHOICE OF TREATMENT OF MULTIPLE LESIONS OF THE CAROTID ARTERIES

Sh.I. Karimov<sup>1,2</sup>, A.A. Irnazarov<sup>2</sup>, A.A. Yulbarisov<sup>1</sup>,  
Kh.K. Alidzhanov<sup>1</sup>, O.M. Akhmatov<sup>1</sup>, A.A. Dzhililov<sup>1</sup>, D.A. Dzhumaniyazova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Republican special center of surgical angioneurology, Tashkent, Uzbekistan,

<sup>2</sup>Tashkent medical academy

---

**Цель:** изучение роли и места церебральной оксиметрии в выборе лечения больных с множественным атеросклеротическим поражением сонных артерий.

**Материал и методы.** Представлены результаты хирургического лечения 144 больных с множественными атеросклеротическими поражениями сонных артерий. Оценена эффективность церебральной оксиметрии, выполняемой в предоперационном периоде, в прогнозировании толерантности головного мозга к ишемии во время операции. Изучены особенности мозговой гемодинамики у больных с множественными атеросклеротическими поражениями сонных артерий.

**Результаты.** В зависимости от степени поражения ипсилатеральной и контралатеральной сонных артерий больные условно были разделены на 5 групп. При проведении церебральной оксиметрии с компрессионными пробами было выявлено, что в I и II группах  $rSO_2$  снижалось до минимальных значений в течение 10–45 секунд, а затем, до прекращения компрессионных проб, происходило возвращение  $rSO_2$  к исходным или близким к ним значениям (в течение следующих 30–60 секунд). В остальных группах  $rSO_2$  снижалось значительно сильнее, а восстановление происходило значительно медленнее, чем в I и II группах; у больных с изолированной средней мозговой артерией восстановления  $rSO_2$  вообще не происходило до прекращения компрессионных проб. В послеоперационном периоде в 1-е сутки при церебральной оксиметрии изменений  $rSO_2$  не происходило как на оперированной стороне, так и на интактной. Вместе с тем отмечается снижение на 46% величины межполушарной асимметрии по сравнению с дооперационными значениями. К 3-му дню отмечено повышение  $rSO_2$  на 11,5% на стороне операции, по сравнению с дооперационными значениями ( $p=0,03$ ).

**Заключение.** Наши исследования подтверждают эффективность церебральной оксиметрии в сочетании с нагрузочными пробами в оценке толерантности головного мозга к ишемии и прогнозировании величины снижения регионарной оксигенации крови кортикальных отделов головного мозга во время каротидной реконструкции.

**Ключевые слова:** церебральная оксиметрия, каротидная эндартерэктомия, ишемический инсульт.

**Aim.** Investigate the role and place of cerebral oximetry in the choice of treatment for patients with multiple atherosclerotic lesions of the carotid arteries.

**Material and methods.** The results of surgical treatment of 144 patients with multiple atherosclerotic lesions of the carotid arteries are presented. The effectiveness of cerebral oximetry performed in the preoperative period in predicting the tolerance of the brain to ischemia during surgery was evaluated. The features of cerebral hemodynamics in patients with multiple atherosclerotic lesions of the carotid arteries were studied.

**Results.** Depending on the degree of damage to the ipsilateral and contralateral carotid arteries, the patients were conditionally divided into 5 groups. When performing cerebral oximetry with compression tests, it was found that in groups I and II,  $rSO_2$  decreased to the minimum values within 10-45 seconds, and then, before the termination of compression tests,  $rSO_2$  returned to the initial values or close to them (within the next

30–60 seconds). In other groups,  $rSO_2$  decreased significantly more, and recovery was much slower than in groups I and II; in patients with an isolated middle cerebral artery,  $rSO_2$  recovery did not occur at all until the compression tests were stopped. In the 1-day of postoperative period, cerebral oximetry showed no changes in  $rSO_2$  both in the operated side and in the intact side. At the same time, there is a 46% decrease in the magnitude of interhemispheric asymmetry compared with preoperative values. By day 3, there was an increase in  $rSO_2$  by 11.5% on the side of the operation compared with preoperative values ( $p=0.03$ ).

**Conclusion.** Our studies confirm the effectiveness of cerebral oximetry in combination with exercise tests in assessing the brain's tolerance to ischemia and predicting the magnitude of the decrease in regional blood oxygenation of the cortical parts of the brain during carotid reconstruction.

**Key words:** cerebral oximetry, carotid endarterectomy, ischemic stroke.

**Введение.** Больные с множественными атеросклеротическими поражениями экстра- и интракраниальных сосудов головного мозга (ГМ) представляют собой одну из основных групп риска по низкой толерантности ГМ к ишемии. Особенно высок этот риск в ходе операции каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ), что обусловлено исходной ишемизацией ГМ, сопутствующими заболеваниями, чаще всего гипертонической болезнью, временным прекращением кровотока по внутренней сонной артерии (ВСА), а также возможной эмболией [1, 2, 3]. В этой связи значительно возрастает роль дооперационной оценки степени ишемии ГМ. Это позволяет улучшить отбор больных для операции и выработать способы профилактики интраоперационных гипоксических повреждений ГМ [4].

Применение отдельно взятых методик, как прочно утвердившихся в клинической практике, так и новых, высокотехнологичных, не в состоянии дать исчерпывающую оценку сложной, многокомпонентной системы, обеспечивающей соответствие мозгового кровотока потребностям тканей ГМ. Чаще всего оценку цереброваскулярного резерва (ЦВР) проводят с помощью ультразвуковых методик (что наиболее выгодно с экономических позиций) [5], которые также имеют свои недостатки: локальность проводимых измерений; субъективизм; невозможность исследования из-за отсутствия ультразвукового окна [6, 7, 8].

Не до конца решен вопрос и с нейромониторингом при операциях на брахиоцефальных артериях (БЦА). Для контроля церебральной ишемии в ходе КЭАЭ предложено использование динамического контроля неврологического статуса больного (при операциях, выполняемых в условиях местной анестезии), ЭЭГ, соматосенсорных вызванных потенциалов, давления в сосуде выше места окклюзии, транскраниальную доплерографию. К сожалению, каждому из этих методов присущи свои, достаточно серьезные недостатки, основными из которых является относительно высокая вероятность получения ложноотрицательных и ложноположительных результатов. Кроме

того, у части больных в ходе операции рекомендуется проведение церебральной противоишемической защиты (фармакологическая протекция), что затрудняет интерпретацию данных любых электрофизиологических методов. Поэтому использование церебральной оксиметрии (ЦО) для определения состояния церебральной оксигенации открывает определенные перспективы у этих больных [9]. При этом до сих пор остается нерешенным ряд вопросов, связанных с использованием методики ЦО: не определены значения ЦО, свидетельствующие о гипоксическом повреждении тканей ГМ, неясно влияние на показатели ЦО Виллизиева круга и экстракраниальных факторов, которые могут возникать при проведении нагрузочных проб, что и определило цель данного исследования.

Таким образом, целью настоящей работы явилось изучение роли и места церебральной оксиметрии в выборе лечения у больных с множественным атеросклеротическим поражением сонных артерий.

#### Материал и методы.

В основу работы положены результаты обследования и хирургического лечения 144 больных с множественным атеросклеротическим поражением БЦА, находившихся на стационарном лечении в Республиканском специализированном центре хирургической ангионеврологии в период с февраля по сентябрь 2021 года. Данное исследование является проспективным. Причиной заболевания во всех случаях был атеросклероз. Критерием отбора больных было наличие множественного атеросклеротического поражения сонных артерий (СА).

Из 144 больных, включенных в наше исследование, 91 (63,2%) был мужского пола, 53 (36,8%) – женского пола. Их возраст колебался от 42 до 80 лет, в среднем  $65,1 \pm 7,3$  года.

Диагностический алгоритм обследования включал в себя общепринятые лабораторные исследования; клиническое обследование больных с определением неврологического статуса;



дуплексное сканирование (ДС) БЦА с определением степени стеноза и скорости кровотока, характера и эмбологенности атеросклеротических бляшек (АСБ); транскраниальное дуплексное сканирование (ТКДС) с определением состояния коллатерального кровотока ГМ и величины церебрального перфузионного резерва (ЦПР); ЦО с определением толерантности ГМ к ишемии; эхокардиоскопию; компьютерную томографию ГМ; мультиспиральную компьютерно-томографическую ангиографию (МСКТА).

Большинство больных имели такие сопутствующие патологии, как артериальная гипертензия – 133 (92,4%); сахарный диабет – 41 (28,5%); хроническая ишемия нижних конечностей II-III ст. – 12 (8,3%); ишемическая болезнь сердца (ИБС) – 96 (66,7%), из них 17 (11,8%) больных перенесли в анамнезе острый инфаркт миокарда. Необходимо отметить, что среди больных с ИБС 7 пациентов ранее перенесли операцию аортокоронарного шунтирования, ещё 10 – стентирование коронарных артерий.

У больных, перенесших 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.

ЦО осуществлялось аппаратом MNIR-P100 фирмы Chongqing Mingxi Medical Equipment Co. Ltd. (Китай). Датчик накладывали на безволосистую поверхность лобно-височной области головы (проекция зоны смежного кровообращения передней и средней мозговых артерий) с ипси- и контралатеральной сторон, на 1–2 см выше надбровной дуги. 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 п/о сутки).

Для оценки регионарной оксигенации кортикальных отделов ГМ, т.е. насыщения ГМ кислородом ( $rSO_2$ ), исследование проводили при дыхании атмосферным воздухом и кислородом, затем выполняли пробу 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 заблокированы клипсой. До проведения пробы и в течение ее проведения 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 кровоснабжение 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) – пальцевое пережатие СА. Пробу проводили с учетом данных, предварительно проведенного ДС БЦА. Противопоказанием к проведению пробы было наличие, по данным ДС СА, 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 ( $\Delta rSO_2$ ) 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. В зависимости от доступности для пальпации СА компрессию последней осуществляли по возможности проксимальнее, для исключения воздействия на каротидный синус. При выявлении признаков воздействия на каротидный синус (резкие изменения ЧСС) пробу признавали некорректной, а полученные данные исключали из анализа. 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% [11, 12, 13].

Показаниями к выполнению КЭАЭ при атеросклерозе 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 гипоехогенные, изъязвленные бляшки со стенозом 60% и более.

Все операции выполнялись под регионарной анестезией. Для защиты ГМ мы использовали метод искусственной гипертензии (повышали артериальное давление на 10–20% от исходного уровня) и фармакологическую защиту, независимо от исходной степени толерантности ГМ к ишемии, с применением антигипоксантов и стабилизаторов клеточных мембран. Во время операции осуществляли постоянный контроль неврологического статуса, частоты дыхания, ЧСС, АД прямым методом, проводили пульсоксиметрию.

**Результаты.** Результаты исследований показали, что билатеральные поражения СА были выявлены в 54 (37,5%) случаях, одновременные поражения СА и позвоночных артерий (ПА) – у 36 (25,0%) больных (табл. 1). При инструментальных исследованиях также в 30 (20,8%)

случаях были диагностированы сочетанные поражения БЦА с другими артериальными бассейнами. Необходимо отметить, что изолированные поражения только внутренней сонной артерии (ВСА) в данном исследовании не рассматривались.

**Таблица 1.** Распределение больных по характеру поражения артериальных бассейнов

Локализация поражения артериальных бассейнов	абс.	%
Двустороннее поражение СА	54	37,5
Многоэтажное поражение СА	14	9,7
Двустороннее поражение СА и одностороннее поражение ПА	24	16,7
Двустороннее поражение СА и ПА	12	8,3
Множественное поражение БЦА	10	7,0
Сочетанные поражения БЦА + коронарные артерии	18	12,5
Сочетанное поражение БЦА + артерии нижних конечностей	12	8,3
Всего	144	100

В 29 (20,1%) случаях атеросклероз ВСА стал причиной её окклюзии, у 17 (11,8%) пациентов атеросклероз СА сочетался с патологической деформацией ВСА.

Степень хронической сосудисто-мозговой недостаточности (ХСМН) у всех пациентов устанавливалась в соответствии с классификацией А.В. Покровского (1979): транзиторные ишемические атаки наблюдались у 13 (9%) больных; дис-

циркуляторная энцефалопатия – у 55 (38,2%); последствия перенесенного инсульта – у 76 (52,8%) пациентов. При этом у 63 (82,9%) из 76 (100%) больных, перенесших ишемический инсульт (ИИ), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) отмечалось впервые, в 10 (13,2%) случаях наблюдалось повторно, а в 3 (3,9%) – трижды.

В день поступления всем больным выполнено ДС БЦА (табл. 2).

**Таблица 2.** Распределение больных по характеру и величине стенозов сонных артерий

Степень поражения	Без стеноза КСА	Стеноз КСА <70%	Стеноз КСА >70%	Окклюзия КСА	Всего больных
Стеноз ИСА <70%	–	9	5	–	14
Стеноз ИСА >70%	1	42	58	–	101
Окклюзия ИСА	2	9	16	2	29
Всего больных	3	60	79	2	144

При этом в 29 (20,1%) случаях выявлена окклюзия ипсилатеральной сонной артерии (ИСА), из них у 6 окклюзия ВСА носила сегментарный характер, а у 2 пациентов также имелась окклюзия контралатеральной сонной артерии (КСА). Средняя степень стенозирования ИСА составила  $76,5 \pm 5,2\%$ , а КСА –  $69,7 \pm 3,9\%$ . АСБ в 112 (77,8%) случаях были однородными эхопозитивными и представлены твердыми кальцинированными типами бляшек, всего лишь в 12 (8,3%) случаях поверхность бляшек была гладкой. Кроме того, у 4 (2,8%) пациентов выявлено гемодинамически значимое поражение устья подключичной артерии (ПКА), которые в 2 случаях сопровождались синдромом Стилла.

При ДС в 76 (52,8%) случаях выявлены поражения ипсилатеральной (ИПА) и/или контралатеральной ПА (КПА), которые подробно показаны в таблице 3. Средняя степень стенозирования ИПА составила  $32,3 \pm 7,5\%$ , а КПА –  $33,9 \pm 4,7\%$ .

При проведении ТКДС с функциональными пробами и определении величины ЦПР ГМ, а также путей коллатеральной компенсации мозгового кровотока было установлено, что у 69 (47,9%) больных ведущим был передний тип компенсации мозгового кровотока, у 31 (21,5%) – задний, а у 44 (30,6%) – смешанный. У 54 (37,5%) больных определялся низкий ЦПР.

**Таблица 3.** Распределение больных по характеру и величине стенозов позвоночных артерий

Степень поражения	Без стеноза КПА	Стеноз КПА <50%	Стеноз КПА >50%	Окклюзия КПА	Всего больных
Стеноз ИПА <50%	5	14	11	5	35
Стеноз ИПА >50%	3	4	3	1	11
Окклюзия ИПА	15	8	6	1	30
Всего больных	23	26	20	7	76

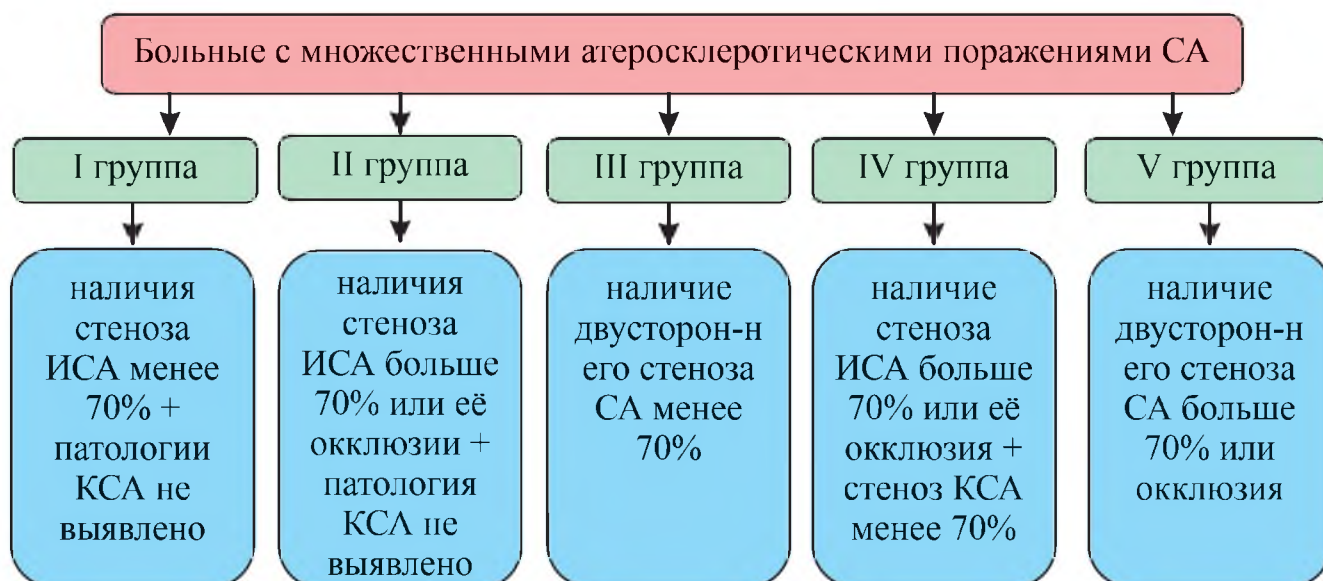
**Таблица 4.** Распределение больных по характеру выявленных поражений при МСКТА

Локализация поражений	Одностороннее			Двухстороннее			Всего
	Стеноз (незначимый)	Стеноз (значимый)	Окклюзия	Стеноз (незначимый)	Стеноз (значимый)	Окклюзия	
<b>Интраторакальные поражения</b>							
БЦС	–	–	–	–	–	–	–
Устье ОСА	3	2	–	2	1	–	9
Устье ПКА	9	2	1	–	–	–	12
Устье ПА	5	15	28	12	2	2	64
<b>Экстраторакальные поражения</b>							
ОСА	3	2	–	2	1	–	9
ВСА	–	37	27	7	47	2	120
НСА	47	25	1	34	13	–	120
ПКА	2	–	–	–	–	–	2
ПА	2	7	24	10	2	1	46
<b>Интракраниальные поражения</b>							
Сифон ВСА	11	3	22	5	1	1	43
СМА (M1, M2-сегменты)	12	3	9	3	1	–	29
ПМА (A1, A2-сегменты)	7	2	8	2	–	–	19
ЗМА (P1, P2-сегменты)	8	4	10	3	2	–	27
ПСА	1	7	12	–	–	–	20
ЗСА	3	15	32	11	14	12	96

На следующем этапе больным произведена МСКТА экстра- и интракраниальных артерий (табл. 4). При этом в 12 (8,3%) случаях выявлено отсутствие передней соединительной артерии (ПСА), а в 44 (30,6%) случаях – отсутствие одной и/или обеих задних соединительных артерий (ЗСА).

Так как основным источником кровоснабжения исследуемого нами участка коры ГМ является ИСА и КСА, в зависимости от степени поражения этих артерий (на основании результатов ДС или МСКТА) для подробного изучения ЦВР больные условно были разделены на следующие группы:





Основные показатели ЦО, выполненной в день поступления больных, приведены в таблице 5.

Таблица 5. Характеристика групп больных при проведении церебральной оксиметрии

Показатель	I группа	II группа	III группа	IV группа	V группа
rSO <sub>2</sub> на стороне меньшего стеноза	64,3±5,1	62,7±5,9	63,6±7,0	61,8±6,3	60,8±6,5
rSO <sub>2</sub> на стороне большего стеноза	63,1±5,5	61,0±7,2	62,7±5,6	61,1±6,4	59,9±4,9
rSO <sub>2</sub> (при КП) на стороне меньшего стеноза	62,4±4,8	60,2±5,5	62,3±5,9	60,8±6,1	58,7±6,8
rSO <sub>2</sub> (при КП) на стороне большего стеноза	62,8±6,2	59,8±6,4	61,8±4,9	59,6±7,2	56,4±7,3
ΔrSO <sub>2</sub> на стороне меньшего стеноза	1,3±0,8	3,1±1,4	4,4±2,0	5,6±2,5	7,2±3,3
ΔrSO <sub>2</sub> на стороне большего стеноза	1,1±0,7	2,5±1,6	2,9±1,7	6,4±2,9	8,1±3,6
АД среднее	102,9±19	103,1±14	103,7±12	106,5±14	101,6±17
ЧСС	63,1±27	61,8±28	62,0±23	63,3±28	62,6±24
ЧД	18±3	18±2	20±3	19±3	20±2
SpO <sub>2</sub>	97±3	96±4	98±2	97±3	96±4

При проведении больным физиологических нагрузок определились несколько изменений rSO<sub>2</sub>: для больных с моностеральным стенозом СА менее 70% или 70% и более характерна межполушарная асимметрия rSO<sub>2</sub> (p<0,05). Необходимо подчеркнуть, что в условиях покоя даже при выраженном стенозе ВСА значения rSO<sub>2</sub> могут быть в пределах нормальных значений. Были также больные, у которых при наличии стеноза ВСА от 50 до 70% значения rSO<sub>2</sub> оставались в пределах нормальных значений и при физиологических нагрузках.

Хронологический анализ динамики rSO<sub>2</sub> при проведении КП показал, что в большинстве случа-

ев снижение rSO<sub>2</sub> носило временный характер. В группах I и II rSO<sub>2</sub> снижалось до минимальных значений в течение 10–45 секунд, а затем, до прекращения КП, происходило возвращение rSO<sub>2</sub> к исходным или близким к ним значениям (в течение следующих 30–60 секунд). В остальных группах rSO<sub>2</sub> снижалось значительно сильнее, а восстановление происходило значительно медленнее, чем в I и II группах, у больных с изолированной СМА восстановления rSO<sub>2</sub> вообще не происходило до прекращения КП.

По данным ЦО, все больные условно были разделены на 3 категории:

1 категория – это больные, у которых  $rSO_2 > 65\%$  на ипси- и контралатеральной стороне, в покое и при КП. Этим больным в интраоперационном периоде не прогнозируется установка внутреннего временного шунта. В данную категорию вошли 88 пациентов.

2 категория – это больные, у которых  $rSO_2$  составило 60–65% на ипсилатеральной стороне при КП, а на контралатеральной стороне  $rSO_2 > 65\%$ . Этим больным прогнозировалась возможная установка внутреннего временного шунта во время операции. В данную категорию вошли 35 пациентов.

3 категория – это больные, у которых  $rSO_2 < 60\%$  на ипси- и контралатеральной стороне, в покое и при КП. Этим больным в дооперационном периоде прогнозируется низкая толерантность в ишемии во время выполнения КЭАЭ с установкой внутреннего временного шунта. В данную категорию вошел 21 пациент. 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 6 из них удалось достичь нормализации показателей ЦО, которая подтверждалась во время выполнения КЭАЭ.

У исследуемых 144 пациентов выполнено 163 оперативных вмешательства – 19 больным оперативные вмешательства поэтапно выполнены с обеих сторон. При этом в 13 случаях 1-м этапом выполнена классическая КЭАЭ, 2-м – эверсионная КЭАЭ, и 3-м – резекция и перевязка ВСА с эндартерэктомией из ОСА и НСА с наложением заплаты. Следует отметить, что у 6 больных с сегментарной окклюзией ВСА во время операции удалось добиться восстановления проходимости ВСА. Перед основным этапом операции проводили трехминутную пробу с пережатием СА (интраоперационная проба Матаса) на стороне операции для определения толерантности ГМ к ишемии. Продолжительность пережатия ВСА составила от 13 до 44 минут, в среднем  $21 \pm 4,3$  минуты.

Характер выполненных операций: 1-й этап: классическая каротидная эндартерэктомия – 84 (51,6%); эверсионная каротидная эндартерэктомия – 33 (20,2%); резекция и перевязка ВСА, эндартерэктомия из ОСА и НСА с наложением заплаты – 21 (12,9%); тромбэндартерэктомия из ВСА с наложением заплаты – 6 (2,7%); 2-й этап: класси-

ческая каротидная эндартерэктомия – 16 (9,8%); эверсионная каротидная эндартерэктомия – 2 (1,2%); резекция и перевязка ВСА, эндартерэктомия из ОСА и НСА с наложением заплаты – 1 (0,6%).

В первые послеоперационные сутки не происходит изменений  $rSO_2$  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%  $rSO_2$  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 ближайшего послеоперационного периода у 138 (95,8%) больных отмечено гладкое послеоперационное течение. Осложненное течение послеоперационного периода наблюдалось у 6 пациентов (4,2%), летальных исходов не отмечалось. В ближайшем послеоперационном периоде у 4 (2,8%) больных развилось повторное ипсилатеральное ОНМК. В двух случаях причиной ОНМК был тромбоз ВСА. Произведена повторная операция, с дальнейшим регрессом неврологической симптоматики. Ещё у двух больных произошла эмболия атероматозными массами, наступившая в момент введения внутреннего шунта, вследствие чего развилось интраоперационное ОНМК. Кроме того, в раннем послеоперационном периоде у 2 больных отмечены кровотечения и развитие гематомы послеоперационной раны, потребовавшие повторного вмешательства.

Клиническое выздоровление и улучшение после хирургического лечения отмечено у 78,9% больных, у 18,3% больных состояние оставалось без изменений. В этот период ухудшение отмечено у 4 больных. Следовательно, общие неврологические осложнения наблюдались в 2,8% (4 больных).

**Обсуждение.** Ишемические повреждения ГМ являются одной из самых актуальных проблем современной медицины. ИИ и ТИА примерно в 95% случаев связаны с атеросклерозом БЦА или с кардиогенной эмболией. Риск развития церебральной ишемии зависит от степени поражения БЦА. При асимптомных 50–99% стенозах ВСА он составляет 2–3% в год [15], при асимптомных 60–99% стенозах – 3,2%, при асимптомных 70–90% стенозах – 5,2%. Независимо от механизма развития нарушения мозгового кровообращения (НМК) (эмболического или гемодинамического) одним из основных методов профилактики НМК

признана КЭАЭ. Однако оправданным этот вид профилактики НМК считается лишь в том случае, если количество периоперационных осложнений не превышает 9% [16]. Снижение ЦВР является одним из основных патофизиологических механизмов ишемических повреждений ГМ. Независимо от первопричины ишемии, эмболического или гемодинамического характера, снижение ЦВР значительно повышает риск развития необратимых гипоксических поражений. Это особенно актуально для больных с поражением БЦА во время оперативных вмешательств на СА, когда увеличивается вероятность как гемодинамической недостаточности мозгового кровотока, так и эмболических эпизодов.

В нашей стране изучению ЦВР уделяется мало внимания. При оценке тяжести поражения сосудистой системы ГМ и при определении показаний к оперативному вмешательству в основном пользуются чисто анатомической информацией (степень стенозирования крупных и средних артерий, питающих мозг, и эмбологенность АСБ). Между тем наличие полной информации о состоянии ЦВР (не только о его анатомическом, но и о функциональном компоненте) могло бы значительно улучшить как отбор больных для оперативного вмешательства, так и обеспечение адекватной защиты ГМ от гипоксии в ходе операции.

Проведенные нами исследования привели к следующим результатам:

У пациентов с поражением БЦА с ростом величины стеноза ИСА значения  $rSO_2$  имеют тенденцию к снижению. Тем не менее, не выявлено достоверных различий между группами, а также связи между значениями  $rSO_2$  и величиной стенозов ИСА и КСА. У больных с двусторонними разновеликими стенозами СА не обнаружено различий значений  $rSO_2$  между полушариями с большим и меньшим поражением СА.

Анализ экстракраниальных факторов, которые могут возникать при проведении пробы с задержкой дыхания и способных повлиять на значения  $rSO_2$ , показал, что 3-минутная проба не вызывает сдвига кривой диссоциации оксигемоглобина, а зафиксированные изменения кардиореспираторной системы не влияют на динамику показателей ЦО.

Проведение КП у пациентов с замкнутым Виллизиевым кругом приводит к снижению  $rSO_2$  как на стороне пережатия СА, так и на противоположной стороне (в 2,5–3 раза меньшей). У пациентов с разомкнутым Виллизиевым кругом при значительном (>10%) снижении  $rSO_2$  на стороне компрессии, изменений  $rSO_2$  на контралатеральной стороне не наблюдается. Это дает возможность

выявлять с помощью ЦО пациентов с разомкнутым Виллизиевым кругом.

Степень снижения  $rSO_2$  при КП у пациентов с замкнутым Виллизиевым кругом зависит как от величины стеноза КСА (в большей степени), так и от величины стеноза ИСА (в меньшей степени). От степени поражения БЦА зависит не только величина снижения  $rSO_2$  при КП, но и его длительность и характер восстановления. В наших исследованиях у пациентов I и II групп (стенозы отсутствуют или гемодинамически не значимы) снижение  $rSO_2$  было кратковременным, после чего, до прекращения КП, следовало возвращение  $rSO_2$  к исходным или близким к ним значениям. У пациентов со стенозами КСА 70% и более, при значительно большем снижении  $rSO_2$ , выявлено более медленное восстановление или отсутствие восстановления  $rSO_2$  до прекращения КП. Можно предположить, что это соответствует состоянию, называемому синдромом нищей перфузии, то есть ситуации, когда весь ЦВР (или, по крайней мере, его быстрые компоненты – коллатеральный кровоток по Виллизиевому кругу, вазодилатация) исчерпаны и величина повышения экстракции кислорода из крови мозгом становится постоянной.

Сравнение пред- и интраоперационной динамики  $rSO_2$  на пережатие СА показало возможность использования методики для предоперационной оценки путей «быстрой» коллатеральной компенсации. На разных этапах исследования (до операции при проведении КП и во время операции) в ответ на пережатие СА не выявлено статистических различий и получена достоверная корреляция значений снижения  $rSO_2$ .

ЦО улавливает такой механизм защиты тканей мозга от гипоксии, как увеличение экстракции из крови кислорода, а срабатывает этот механизм, когда все остальные механизмы (системы коллатерального кровоснабжения и вазодилатации) уже исчерпаны, либо пока они еще не успели включиться. Именно это свойство методики (способность фиксировать динамику экстракции кислорода из крови при изменении мозгового кровотока) позволяет использовать ее как очень простой в интерпретации, работающий в режиме реального времени, источник информации о направленности и выраженности изменений мозгового кровотока, что крайне важно для предоперационной оценки ЦВР.

Сравнение предоперационной и интраоперационной динамики  $rSO_2$  во время КП обеспечивает возможность прогнозирования степени депрессии кислородного баланса коры ГМ в бассейне интраоперационно пережимаемой артерии.



**Выводы.** 1. Показаниями к выполнению КЭАЭ при множественных атеросклеротических поражениях сонных артерий являются: все типы бляшек, суживающие просвет сосуда на 60% и более, изъязвленные бляшки со стенозом 50% и более – для симптомных поражений; для асимптомных поражений – гомогенные бляшки, суживающие просвет сосуда на 70% и более, гетерогенные и гипоехогенные, изъязвленные бляшки со стенозом 60% и более.

2. Метод церебральной оксиметрии в сочетании с нагрузочными пробами позволяет оценить толерантность головного мозга к ишемии и прогнозировать величину снижения регионарной оксигенации крови кортикальных отделов головного мозга во время КЭАЭ у больных с окклюзирующими поражениями БЦА.

3. Больные, у которых  $rSO_2 < 60\%$  на ипси- и контралатеральной стороне, в покое и при компрессионной пробе (которым прогнозируется низкая толерантность головного мозга к ишемии) нуждаются в проведении целенаправленной предоперационной подготовки, которая в 32,9% случаев может привести к нормализации показателей церебральной оксиметрии.

4. Больным, которым, несмотря на проведенную терапию, прогнозируется низкая толерантность головного мозга к ишемии, во время выполнения КЭАЭ необходимо сразу устанавливать внутренний временный шунт.

## Литература

1. Paul S., Candelario-Jalil E. Emerging neuroprotective strategies for the treatment of ischemic stroke: An overview of clinical and preclinical studies. *Exp Neurol*. 2021; 335:113518. doi:10.1016/j.expneurol.2020.113518

2. Herpich F., Rincon F. Management of Acute Ischemic Stroke. *Crit Care Med*. 2020;48(11):1654-1663. doi:10.1097/CCM.0000000000004597

3. Rabinstein A.A. Update on Treatment of Acute Ischemic Stroke. *Continuum (Minneapolis Minn)*. 2020; 26(2):268–286. doi:10.1212/CON.0000000000000840

4. Wang J., Han M., Kuang J., Tu J., Starcevic K., Gao P., et al. Personalized antiplatelet therapy based on clopidogrel/aspirin resistance tests in acute ischemic stroke and transient ischemic attack: Study protocol of a multi-center, single-blinded and randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials*. 2021; 108:106507. doi:10.1016/j.cct.2021.106507

5. Shahrestani S., Wishart D., Han S.M.J., Strickland B.A., Bakhsheshian J., Mack W.J., et al. A systematic review of next-generation point-of-care stro-

ke diagnostic technologies. *Neurosurg Focus*. 2021; 51(1):E11. doi:10.3171/2021.4.FOCUS21122

6. Duncan L.A., Ruckley C.V., Wildsmith J.A. Cerebral oximetry: a useful monitor during carotid artery surgery. *Anaesthesia*. 1995; 50(12):1041–1045. doi:10.1111/j.1365–2044.1995.tb05947.x

7. Delgado López P.D., Blanco de Val B., López Martínez J.L., Araus Galdós E., Rodríguez Salazar A. Importance of cerebral angiography and intraoperative neuromonitoring in carotid endarterectomy. *Neurocir English Ed*. 2021; 32(2):99–104. doi:10.1016/j.neucir.2020.03.003

8. Banik S., Rath G.P., Lamsal R., Bithal P.K. Effect of dexmedetomidine on dynamic cerebral autoregulation and carbon dioxide reactivity during sevoflurane anesthesia in healthy patients. *Korean J Anesthesiol*. 2020; 73(4):311–318. doi:10.4097/kja.19246

9. Zipfel J., Bantle S.J., Magunia H., Schlenzak C., Neunhoeffler F., Schuhmann M.U., Lescan M. Non-Invasive Cerebral Autoregulation Monitoring During Awake Carotid Endarterectomy Identifies Clinically Significant Brain Ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg*. 2020; 60(5):647–654. doi:10.1016/j.ejvs.2020.07.076

10. Jonsson M., Lindström D., Wanhainen A., Djavani Gidlund K., Gillgren P. Near Infrared Spectroscopy as a Predictor for Shunt Requirement During Carotid Endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg*. 2017; 53(6):783–791. doi:10.1016/j.ejvs.2017.02.033

11. 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

12. Biedrzycka A., Lango R. Tissue oximetry in anaesthesia and intensive care. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2016;48(1):41-48. doi:10.5603/AIT.2016.0005

13. 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

14. Tantry T.P., Bg M., Karanth H., Shetty P.K., Shenoy S.P., Kadam D., et al. Prophylactic measures to prevent cerebral oxygen desaturation events in elective beach-chair position shoulder surgeries; a systematic review and meta-analysis. *Korean J Anesthesiol*. 2021. doi:10.4097/kja.21069

15. Al-Rawi P.G., Smielewski P., Kirkpatrick P.J. Preliminary evaluation of a prototype spatially resolved spectrometer. *Acta Neurochir Suppl*. 1998; 71:255–257. doi:10.1007/978-3-7091-6475-4\_73

16. Seidel K., Jeschko J., Schucht P., et al. Somatosensory Evoked Potential and Transcranial Doppler Monitoring to Guide Shunting in Carotid Endarterectomy.

J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg. 2021; 82(4):299–307. doi:10.1055/s-0039-1698441

## УЙҚУ АРТЕРИЯЛАРИНИНГ КЎПЛАБ ЗАРАРЛАНИШИНИ ДАВОЛАШ УСУЛИНИ ТАНЛАШДА ЦЕРЕБРАЛ ОКСИМЕТРИЯНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ

Каримов Ш.И.,<sup>1,2</sup> Ирназаров А.А.,<sup>2</sup> Юлбарисов А.А.,<sup>1</sup>

Алиджанов Х.К.,<sup>1</sup> Ахматов О.М.,<sup>1</sup> Джалилов А.А.,<sup>1</sup> Джуманиязова Д.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Республика хирургик ангионеврология ихтисослаштирилган маркази, Тошкент, Ўзбекистон, <sup>2</sup>Тошкент тиббиёт академияси

**Мақсад.** Уйқу артерияларининг кўплаб атеросклеротик зарарланишлари мавжуд бўлган беморларни даволаш усулини танлашда церебрал оксиметриянинг ўрни ва аҳамиятини ўрганиш.

**Материал ва усуллар.** Уйқу артерияларининг кўплаб атеросклеротик зарарланишлари мавжуд бўлган 144 нафар беморни хирургик даволаш натижалари таҳлил қилинган. Амалиётдан олдинги даврда бажарилган церебрал оксиметриянинг амалиёт бажарилиши давомида бош миянинг ишемияга толерантчилигини баҳолашдаги самарадорлиги ўрганилган. Уйқу артерияларининг кўплаб атеросклеротик зарарланишлари мавжуд бўлган беморларда бош мия қон айланиши гемодинамикасининг ўзига хос томонлари ҳам ўрганилган.

**Натижалар.** Ипсилатерал ва контралатерал уйқу артерияларининг зарарланиши даражасига боғлиқ равишда беморларни шартли 5 гуруҳга бўлинди. Компрессион синамалар билан биргаликда церебрал оксиметрия бажарилганда I ва II гуруҳларда rSO<sub>2</sub> 10–45 секунд давомида минимал кўрсаткичларгача пасайганлиги аниқланди, кейин эса, компрессион синамаларни тўхтатилгунга қадар, rSO<sub>2</sub> ни бошланғич кўрсаткичлар ёки уларга яқин кўрсаткичларга қайтиши кузатилган (кейинги 30–60 секунд давомида). Қолган гуруҳларда rSO<sub>2</sub> анча кучлироқ пасайган, тикланиши эса I ва II гуруҳларга нисбатан анча секин кечган. Изоляцияланган ўрта мия артерияси аниқланган беморларда rSO<sub>2</sub> нинг тикланиши компрессион синамаларни тўхтатилгунга қадар умуман кузатилмади. Амалиётдан кейинги 1-суткада церебрал оксиметрияда rSO<sub>2</sub> нинг ўзгариши кузатилмади. Шу билан бирга яримшарлараро асимметрия кўрсаткичининг амалиётдан олдинги кўрсаткичларга нисбатан 46% га пасайиши кузатилди. Амалиётдан кейинги 3-кун rSO<sub>2</sub> ни амалиёт бажарилган томонда амалиётдан олдинги кўрсаткичларга нисбатан 11,5% га кўтарилиши аниқланди (p=0,03).

**Хулоса.** Биз ўтказган тадқиқотлар натижалари компрессион синамалар билан биргаликда ўтказилган церебрал оксиметрияни бош миянинг ишемияга толерантли эканлигини баҳолашда ҳамда каротид реконструкция вақтида бош миянинг кортикал қисмларидаги қоннинг регионар оксигенациясининг пасайиш кўрсаткичларини башорат қилишда самарали эканлигини тасдиқлайди.

**Калит сўзлар:** церебрал оксиметрия, каротид эндартерэктомия, ишемик инсульт.

### Сведения об авторах:

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

Ирназаров Акмал Абдуллаевич – д.м.н., профессор кафедры факультетской и госпитальной хирургии № 1 Ташкентской медицинской академии. Тел.: (+99890)3504157. E-mail: ak.mal@rambler.ru

### Information about authors:

Karimov Shavkat Ibrahimovich – Honored Scientist, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan and the Russian Academy of Sciences, MD, Professor, Director of the Republican Specialized Center of Surgical Angioneurology.

Akmal Abdullayevich Irnazarov – MD, Professor of the Department of Faculty and Hospital Surgery No.1 of the Tashkent Medical Academy. Тел.: (+99890)3504157. E-mail: ak.mal@rambler.ru



*Юлбарисов Абдурасул Абдужалилович* – д.м.н., заместитель директора Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии. Тел.: (+99894)6143082. E-mail: Angioneurology@mail.ru

*Алиджанов Ходжиакбар Кашипович* – к.м.н., заведующий отделением Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии. <https://orcid.org/0000-0003-1551-0874>. Тел.: (+99890)9824466. E-mail: Alidjanov@mail.ru

*Ахматов Алимжон Мустапакулович* – к.м.н., врач-невролог Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии.

*Джалилов Абдували Абдумуталович* – врач-хирург Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии.

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

*Yulbarisov Abdurasul Abduzhalilovich* – MD, Deputy Director of the Republican Specialized Center for Surgical Angioneurology. Тел.: (+99894)6143082. E-mail: Angioneurology@mail.ru

*Alijanov Khodjiakbar Kashipovich* – Candidate of Medical Sciences, Head of the department of the Republican Specialized Center of Surgical Angioneurology. <https://orcid.org/0000-0003-1551-0874>. Тел.: (+99890)9824466. E-mail: Alidjanov@mail.ru

*Akhmatov Alimjon Mustapakulovich* – Candidate of Medical Sciences, neurologist of the Republican Specialized Center of Surgical Angioneurology.

*Jalilov Abduvali Abdumutalovich* – Surgeon at the Republican Specialized Center of Surgical Angioneurology.

*Dzhumaniyazova Dilfuza Azadovna* – Doctor of ultrasound diagnostics of the Republican Specialized Center of Surgical Angioneurology.