

© Коллектив авторов, 2011
УДК 616.714.3-006.04-089.5

И.А. Саввина, В.Ю. Новиков, Н.А. Лестева, Д.А. Гуляев, С.Я. Чеботарев,
А.Н. Кондратьев, И.В. Яковенко

ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА

ФГУ «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова
Минздравсоцразвития» (дир. — д-р мед. наук И.В. Яковенко), Санкт-Петербург

Ключевые слова: основание черепа, краниофациальная резекция, анестезия

Введение. Злокачественные опухоли основания черепа составляют около 1% от числа всех злокачественных новообразований. В большинстве случаев — это плоскоклеточный рак придаточных пазух с вторичным поражением переднего или переднелатерального основания черепа. Реже диагностируются эстезионейробластомы, хондросаркомы, синоназальные карциномы, аденокарциномы. Большинство опухолей к моменту установления диагноза достигают больших и гигантских размеров, обуславливая развитие грубого неврологического дефицита за счет прорастания черепных нервов на их протяжении в костях основания черепа. В таких условиях адекватное хирургическое вмешательство с максимальной циторедукцией возможно осуществить только из расширенных оперативных доступов с использованием междисциплинарных подходов в условиях многокомпонентной сбалансированной тотальной внутривенной анестезии, структура которой реализует решение основных задач, специфичных для нейрохирургических вмешательств на основании черепа: достаточным уровнем нейровегетативной стабилизации, определяющим сохранность механизмов ауторегуляции мозгового кровотока на этапах удаления экстра- и интракраниальной частей опухоли, возмещением объема циркулирующей крови (ОЦК) в условиях массивной кровопотери, необходимости лечения воздушной эмболии и т. д. [7, 8].

Материал и методы. Работа основана на анализе результатов хирургического лечения 36 больных со

злокачественными опухолями основания черепа, оперированных в нашем институте. Возраст больных — от 16 до 73 лет. Гистологически верифицированы: базальноклеточный рак T4N0M0 (UICC), параганглиома MIXED (Curitiba 1988), плоскоклеточный рак T4N1M0 (UICC), плоскоклеточный рак T4N0M0 (UICC), нейробластома, анапластическая менингиома (Grade III), хордома, гемангиоперицитомы, остеогенная саркома, хондросаркома, рабдомиосаркома, адамантинома, цилиндроклеточный рак T4N0M0 (UICC). Всего проведено 40 хирургических вмешательств (2 больным — повторно по поводу рецидива опухоли и 2 реоперации — с ревизией послеоперационной раны по поводу некроза торакодорсального лоскута и аррозивного кровотечения из внутренней сонной артерии на фоне постлучевого панартериита). Выполнено: блок-резекций пирамиды височной кости — 13, переднебоковых блок-резекций — 4, передних блок-резекций — 3, экзентераций полости носа из комбинированных доступов — 4, удаления гигантских опухолей наружного основания передней, средней и задней черепных ямок путем срединного разъединения лица (split) — 4, полных боковых блок-резекций — 3, удаления опухолей из других передних трансфациальных доступов — 3. В ходе хирургических вмешательств применялись различные методики закрытия дефектов основания черепа: от перемещения местных кровоснабжаемых лоскутов до перемещения островковых лоскутов на основе широчайшей мышцы спины, как на сосудистой ножке, так и свободной трансплантации на микрососудистых анастомозах.

Продолжительность операции была от 6 до 16 ч. Общий объем кровопотери составил от 40 до 100% ОЦК. Базовую инфузионную терапию составлял раствор натрия хлорида 0,9% из расчета 10–15 мл/(кг·ч). В качестве коллоидных плазмозамещающих растворов использовали растворы на основе ГЭК 200/0,5 рефортан 6%, 10% (1-я группа больных, n=20) и ГЭК 130/0,4 волювен 6% (2-я группа больных, n=16). Профилактика гиповолемии начиналась до вводного наркоза одновременным введением кристаллоидного и коллоидного растворов в соотношении 1,5:1. Режим умеренной гиперvoleмической гемодилюции, таким образом, достигался к этапу формирования торакодорсального кожного лоскута.

Учитывая влияние массивной кровопотери и дефицита ОЦК на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, проводили инвазивный мониторинг показателей центральной гемодинамики при помощи монитора PiCCOplus (Pulsion Medical System, Munich). Осуществляли постоянную регистрацию артериального давления (АД), сердечного индекса (СИ), сердечного выброса (СВ) ударного индекса (УИ), индекса глобального конечно-диастолического объема (ИГКДО), индекса сократимости левого желудочка (ИСЛЖ), индекса общего периферического сосудистого сопротивления (ИОПСС), индекса внутригрудного объема крови (ИВГОК), индекса внесосудистой воды легких (ИВСВЛ), индекса проницаемости легочных сосудов (ИПЛС).

Результаты и обсуждение. Подготовка пациентов начинали за несколько дней до операции, она включала коррекцию водно-электролитного, белкового обмена, восполнение дефицита ОЦК, коррекцию анемии. Проводили катетеризацию центральной (чаще — подключичной) вены. Обязательным являлся осмотр ЛОР-специалистом с заключением о возможных трудностях интубации трахеи. При необходимости интубацию выполняли с использованием фибро-бронхоскопа на спонтанном дыхании в условиях седации пропофолом (1–1,5 мг/кг) в сочетании с местной анестезией (лидокаин-спрей 2%). При невозможности выполнения интубации трахеи в плановом порядке выполняли трахеостому. Назначение в качестве премедикации на ночь накануне операции небензодиазепинового анксиолитика атаракса в дозе 25–100 мг и барбитуратов позволило уменьшить психоэмоциональное напряжение, а применение агониста имидазолиновых рецепторов I типа физиотенза 0,2–0,4 мг — стабилизировать гемодинамические показатели до операции у пациентов с нелечен-

ной артериальной гипертензией. Включение в премедикацию нестероидного противовоспалительного препарата кетонала в дозировке 100 мг создавало условия для упреждающей аналгезии. Наркоз проводили по принятой в нашем отделении анестезиологии и реанимации методике. Использовалось сочетание гипнотиков пропофола и мидазолама. Нейровегетативную стабилизацию осуществляли введением опиоидного анальгетика фентанила и α 2-адреноагониста клофелина 1,5 мкг/(кг·ч) и 0,45 мкг/(кг·ч) соответственно [3]. Миорелаксацию поддерживали непрерывным введением миорелаксанта недеполяризующего типа действия — эсмерона 0,6 мг/(кг·ч). Для интубации трахеи использовали армированные эндотрахеальные трубки с манжетой низкого давления. Давление в манжете контролировали с помощью приспособления «Endotest for low pressure cuffs» (RUSCH). ИВЛ осуществляли кислородно-воздушной смесью (FiO_2 — 0,5) в режиме нормовентиляции: $EtCO_2 = 38$ –39 мм рт. ст.

Большое значение для стабилизации гемодинамических показателей и адекватной перфузии мозга имело поддержание ОЦК. Кровопотеря в ходе краниофациальных блок-резекций складывалась из двух составляющих: наружной — отсепаровывание кожного лоскута большой площади и внутренней — перераспределение ОЦК вследствие выключения из обычных условий кровообращения торакодорсального лоскута, используемого для пластики. Для проведения адекватной инфузионной терапии использовали, как минимум, три венозных доступа: центральную вену и две периферических. Коллоидные плазмозамещающие растворы на основе рефор-

Таблица 1

Динамика показателей системной гемодинамики ($M \pm m$) в группах больных, получавших инфузию растворов ГЭК 200/0,5 и ГЭК 130/0,4

Этапы исследования	Группа	АД _{ср} , мм рт. ст.	УО, мл	СИ, л/(мин·м ²)	СВ, л/мин	ОПСС, дин·сек ⁻¹ ·см ⁻⁵
Начало инфузии	ГЭК 200/0,5	89±6	73±7	2,4±0,2	4,1±0,4	1789±175
	ГЭК 130/0,4	90±3	69±5	2,3±0,1	4,3±0,3	1889±180
Декомпрессия	ГЭК 200/0,5	90±7*	90±6*	3,0±0,1*	5,3±0,2*	1321±101
	ГЭК 130/0,4	82±3	86±7	2,8±0,1	5,1±0,3	1323±105
Основной этап	ГЭК 200/0,5	99±6*	94±6*	3,1±0,1*	5,3±0,2	1472±101*
	ГЭК 130/0,4	85±3	88±7	2,8±0,1	5,2±0,3	1398±111
Хирургический гемостаз	ГЭК 200/0,5	98±7*	92±7*	3,2±0,2*	5,6±0,3*	1385±130*
	ГЭК 130/0,4	88±2	86±5	2,9±0,2	5,3±0,5	1474±119
Ушивание раны	ГЭК 200/0,5	95±4*	93±7*	3,3±0,2*	5,7±0,3*	1332±75*
	ГЭК 130/0,4	89±2	87±5	2,9±0,2	5,5±0,6	1411±119
Окончание операции	ГЭК 200/0,5	92±5*	98±9*	3,2±0,3*	5,7±0,4*	1291±97*
	ГЭК 130/0,4	88±2	93±7	2,8±0,3	5,3±0,6	1367±110

* $p < 0,05$ в сравнении с группой ГЭК 130/0,4.

тан 6%, 10%, волювен 6% вводили с первого часа анестезии и оперативного вмешательства в дозе 30 мл/кг, но не более 2 л за время операции, поскольку применение больших доз ГЭК могло оказывать отрицательное влияние на систему гемостаза [4]. Инфузия растворов на основе ГЭК 200/0,5 сопровождалась статистически значимым повышением УО, СИ, СВ, снижением ОПСС. На всех этапах операции исследуемые показатели системной гемодинамики были выше у пациентов, которым проводилась инфузия растворов ГЭК 200/0,5 (табл. 1).

Для профилактики развития дилуционной коагулопатии вводили свежезамороженную плазму 20 мл/кг. Восполнение глобулярного объема осуществляли донорской эритроцитной массой.

Хирургические манипуляции на синусах, пересечение венозных коллекторов на этапе выделения объемного образования, положение больного с приподнятым головным концом создавало предпосылки для развития воздушной эмболии в ходе удаления интракраниальной части опухоли. Профилактика воздушной эмболии включала поддержание умеренной гиперволемии, нормовентиляции, а также превентивную компрессию яремных вен на потенциально опасных этапах операции.

Таблица 2

Дозы инотропных и вазопрессорных препаратов для поддержания среднего АД в группах больных, получавших в качестве инфузионной терапии рефортан 6% и волювен 6% (M±m)

Растворы ГЭК	Средняя доза дофмина, мкг/(кг·мин)	Средняя доза адреналина, мкг/(кг·мин)
Рефортан (n=20)	5,8±0,15	0,05±0,001
Волювен (n=16)	9,6±0,06	0,1±0,003

Таблица 3

Результаты лечения больных со злокачественными опухолями основания черепа

Показатель	Число больных
Прооперировано всего	36
Летальный исход:	6
интраоперационный летальный исход	1
летальный исход от тромбоза внутренней сонной артерии на 6–14-е послеоперационные сутки	2
летальный исход через 1 мес от гнойно-септических осложнений	1
летальный исход через 4 мес от метастазирования опухоли	1
летальный исход через 7 мес от рецидива опухоли	1

При удалении интракраниальной части опухоли иногда наблюдали возникновение центральных реакций двух типов. Реакции I типа были четко связаны с хирургическими манипуляциями и определенными анатомическими структурами мозга, близки к классической рефлекторной дуге и являлись последствиями раздражения локальных центров или ядер черепных нервов, регулирующих АД и ЧСС. Развитие реакций I типа в большинстве клинических наблюдений проявлялось сочетанием брадикардии и артериальной гипертензии. В этот момент отмечалось повышение показателей УО до (226,0±14,3) мл, СИ — до (3,31±0,14) л/(мин·м²), СВ — до (8,34±0,77) л/мин, снижение ОПСС — до (370±42) дин·с⁻¹·см⁻⁵. Изменения показателей возвращались к исходным в течение 2–3 мин после приостановки действий хирурга. Показатель ИВСВЛ сохранялся относительно стабильным — (4,6±0,4) мл/кг. Реакции I типа позволяли судить об анатомической дозволности хирургических манипуляций на головном мозге.

Реакции II типа в виде медленно развивающихся изменений параметров гемодинамики (артериальной гипертензии, бради- или тахикардии) и биоэлектрической активности (появление на ЭЭГ дистантно-гиперсинхронизированной медленно-волновой активности тета-дельта-диапазонов), не связанные непосредственно с действиями хирурга, отражали «общее состояние» мозга [1]. Они были отмечены нами у 2 больных. В этих наблюдениях основные показатели были сравнимы с таковыми при центральных реакциях I типа: УО составлял (71,3±5,4) мл, СВ — (4,1±0,65) л/мин, СИ — (2,83±0,6) л/(мин·м²), ОПСС — (1488±15) дин·сек⁻¹·см⁻⁵. Однако данные изменения сохранялись в течение 10 мин и более. Помимо этого, их развитие сопровождалось увеличением индекса внесосудистой воды легких до (8,7±2,1) мл/кг (норма 3–7 мл/кг), что, вероятно, отражало непосредственное раздражение диэнцефальных структур.

На этапе закрытия тканевого дефекта основной анестезиологической задачей являлось создание условий для адекватного функционирования сосудистого анастомоза: поддержание умеренной артериальной гипертензии. В качестве инотропной и вазопрессорной поддержки использовали инфузию дофамина и адреналина. В группе больных, получавших в качестве объемной заместительной терапии волювен 6%, для поддержания адекватного среднего АД, необходимого для сохранения оптимальной перфузии сформированного на ножке торакодорсального лоскута, потребовались более высокие дозы вазоактивных препаратов в сравнении с группой больных, получивших раствор рефортана 6% (табл. 2) [3]. Адекватность гемостаза была выбрана одним из

критериев адекватности анестезии. Результаты лечения больных представлены в табл. 3.

Выводы. 1. Операции удаления злокачественных новообразований основания черепа сопровождаются массивной кровопотерей и требуют инвазивного мониторинга показателей гемодинамики, включая мониторинг внесосудистой жидкости легких (технологии «PICCO») в качестве чувствительного критерия адекватности проводимой инфузионной терапии в ходе многочасовых нейрохирургических вмешательств.

2. Оптимальным режимом волемической поддержки при удалении опухолей основания черепа является умеренная гиперволемическая гемодилуция.

3. После удаления опухоли на этапе закрытия тканевого дефекта основной анестезиологической задачей является создание условий для адекватного функционирования сосудистого анастомоза: поддержание умеренной артериальной гипертензии.

4. При использовании в качестве объемной заместительной терапии волювена 6% с целью поддержания адекватного среднего АД, необходимого для сохранения оптимальной перфузии сформированного на ножке торакодорсального лоскута и перфузионного давления мозга, требуются более высокие дозы вазоактивных

препаратов в сравнении с группой больных, получивших рефортан 6%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дубикайтис Ю.В., Тиглиев Г.С., Олюшин В.Е., Кондратьев А.Н. Клинико-нейрофизиологический мониторинг операций. Внутрочерепные менингиомы. — СПб.: Изд-во РНХИ им. проф. А.Л.Поленова, 2001. — С. 128–171.
2. Молчанов И.В., Буланов А.Ю., Шулуток Е.М. Некоторые аспекты безопасности инфузионной терапии // Клини. анестезиол. и реаниматол. — 2004. — № 3. — С. 19–23.
3. Savvina I., Novikov V., Shestov A., Gulyaev D. Massive blood loss treatment during craniofacial block-resection // Eur. J. Anaesthesiology. — 2009. — Vol. 26, № 45. — P. 85.

Поступила в редакцию 15.06.2011 г.

I.A.Savvina, V.Yu.Novikov, N.A.Lesteva, D.A.Gulyaev,
S.Ya.Chebotaev, A.N.Kondratiev, I.V.Yakovenko

SPECIFIC FEATURES OF ANESTHETIC MANAGEMENT OF SURGICAL TREATMENT OF MALIGNANT TUMORS OF THE SKULL BASE

Neurosurgical interventions on the skull base including craniofacial block-resections were fulfilled on 36 patients aged from 16 through 73 years. Preoperative management of the patients was made mainly at the intensive therapy room. It included correction of water-electrolyte, protein metabolism, anemia. The key moments in the anesthetic management of such operations were maintenance of an adequate level of neurovegetative blockade, sufficient level of volemia by means of creating hypervolemic hemodilution, prophylactics of air embolism.