

АНЕСТЕЗИЯ ПРОПОФОЛОМ В ЦЕЛЕВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА СОННЫХ АРТЕРИЯХ

В. Х. Тимербаев, И. П. Михайлов, М. Г. Афонасьев, Е. В. Кислухина, А. В. Макаревич, А. Н. Бондаренко, А. А. Сергеев

ANESTHESIA WITH TARGET PROPOFOL CONCENTRATION DURING CAROTID ARTERY SURGERY

V. Kh. Timerbayev, I. P. Mikhailov, M. G. Afonasyev, E. V. Kislukhina, A. V. Makarevich, A. N. Bondarenko, A. A. Sergeev

НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, г. Москва

Цель исследования – изучить влияние инфузии пропофола в целевой концентрации на системную гемодинамику, мозговой кровотока и кислородный баланс головного мозга при реконструктивных операциях на сонных артериях, а также определить место пропофола в схеме анестезиологического пособия при подобных операциях. Течение анестезии исследовали у 29 больных – 22 (76%) мужчин и 7 (24%) женщин. Средний возраст пациентов – $65,0 \pm 7,9$ года. Изучали параметры центральной и системной гемодинамики, скорость кровотока по мозговой артерии на участке M1, результаты транскраниальной церебральной оксиметрии на этапах реконструктивных операций на сонных артериях. Введение больных в анестезию не сопровождалось существенным угнетением системной и центральной гемодинамики, достоверно увеличивался показатель церебральной оксиметрии. При использовании пропофола, фентанила и эсмерона благоприятные условия для интубации трахеи достигались через 3–5 мин, а сама манипуляция не вызывала нежелательных реакций. Разрез кожи и выделение сонных артерий также не сопровождалось неблагоприятными гемодинамическими сдвигами. В период временного выключения кровотока в оперируемой сонной артерии критических изменений исследованных показателей не отмечено, что позволило провести реконструкцию сосуда без вспомогательного шунта. При возобновлении кровотока по реконструированной сонной артерии при анестезии пропофолом реперфузия головного мозга проявляется умеренно, так как механизмы ауторегуляции кровоснабжения головного мозга на всех этапах операции и анестезии остаются сохранными. Анестезия пропофолом в целевой концентрации около 4 мкг/мл в сочетании с фентанилом во время реконструктивных операций на сонных артериях обеспечивает адекватное обезболивание, позволяет поддерживать стабильную гемодинамику и способствует своевременному пробуждению пациентов после хирургического вмешательства.

Ключевые слова: пропофол, каротидная эндартерэктомия, гемодинамика, церебральная оксиметрия.

The objective of the trial was to study the impact of target propofol concentration infusion on systemic hemodynamics, cerebral blood flow, and brain oxygen balance during carotid artery surgery and to define the place of propofol in an anesthesia regimen during this surgery. The course of anesthesia was examined in 29 patients, including 22 (76%) men and 7 (24%) women. Their mean age was 65.0 ± 7.9 years. Central and systemic hemodynamic parameters, blood flow velocity in the M1 segment of the cerebral artery, and the results of transcranial cerebral oximetry were studied during the stages of carotid artery reconstructive operations. Putting the patients under anesthesia failed to be accompanied by substantial depression of systemic and central hemodynamics and significantly increased cerebral oximetry values. Favorable conditions for tracheal intubation were provided by propofol, fentanyl, or esmeron 3-5 min after their use and the maneuver itself caused no adverse reactions. Cutting the skin and exposing the carotid arteries were not attended by unfavorable hemodynamic changes either. There were no critical changes when blood flow was temporarily stopped in the operated carotid artery, which allowed the vessel to be reconstructed without using a subsidiary shunt. When the blood flow along the reconstructed carotid artery was restored under propofol anesthesia, brain reperfusion was moderate as the mechanisms of cerebral autoregulation remained preserved at all stages of surgery and anesthesia. Anesthesia with propofol 4 $\mu\text{g}/\text{ml}$ target concentration in combination with fentanyl during reconstructive carotid artery surgery ensures adequate analgesia, maintains hemodynamic stability, and promotes timely awakening after surgical intervention.

Key words: propofol, carotid endarterectomy, hemodynamics, cerebral oximetry.

По данным Всемирной организации здравоохранения, в течение последнего десятилетия инсульты, как причина смертности и инвалидизации населения, устойчиво занимают второе место после заболеваний сердца. Для больных, перенёвших нарушение мозгового кровообращения, риск повторного инсульта в течение первого года достигает 10% и с каждым последующим годом увеличивается на 5–8% [7, 12, 13]. Роль атеросклеротических стенозов экстракраниальных отделов магистральных артерий головного мозга известна: они часто приводят к хронической ишемии головного мозга, значительно увеличивают вероятность повторных нарушений мозгового кровообращения [3], поэтому вторичная профилактика нарушений мозгового кровообращения и лечение хронической ишемии головного мозга зачастую предусматривают хирургическую коррекцию стеноза сонных артерий [3, 6, 7, 12, 13, 18].

Отечественная и зарубежная практика доказала, что на частоту интра- и послеоперационных осложнений при вмешательствах на сонных артериях влияет стабильность системной гемодинамики на всех этапах анестезии и операции, включая индукцию и пробуждение [12]. Также очевидно, что результаты хирургического лечения зависят от характера изменений мозгового кровотока в период вмешательства и после манипуляций на сонных артериях, когда чередуются ишемия и резкое возобновление кровотока, которые в той или иной степени провоцируют реперфузионное повреждение головного мозга [5, 10, 11, 14, 16]. Следовательно, средства анестезии должны обеспечивать стабильность гемодинамики, незначительно влиять на мозговой кровоток, не нарушать его ауторегуляцию. Из всех современных средств анестезии, предназначенных для внутривенного введения, в большей степени предъявляемым требованиям отвечает пропофол. Однако в отечественной и зарубежной литературе не обнаружили данных, освещающих комплексное воздействие пропофола на системную и регионарную церебральную гемодинамику, кислородный баланс мозга при оперативных вмешательствах на сонных артериях.

Цель исследования – изучить влияние пропофола в инфузии по целевой концентрации на гемодинамику, мозговой кровотока и кислородный баланс головного мозга больных при реконструктивных операциях на сонных артериях, а также определить место пропофола в схеме анестезиологического пособия при подобных операциях.

Материалы и методы

Течение анестезии исследовали у 29 больных – 22 (76%) мужчин и 7 (24%) женщин. Средний возраст пациентов составил $65,0 \pm 7,9$ года. Показанием для хирургического лечения патологии

внутренней сонной артерии послужили транзиторные ишемические атаки у 18 (62%) больных, хроническая ишемия головного мозга – у 11 (38%) человек. В анамнезе у всех больных отмечали гипертоническую болезнь с высокими цифрами артериального давления (АД), ишемическую болезнь сердца – у 28 (96,6%) человек, сахарный диабет 2-го типа – у 8 (27,6%) пациентов.

При обследовании односторонний стеноз сонных артерий выявили у 5 (17%) больных. По данным доплерографии, степень стеноза у этих пациентов составила 63%. Двухсторонний стеноз обнаружили у 20 (69%) пациентов. При обследовании сужение сонной артерии на стороне предполагаемой операции у них превышало 70% просвета сосуда, а на противоположной стороне – 50%. Стеноз и окклюзию сонных артерий диагностировали у 4 (14%) обследованных, при этом степень стеноза достигала 70–80%.

Учитывая гетерогенность атеросклеротических бляшек и риск развития острого нарушения мозгового кровообращения, от проведения пробы Матаса было решено воздержаться, поэтому до операции кровотока по Виллизиеву кругу не оценивали.

Выполнили следующие операции: эндартерэктомии из внутренней сонной артерии – 27 (92,1%) больным, эндартерэктомии с редрессацией внутренней сонной артерии – 2 (6,9%) пациентам.

Параметры системной гемодинамики (ЧСС, АД) контролировали в динамике с помощью анестезиологического монитора Инфинити Дрегер (Германия). Сердечный индекс (СИ) измеряли инвазивным способом с помощью монитора «Vigileo FloTrac» (Edwards Lifesciences Corporation, USA). Скорость кровотока по средней мозговой артерии на участке M1 (СК) определяли методом доплерографии прибором «Сономед 300» (Спектрмед, РФ). Кислородный баланс головного мозга в динамике оценивали методом церебральной оксиметрии (ЦОМ), используя монитор «INVOS Cerebral Oximeter» (Somanetics, USA).

Схема анестезии. Все операции выполняли в условиях комбинированной эндотрахеальной анестезии. Премедикация включала промедол (20 мг), который вводили внутримышечно за 30–60 мин до операции в отделении сосудистой хирургии. После поступления в операционную больным проводили преинфузию кристаллоидами в объёме 520 ± 55 мл. Введение в анестезию осуществляли внутривенной инфузией пропофола в целевой концентрации не выше 4 мкг/мл по методике Шнайдера при помощи шприцевого дозатора, а также болюсным введением фентанила (200–300 мкг). Трахею интубировали после введения рокурония в дозе $0,54 \pm 0,03$ мг/кг. Анестезию поддерживали инфузией пропофола в целевой концентрации до 4 мкг/мл по методу Шнайдера, дополнительное внутривенное болюсное введение фентанила в дозе 100 мкг потребовалось только 2 па-

циентам. Искусственную вентиляцию лёгких проводили газовой смесью с содержанием кислорода 40–45% в режиме нормовентиляции аппаратом Dräger Primus (Dräger, Германия). После завершения операции подачу пропофола прекращали. При восстановлении спонтанного дыхания и сознания больных экстубировали на операционном столе и продолжали ингаляцию кислорода со скоростью 4–6 л/мин. Всех больных переводили в палату послеоперационной интенсивной терапии для наблюдения в течение первых послеоперационных суток.

Учитывая различные механизмы регуляции, мозговой кровотока, кислородный баланс мозга и системную гемодинамику изучали на следующих этапах: до операции (I), после индукции анестезии (II), после интубации трахеи (III), при выделении сонной артерии (IV), после пережатия сонной артерии (V), перед пуском кровотока (VI), после пуска кровотока (VII) и после завершения операции (VIII).

Статистическую обработку материала осуществляли в Лаборатории автоматизированной системы управления лечебно-диагностическим процессом НИИ СП им. Н. В. Склифосовского с помощью программы для статистических расчетов Statistica 6.0. Вычисляли среднее значение (M), стандартное отклонение (s), ошибку средней величины (m). Для сравнения значений внутри группы использовали критерий Вилкоксона, для сравнения двух групп – критерий Манна – Уитни. Различия признавали достоверными при вероятности $p < 0,05$. Зависимости между анализируемыми показателями оценивали с помощью коэффициента Пирсона r , признавая выявляемые связи достоверными при вероятности $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

После поступления в операционную у больных при начале мониторинга регистрировали

показатели гемодинамики, характерные для умеренно гиперкинетического типа кровообращения, что было обусловлено психоэмоциональным напряжением и сопутствующей гипертонической болезнью (табл.): ЧСС составила $69,0 \pm 2,5$ удара в 1 мин, среднее артериальное давление (AD_m) – $107,0 \pm 3,0$ мм рт. ст., СИ – $3,9 \pm 0,3$ л/мин · м². Скорость кровотока по средней мозговой артерии (СК) на стороне поражения и данные церебральной оксиметрии (ЦОМ) соответствовали возрастной норме (табл.) [1, 4]. Обращало внимание, что у больных в сознании СК в среднемозговой артерии находилась в обратной зависимости от показателей гемодинамики ($-0,503$ с AD_m и $-0,420$ с СИ при $p < 0,05$), а показатель ЦОМ напрямую зависел от СК ($0,375$ при $p = 0,049$).

Выключение сознания происходило быстро на фоне достижения целевой концентрации пропофола $4,1 \pm 0,2$ мкг/мл и болюсного введения фентанила $5,8 \pm 2,3$ мкг/кг. Введение в анестезию сопровождалось статистически значимым снижением систолического артериального давления (AD_s) до $130,0 \pm 5,1$ мм рт. ст., диастолического (AD_d) – до $68,0 \pm 2,8$ мм рт. ст. и среднего (AD_m) – до $90,0 \pm 3,5$ мм рт. ст. ЧСС – до $65,0 \pm 2,5$, СИ – до $3,5 \pm 0,2$ л/мин · м² ($p < 0,05$) (табл.). Показатель СК не изменился, а ЦОМ увеличился до $75,0 \pm 1,6\%$ (табл.). Следовательно, индукция в анестезию посредством внутривенного введения фентанила и достижения целевой концентрации пропофола 4 мкг/мл не сопровождалась существенным угнетением системной и центральной гемодинамики – наиболее частых факторов, провоцирующих ишемию и повреждение головного мозга при операциях на сонных артериях [5, 9, 11, 14]. Более того, на фоне стабильных показателей мозгового кровотока отмечалось небольшое, но статистически значимое увеличение показателя ЦОМ, что можно объяснить снижением потребления кислорода мозгом [4, 8, 11, 17].

Таблица

Интраоперационные изменения гемодинамики, ЦОМ и СК ($M \pm m$, $n = 12$)

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Целевая концентрация пропофола	$0,8 \pm 0,4$	$4,1 \pm 0,2$	$3,36 \pm 0,20$	$3,2 \pm 0,1$	$3,3 \pm 0,2$	$3,2 \pm 0,2$	$3,3 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,4$
ЧСС, в 1 мин	$69,0 \pm 2,5$	$65,0 \pm 2,5^*$	$73,0 \pm 4,6^{\#}$	$67,0 \pm 2,2$	$70,0 \pm 2,3^{\#}$	$68,0 \pm 2,4$	$71,0 \pm 2,6^{\#}$	$68,0 \pm 2,3$
AD_s , мм рт. ст.	$160,0 \pm 5,1$	$130,0 \pm 5,1^*$	$128,0 \pm 5,8^*$	$133,0 \pm 2,4^*$	$139,0 \pm 3,4^*$	$134,0 \pm 2,4^*$	$130,0 \pm 3,1^*$	$128,0 \pm 2,9^*$
AD_d , мм рт. ст.	78 ± 3	$68,0 \pm 2,8^*$	$73,0 \pm 2,7^*$	$74,0 \pm 2,0$	$77,0 \pm 2,4$	$74,0 \pm 2,2$	$73,0 \pm 2,6^*$	$72,0 \pm 2,7^*$
AD_m , мм рт. ст.	107 ± 3	$90,0 \pm 3,5^*$	$94 \pm 3^*$	$95,0 \pm 2,2^*$	$100,0 \pm 2,7^{\#}$	$96,0 \pm 2,3^*$	$94,0 \pm 2,8^*$	$93,0 \pm 2,7^*$
СИ, л/мин · м ²	$3,9 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,2^*$	$2,8 \pm 0,1^{\#}$	$2,7 \pm 0,1^*$	$3,0 \pm 0,1^{\#}$	$2,8 \pm 0,1^{\#}$	$2,9 \pm 0,1^{\#}$	$2,7 \pm 0,1^{\#}$
ЦОМ, %	$73,0 \pm 1,7$	$75,0 \pm 1,6^*$	$76,0 \pm 1,9^*$	$70,0 \pm 1,4^{\#}$	$64,0 \pm 1,6^{\#}$	$64,0 \pm 2,0^*$	$71,0 \pm 1,7^{\#}$	$70,0 \pm 1,5$
СК, см/с	$59,0 \pm 4,6$	$59,0 \pm 4,4$	$60,0 \pm 4,2$	$60,0 \pm 4,2$	$51,0 \pm 4,2^{\#}$	$54,0 \pm 4,5^*$	$66,0 \pm 4,8^{\#}$	$65,0 \pm 4,5^*$

Примечание: * – $p < 0,05$ по сравнению с первым этапом; # – $p < 0,05$ по сравнению с предыдущим этапом.

Интубация трахеи – один из опасных этапов анестезиологического пособия при вмешательстве на сонных артериях, так как она может сопровождаться значительными изменениями системной гемодинамики (тахикардией, нарушениями ритма сердца, гипертензией), ухудшающей кровоснабжение головного мозга. Интубацию трахеи проводили через 95 ± 21 с после введения рокурония. Из всех исследованных параметров гемодинамики ни один существенно не изменился после интубации трахеи, за исключением умеренного роста ЧСС и дальнейшего снижения СИ (табл.). СК в среднемозговой артерии и показатели ЦОМ оставались стабильными. Таким образом, при использовании пропофола, фентанила и рокурония благоприятные условия для интубации трахеи достигались через 3 мин, а сама манипуляция не вызывала нежелательных реакций – высокой артериальной гипертензии и тахикардии.

Разрез кожи и выделение сонных артерий не сопровождались гемодинамическими реакциями: ЧСС составляла $67,0 \pm 2,2$ удара в мин, АД_м – $95,0 \pm 2,2$ мм рт. ст., СИ – $2,7 \pm 0,1$ л/мин · м², СК – $60,0 \pm 3,1$ см/с, но манипуляции с сонными артериями привели к умеренному значимому снижению показателя ЦОМ до $70,0 \pm 1,4\%$.

С целью изучения влияния целевой концентрации пропофола на системную, церебральную гемодинамику и кислородный баланс мозга больных на начальных этапах операции в условиях ещё сохраняющейся недостаточности кровоснабжения головного мозга объединили этапы II, III и IV в единое наблюдение. Анализ показал, что в период операции до выключения кровотока по оперируемой сонной артерии целевая концентрация пропофола в плазме не оказывала существенного влияния на показатели системной гемодинамики больных, за исключением умеренной прямой связи с ЧСС ($R = 0,369$, $p = 0,049$), но её повышение отрицательно влияло на СК ($-0,431$, $p = 0,022$) и положительно – на показатели ЦОМ ($0,379$, $p = 0,043$). При анализе данных на этапах II–IV также установили, что на величину показателей ЦОМ не влияли параметры системной гемодинамики и СК. Линейная скорость кровотока в среднемозговой артерии на стороне поражения не зависела от показателей гемодинамики.

Следовательно, в период индукции анестезии и на начальных этапах операции применение пропофола в целевой концентрации до 4 мкг/мл в сочетании с фентанилом сопровождалось умеренным снижением показателей гемодинамики. Также стабильными оставались скорость кровотока на среднемозговой артерии на стороне поражения и показатель ЦОМ, т. е. в условиях анестезии пропофолом в небольшой целевой концентрации сохраняются механизмы ауторегуляции крово-

снабжения головного мозга и снижается потребление мозгом кислорода [1, 2, 4].

Основную опасность для пациента во время операций на сонных артериях представляет ишемическое и затем, возможно, реперфузионное повреждение головного мозга [1, 2, 4, 7, 9, 10, 15-18], поэтому отдельно выделили ещё 3 этапа – непосредственно после пережатия сонной артерии, перед пуском кровотока после периода длительной ишемии и после пуска кровотока. На этапе временного прекращения кровообращения в бассейне поражённой сонной артерии показатели системной гемодинамики больных изменялись в незначительной степени, но, тем не менее, статистически значимо (табл.). Так, АД_м повысилось до $100,0 \pm 2,7$ мм рт. ст., СИ – до $3,0 \pm 0,1$ л/мин · м². Обращало внимание снижение СК на стороне операции до $51,0 \pm 4,2$ см/с и показателей ЦОМ до $64,0 \pm 1,6\%$ (по сравнению с исходными данными и предыдущим этапом, $p < 0,05$). Однако абсолютные значения исследуемых параметров не были критическими, что позволило хирургам не использовать в период прекращения кровотока по сонным артериям временное шунтирование. Продолжительность манипуляций на сонных артериях составляла $33,4 \pm 10,5$ мин (13–52 мин). Непосредственно перед окончанием сосудистого этапа операции и пуском кровотока у больных сохранялись стабильные показатели гемодинамики – ЧСС $68,0 \pm 2,4$ в 1 мин, АД_м $96,0 \pm 2,3$ мм рт. ст., СИ $2,8 \pm 0,1$ л/мин · м². СК оставалась сниженной до $54,0 \pm 4,5$ см/с, как и показатели ЦОМ – до $64 \pm 2\%$ ($p < 0,05$ по сравнению с исходными данными) и не отличались от предыдущего этапа.

В период выключения кровотока в сонных артериях обнаружили прямую и достаточно выраженную зависимость между целевой концентрацией пропофола в крови и такими показателями системной гемодинамики, как ЧСС, сердечный выброс (СВ) и СИ ($0,558$, $0,482$ и $0,485$ при $p < 0,05$). Концентрация пропофола в крови не влияла на показатели скорости мозгового кровотока и ЦОМ. СК на среднемозговой артерии не зависела от показателей гемодинамики. А вот показатели кислородного баланса головного мозга достоверно зависели от СВ – коэффициент корреляции r между ЦОМ и СВ составлял $0,501$ ($p < 0,05$).

Таким образом, несмотря на неблагоприятные технологические аспекты операции (прекращение кровотока, ишемия, механическое воздействие на рефлексогенные зоны), при анестезии пропофолом в целевой концентрации около 3 мкг/мл в сочетании с фентанилом показатели гемодинамики оставались стабильными. Скорость мозгового кровотока на стороне вмешательства была умеренно сниженной, не зависела от показателей системной

гемодинамики и, в свою очередь, не влияла на кислородный баланс головного мозга заинтересованной стороны.

После возобновления кровотока по сонной артерии (этап VII) показатели системной гемодинамики изменились незначительно: ЧСС $71,0 \pm 2,6$ удара в мин, АД_м $94,0 \pm 2,8$ мм рт. ст., СИ $2,9 \pm 0,1$ л/мин · м². СК на среднемозговой артерии значимо увеличилась до $66,0 \pm 4,8$ см/с ($p < 0,05$ по сравнению с предыдущим этапом) и даже превысила исходные значения. Показатели ЦОМ значимо увеличились до $71,0 \pm 1,7\%$.

На данном этапе выявили умеренно выраженную взаимосвязь между целевой концентрацией пропофола в крови пациентов и СВ и СИ (0,375 и 0,368, $p < 0,05$). Также целевая концентрация пропофола в крови активно влияла на показатели ЦОМ (0,525, $p = 0,003$). Скорость кровотока в среднемозговой артерии не зависела от показателей системной гемодинамики. Кислородный баланс мозга в большей степени зависел от показателей гемодинамики – коэффициенты корреляции r с показателями ЦОМ составили 0,469 для СВ и 0,429 для АД_м ($p < 0,05$).

Полученные результаты подтверждают, что при возобновлении кровотока по реконструированной сонной артерии в условиях анестезии пропофолом реперфузия головного мозга проявляется умеренно, так как механизмы ауторегуляции кровоснабжения головного мозга на этом этапе остаются сохранными.

В период завершения операции подачу анестетика прекращали с наложением последних кожных швов (этап VIII). Сознание и двигательная активность у пациентов восстанавливались через $9,0 \pm 0,6$ мин. Этому периоду не сопутствовали серьезные изменения гемодинамики (табл.). Показатели ЦОМ и СК также существенно не отличались от предыдущего этапа и исходных данных (соответственно были равны $71,0 \pm 1,5\%$ и $65,0 \pm 4,5$ см/с).

На этапе завершения операции линейная скорость кровотока в среднемозговой артерии по-прежнему не зависела от показателей системной гемодинамики. Кислородный баланс мозга также не зависел от гемодинамических показателей.

Течение послеоперационного периода у больных было гладкое, осложнений не замечено.

Выводы

1. Индукция анестезии при помощи инфузии пропофола в целевой концентрации до 4 мкг/мл, введения фентанила и рокурония у больных с недостаточностью церебрального кровообращения происходит при стабильных показателях гемодинамики с высокой степенью безопасности.

2. Во время вводной анестезии, интубации трахеи и на начальных этапах операции примене-

ние пропофола сопровождается дозозависимым снижением АД и СИ. Показатели мозгового кровотока и кислородного баланса остаются неизменными, что свидетельствует о сохранности механизмов ауторегуляции кровоснабжения головного мозга.

3. Анестезия пропофолом в целевой концентрации около 3 мкг/мл в сочетании с фентанилом позволяет поддерживать адекватное обезболивание, стабильную гемодинамику и своевременное пробуждение пациентов во время реконструктивных операций на сонных артериях.

4. В период выключения кровотока в реконструируемой сонной артерии при анестезии пропофолом гемодинамика остаётся стабильной, мозговой кровоток находится в рамках ауторегуляции и линейная скорость кровотока на стороне вмешательства не зависит от показателей системной гемодинамики.

5. При возобновлении кровотока по реконструированной сонной артерии в условиях анестезии пропофолом реперфузия головного мозга проявляется умеренно, так как механизмы ауторегуляции кровоснабжения головного мозга на этом этапе остаются сохранными.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

*НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского
129010, г. Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3.*

Тимербаев Владимир Хамидович

*доктор медицинских наук, профессор,
заведующий научным отделением
анестезиологии.
Тел./факс: 8 (495) 621-74-30.
E-mail: timerbaev56@inbox.ru*

Михайлов Игорь Петрович

*доктор медицинских наук, профессор,
заведующий научным отделением
 неотложной сосудистой хирургии.
Тел./факс: 8 (495) 620-36-26.
E-mail: dz-tip@yandex.ru*

Афонасьев Михаил Георгиевич

врач отделения анестезиологии.

Кислухина Евгения Викторовна

*научный сотрудник лаборатории
автоматизированной системы управления
лечебно-диагностическим процессом.
Тел./факс: 8 (495) 621-19-86.*

Макаревич Александр Викторович

*врач отделения сосудистой хирургии.
Тел./факс: 8 (495) 621-19-86.*

Бондаренко Александр Николаевич

младший научный сотрудник отделения неотложной
сосудистой хирургии.

Тел./факс: 8 (495) 621-19-86.

Сергеев Александр Александрович

клинический ординатор отделения анестезиологии.

E-mail: cvsasha@hotmail.com

Литература

1. Гольдина И. М., Шамшилин А. А., Никулин Б. И. Транскраниальная доплерография в режиме мониторинга в оценке толерантности головного мозга к ишемии при проведении каротидной эндартерэктомии // Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева. – 2006. – Т. 7, № 3. – Прил. – С. 198.
2. Леманов В. Л., Гольдина И. М., Трофимова Е. Ю. и др. Оценка толерантности мозга к ишемии методом транскраниальной доплерографии при проведении каротидной эндартерэктомии // Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева. – 2005. – Т. 6, № 5. – Прил. – С. 271.
3. Скворцова В. И., Леманов В. Л., Ахметов В. В. и др. Эффективность хирургических и консервативных методов вторичной профилактики каротидного ишемического инсульта // Журн. неврологии и психиатрии. – 2005. – (Прил.: Инсулт. – Вып. 13). – С. 3–7.
4. Усачев Д. Ю., Леманов В. Л., Лубнин А. Ю. и др. Использование мультимодального нейромониторинга в реконструктивной хирургии артерий каротидного бассейна // Журн. вопр. нейрохирургии. – 2003. – № 3. – С. 2–8.
5. Baracchini C., Meneghetti G., Manara R. et al. Cerebral hemodynamics after contralateral carotid endarterectomy in patients with symptomatic and asymptomatic carotid occlusion: a 10-year follow-up // J. Cereb. Blood Flow Metab. – 2006. – Vol. 26, № 7. – P. 899–905.
6. Barnett H. J., Meldrum H. E., Eliasziw M. The appropriate use of carotid endarterectomy // CMAJ. – 2002. – Vol. 166, № 9. – P. 1169–1179.
7. Chaturvedi S., Bruno A., Feasby T. et al. Carotid endarterectomy – an evidence-based review: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology // Neurology. – 2005. – Vol. 65, № 6. – P. 794–801.
8. Horn J., Naylor A. R., Laman D. M. et al. Identification of patients at risk for ischaemic cerebral complications after carotid endarterectomy with TCD monitoring // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2005. – Vol. 30, № 3. – P. 270–274.
9. Kawaguchi S., Sakaki T., Uranishi R. et al. Effect of carotid endarterectomy on the ophthalmic artery // Acta Neurochir (Wien). – 2002. – Vol. 144, № 5. – P. 427–432.
10. Komoribayashi N., Ogasawara K., Kobayashi M. et al. Cerebral hyperperfusion after carotid endarterectomy is associated with preoperative hemodynamic impairment and intraoperative cerebral ischemia // J. Cereb. Blood Flow Metab. – 2006. – Vol. 26, № 7. – P. 878–884.
11. Melgar M. A., Mariwalla N., Madhusudan H. et al. Carotid endarterectomy without shunt: the role of cerebral metabolic protection // Neurol Res. – 2005. – Vol. 27, № 8. – P. 850–856.
12. Nguyen L. L., Conte M. S., Reed A. B. et al. Carotid endarterectomy: who is the high-risk patient? // Semin. Vasc. Surg. – 2004. – Vol. 17, № 3. – P. 219–223.
13. Rantner B., Pavelka M., Posch L. et al. Carotid endarterectomy after ischemic stroke – is there a justification for delayed surgery? // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2005. – Vol. 30, № 1. – P. 36–40.
14. Telman G., Kouperberg E., Nitecki S. et al. Cerebral Hemodynamics in Symptomatic and Asymptomatic Patients with Severe Unilateral Carotid Stenosis before and after Carotid Endarterectomy // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2006. – Vol. 32, № 4. – P. 375–378.
15. Thusay M. M., Houry M., Greene K. Carotid endarterectomy based on duplex ultrasound in patients with and without hemispheric symptoms // Am. Surg. – 2001. – Vol. 67, № 1. – P. 1–6.
16. van Mook W. N., Rennenberg R. J., Schurink G. W. et al. Cerebral hyperperfusion syndrome // Lancet Neurol. – 2005. – Vol. 4, № 12. – P. 877–888.
17. Vanninen E., Kuikka J. T., Aikio M. et al. Heterogeneity of cerebral blood flow in symptomatic patients undergoing carotid endarterectomy // Nucl. Med. Commun. – 2003. – Vol. 24, № 8. – P. 893–900.
18. Yamamoto K., Miyata T., Nagayoshi M. et al. Carotid endarterectomy may reduce the high stroke rate for patients with the disease of abdominal aorta and peripheral arteries // Int. Angiol. – 2006. – Vol. 25, № 1. – P. 35–39.

Новейшая система терапевтической контролируемой гипотермии **Arctic Sun 5000** – Medivance (США) оказывает протективное действие на жизненно важные органы, позволяет снизить скорость и интенсивность метаболических процессов, уменьшая потребность тканей в кислороде.

На сегодняшний день технология системы **Arctic Sun 5000** обеспечивает наиболее точный и быстрый уровень контроля температуры пациента за счет циркуляции воды в каналах манжет на гидрогелевой основе, имитирующих эффект погружения тела пациента в воду и обеспечивающих высокоэффективный, быстрый теплообмен, за счет полного и непрерывного контакта манжеты с кожей пациента.

Применение искусственной гипотермии позволяет улучшить исход у пациентов с:

- Остановкой сердца (постреанимационная болезнь)
- Травматическими повреждениями головного мозга
- Инсультом
- Печеночной энцефалопатией
- Медикаментозно не купируемой лихорадкой
- Инфарктом миокарда с подъемом ST



novalung[®]

Система экстракорпоральной мембранной вентиляции **iLA** (interventional Lung Assist) – **Novalung**

Система **iLA** обеспечивает эффективную оксигенацию и элиминацию CO_2 , за счет высокотехнологичной мембраны **Novalung** с уникальным покрытием, позволяющим в течение 29 дней протезировать функцию легких у пациентов с тяжелыми формами дыхательной недостаточности, не поддающимися лечению традиционными режимами ИВЛ.

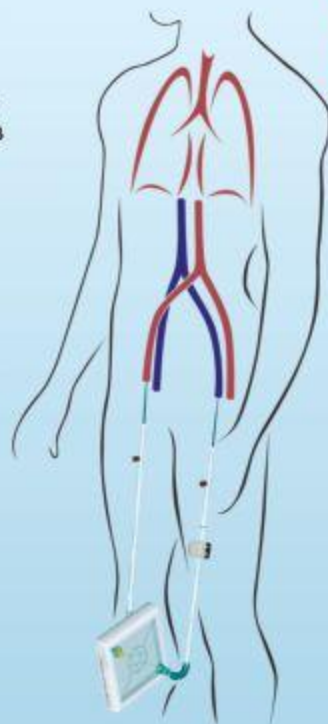
Система **iLA** служит мостом к выздоровлению у пациентов с тяжелым: РДСВ, не прибегая к агрессивным режимам вентиляции.

iLA позволяет успешно лечить пациентов с не купируемым астматическим статусом, эффективно удаляя CO_2 из организма в протективных режимах вентиляции.

Подсоединение системы **iLA** осуществляется пункционным методом через бедренную артерию/бедренную вену, поток крови обеспечивается за счет артерио-венозной разницы давлений, без насоса, что делает данную процедуру относительно простой и доступной в широкой клинической практике.

Объем заполнения системы составляет 250 мл.

Поток крови регулируемый: от 0,5 до 4,5 л/мин.



www.schag.ru

– эксклюзивный дистрибьютор в России

ЗАО «ШАГ»
119002, г. Москва,
Карманицкий пер., д. 9
Арбат Бизнес Центр, офис 501А
т. +7 (495) 956-13-09,
ф. +7 (495) 956-13-10

ООО «ШАГ Северо-Запад»
193318, г. Санкт-Петербург,
ул. Ворошилова, д. 2
Бизнес Центр «Охта», офис 206
т. +7 (812) 440-92-21,
ф. +7 (812) 440-73-90

ООО «ШАГ-Юг»
344091,
г. Ростов-на-Дону,
пр-кт Стачки, д. 245
т. +7 (863) 298-00-76,
т./ф. +7 (863) 266-74-36