УДК 616-089.5-036.82:616.8-089

СРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ ФУНКЦИИ ПОСЛЕ АНЕСТЕЗИИ СЕВОФЛЮРАНОМ И ДЕСФЛЮРАНОМ ПРИ НЕЙРООРТОПЕДИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

[1] Агеенко А.М., [1] Лебедева М.Н., [1] Волков С.Г., [1] Голиков Р.И.

[1] ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна», e-mail: AAgeenko@niito.ru

Проведенное исследование ставило своей целью выявление различий в сроках восстановления когнитивной функции между севофлюраном и десфлюраном после хирургических вмешательств на позвоночнике. Были исследованы сроки посленаркозной реабилитации у 100 больных остеохондрозом, которым выполнены плановые операции различной продолжительности. Одной половине пациентов проведена анестезия десфлюраном, другой – севофлюраном. Схемы анестезии отличались лишь использованным ингаляционным анестетиком. Гемодинамический профиль на протяжении всех этапов хирургического вмешательства в обеих группах был одинаково безопасен. Потребность в применении наркотических аналгетиков в исследуемых группах не отличалась. Исследовались сроки экстубации и восстановления когнитивной функции путем ответов пациента на сформированный опросник. Было установлено, что сроки восстановления когнитивной функции после анестезии достоверно короче при десфлюрановой анестезии.

Ключевые слова: анестезия, севофлюран, десфлюран, ингаляционная анестезия, восстановление сознания, хирургия позвоночника.

THE RATES OF COGNITIVE FUNCTION RECOVERY AFTER ANESTHESIA WITH SEVOFLURANE OR DESFLURANE IN NEUROORTHOPEDIC SURGERY

[1] Ageenko A.M., [1] Lebedeva M.N., [1] Volkov S.G., [1] Golikov R.I.

[1] Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: AAgeenko@niito.ru

The purpose was to compare the rates of cognitive function recovery after sevoflurane or desflurane anaesthesia at surgical intervention. The time required for postanesthetic rehabilitation was analyzed in 100 patients with degenerative disc disease who underwent elective operations of various duration. One half of patients received anesthesia with desflurane, and another half – with sevoflurane. Protocol of anaesthesia was identical in both groups, except anesthetic agents. The profile of hemodynamics was equally safe during all the stages of surgery in both groups. There are no differences between groups in necessity of use of fentanyl. The timing of extubation and recovery of cognitive function was studied using patient's responses on the designed questionnaire. The time taken for cognitive function recovery after anesthesia was significantly shorter in the desflurane group of patients.

Keywords: anesthesia, sevoflurane, desflurane, inhalation anesthesia, recovery of consciousness, spine surgery.

Концепция ускоренного восстановления после операции (в зарубежной литературе – ERAS), возникшая на рубеже веков, в последние годы проникла во многие области хирургии, не стали исключением и обширные ортопедические вмешательства. Преимущества такого подхода позволяют избежать осложнений, связанных с длительным пребыванием пациента в стационаре. Замещение опорных структур организма металлоконструкциями, иногда достаточно массивными, требует уделять большое внимание профилактике инфекционных осложнений, которые прямо коррелируют со сроками нахождения пациента в больничных стенах.

Требования этой концепции к анестезиологическому обеспечению хирургических вмешательств в обязательном порядке включают в себя высокую управляемость

применяемых методов. Именно поэтому ингаляционная анестезия на основе современных галогенсодержащих препаратов в последние годы завоевала широкую популярность. В отличие от внутривенного пути введения ингаляционная доставка препарата обладает предсказуемым началом действия и его продолжительностью, а минимальный метаболизм севофлюрана и десфлюрана обеспечивает раннее посленаркозное восстановление.

Другая сторона современных хирургических подходов к лечению пациентов – это снижение инвазивности и агрессивности применяемых методик, что применительно к хирургии опорно-двигательного аппарата можно рассматривать как максимально возможное сохранение опорных структур организма [1; 2]. Щадящий хирургический подход позволяет вертикализировать больных уже через несколько часов после выполнения операции, поэтому важно, чтобы препараты, используемые в схеме анестезии, не вызывали остаточного негативного влияния на центральную нервную систему и обеспечивали достаточный уровень аналгезии для успешной активизации пациента.

Современные галогенсодержащие анестетики весьма близки по срокам посленаркозного пробуждения. В России долгое время в клинической практике был доступен лишь севофлюран, в связи с этим практически всеми анестезиологами накоплен большой успешный опыт проведения севофлюрановых анестезий. После регистрации десфлюрана в России у многих практикующих врачей возникали сомнения в отличии сроков посленаркозной реабилитации между анестетиками, особенно в отсутствии возможности применения опиатов ультракороткого действия [3].

Ряд публикаций, в том числе и метаанализ Dexter [4], показывают, что проведение анестезии на основе десфлюрана имеет преимущество над севофлюрановой в сроках и предсказуемости постнаркозной реабилитации. Особенно подчеркиваются различия в группах пациентов с ожирением [6], что обусловлено фармакокинетикой десфлюрана, то есть низким коэффициентом растворения в жирах.

Целью исследования являлось выявление различий в сроках восстановления когнитивной функции между севофлюраном и десфлюраном после хирургических вмешательств на позвоночнике.

Материалы и методы

Исследуемую группу составили 100 пациентов с остеохондрозом, оперированных в плановом порядке в отделении нейрохирургии № 2 Новосибирского НИИТО. В группу А вошли 50 пациентов, которым выполнены малоинвазивные вмешательства длительностью до 1,5 часов с кровопотерей менее 10% ОЦК (декомпрессия корешков спинного мозга с динамической межостистой фиксацией). Группу Б составили расширенные вмешательства на позвоночнике длительностью 2-6 часов с кровопотерей до 50% ОЦК (декомпрессия

корешков спинного мозга с транспедикулярной фиксацией на одном или нескольких уровнях). Рандомизация проведена методом конвертов: в каждой группе половине пациентов проведена анестезия десфлюраном, второй половине – севофлюраном. Анестезию проводили специалисты, имеющие опыт проведения анестезий обоими анестетиками. За исключением ингаляционного анестетика методика анестезии была идентичной и проводилась по разработанному единому протоколу.

Схема анестезии

Премедикация не назначалась. Индукция пропофолом (2-3 мг/кг) и фентанилом (2-4 мкг/кг). Поддержание анестезии ингаляционным анестетиком в концентрации 0,7-0,8 МАК и фентанилом 100-400 мкг/час в зависимости от реакции гемодинамики на хирургическую травму. В подгруппе Б для дополнительной аналгезии в начале операции вводился морфин 0,05 мг/кг. В конце анестезии в обеих группах при отсутствии противопоказаний проводилась дополнительная аналгезия кетопрофеном 100 мг.

Миоплегия обеспечивалась эсмероном – индукция 0,5-1,2 мг/кг, поддержание болюсами по потребности.

Подача ингаляционного анестетика проводилась до окончания операции без изменения концентрации, по окончании операции подача анестетика прекращалась, дыхательный контур продувался свежей дыхательной смесью.

При наличии остаточного нервно-мышечного блока проводилась его реверсия введением сугамадекса в дозе 200 мг.

Фиксировалось время экстубации после окончания операции. Для оценки степени восстановления когнитивной функции был составлен краткий опросник, который включал следующие пункты:

- назовите свою фамилию, имя и отчество;
- назовите сегодняшнюю дату;
- назовите город своего проживания;
- назовите место, в котором сейчас находитесь.

Фиксировалось время правильных ответов на все вопросы.

Кроме того, регистрировались продолжительность анестезии, суммарная доза фентанила, показатели гемодинамики во время операции.

Статистическая обработка полученных данных проведена в Microsoft Excel 2010 с применением непараметрических критериев сравнения показателей в разных группах. Величина $p < 0,01$ являлась критерием статистической достоверности.

Результаты и обсуждение

Длительность анестезии в группе малоинвазивных операций составила в среднем 70 минут в обеих подгруппах (от 33 до 110 минут), в группе расширенных вмешательств 212 минут (от 120 до 360 минут).

Кровопотеря во всех случаях не превышала 40% ОЦК, ни в одном случае не возникли показания к проведению гемотрансфузии, восполнение кровопотери осуществлялось коллоидными и кристаллоидными растворами.

Говоря об антиноцицептивной защите во время операции, некоторые исследователи полемизируют об аналгетическом эффекте галогенсодержащих препаратов, в том числе и о разной аналгетической активности севофлюрана и десфлюрана [3]. В 2008 г. S.A. Forman и V.A. Chin в своей работе предложили разделить все общие анестетики по механизму действия на три группы [5]:

- препараты 1-й группы воздействуют на ГАМК-а рецепторы. Результатом их действия является только гипнотический компонент. К этой группе относятся такие препараты, как пропофол и барбитураты;

- анестетики 2-й группы влияют на НМДА-рецепторы. Эти препараты имеют гипнотический и выраженный аналгетический эффект. В эту группу входят циклопропан, закись азота, ксенон и кетамин;

- к 3-й группе относятся препараты, которые воздействуют не только на ГАМК-а, но и на рецепторы глицина, ацетилхолиновые рецепторы в центре и на периферии. Это галогенсодержащие анестетики являются гипнотиками с анальгетической активностью, зависящей от концентрации анестетика.

Показателем силы действия ингаляционного анестетика принято считать МАК (минимальную альвеолярную концентрацию), определяемую как равновесную концентрацию анестетика в альвеолах, при которой не возникает двигательной реакции на болевой раздражитель у 50% исследуемых. МАК каждого анестетика индивидуальна и зависит от возраста. Концентрация анестетика в 1 МАК обладает определенной аналгетической активностью, однако недостаточной для проведения хирургического вмешательства без применения опиатов. Блокаду адренергического ответа на болевую стимуляцию обеспечивают гораздо более высокие концентрации препаратов, которые принято обозначать МАКбар. Концентрацию анестетика, вызывающую лишь гипнотический компонент, принято обозначать МАК пробуждения.

Таким образом, концентрации анестетиков, приведенные к МАК каждого препарата, обладают идентичным аналгетическим эффектом. При этом важно понимать, что аналгетическое действие галогенсодержащих анестетиков даже более кратковременно, чем

их гипнотическое действие – при понижении концентрации препарата в эффекторной зоне ниже МАК пробуждения заканчивается и вызванная препаратом аналгезия.

Для оценки различий в ноцицептивной защите были исследованы дозировки фентанила во время хирургического вмешательства.

В группе А при проведении севофлюрановой анестезии доза фентанила составила 2,84±0,94 мкг/кг в час, при проведении анестезии десфлюраном – 3,17±1,04 мкг/кг в час, различие между группами не выявлено (p = 0,256).

В группе Б использованы меньшие дозы фентанила, что обусловлено дополнительным использованием морфина (0,05 мг/кг). В этой группе также не выявлено достоверных различий в дозах фентанила в зависимости от анестетика, хотя средние дозы были меньше в случае десфлюрановой анестезии: 1,88±0,52 мкг/кг в час при анестезии севофлюраном и 1,62±0,35 мкг/кг в час при анестезии десфлюраном (p = 0,042).

Таким образом, в нашем исследовании не обнаружена достоверная разница в аналгетической эффективности между севофлюраном и десфлюраном, что вполне ожидаемо, потому что анестетики использовались в невысоких дозах, которые обеспечивают лишь гипнотический компонент анестезии.

Показатели гемодинамики в обеих исследуемых группах были достаточно стабильными. Колебания значений среднего АД во время операции у всех пациентов не превышали 20% относительно исходного уровня. Коррекция имевшихся колебаний гемодинамики корректировалась инфузионной терапией или введением дополнительных доз фентанила. Концентрация анестетика во вдыхаемой смеси оставалась неизменной в течение всего хирургического вмешательства.

Исследование скорости постнаркозной реабилитации являлось главной задачей нашего исследования. Для исключения влияния миорелаксантов на этот процесс была использована медикаментозная реверсия нервно-мышечного блока во всех случаях, когда последнее введение миорелаксанта происходило менее чем за 60 минут до конца операции и в случаях, когда клиническая картина остаточного блока наблюдалась после этого времени. Таким образом, влияние на восстановление сознания оказывали лишь скорость элиминации анестетика из центральной нервной системы и седативное влияние наркотических аналгетиков. Безусловно тормозящее действие фентанила и морфина можно было устранить введением налоксона, но это привело бы к значительному усилению болевого синдрома в послеоперационном периоде у исследуемых пациентов.

Оценивая сроки восстановления защитных рефлексов, достаточных для безопасного проведения экстубации, необходимо отметить, что время экстубации при использовании десфлюрана оказалось практически независимым от длительности анестезии и составило

3,36±1,6 мин в группе А против 3,92±1,9 мин – в группе Б. При использовании севофлюрана наблюдалось удлинение сроков экстубации в случае более продолжительных операций (группы Б): 4,88±2,4 мин против 6,56±2,2 мин.

После экстубации и появления продуктивного контакта с больным ему последовательно задавались вопросы из разработанного опросника. Наибольшее затруднение у исследуемых вызвал вопрос о сегодняшней дате, чаще всего называли предшествующую дату, что связано с антероградной амнезией, вызванной препаратами для общей анестезии. В случае неправильного ответа на вопрос пациенту подсказывался правильный, после экспозиции в 15 секунд, вопрос повторяли. Фиксировалось то время, после которого были получены все правильные ответы.

Время экстубации и правильных ответов на вопросы в исследуемых группах представлено на диаграммах (рис. 1-2).

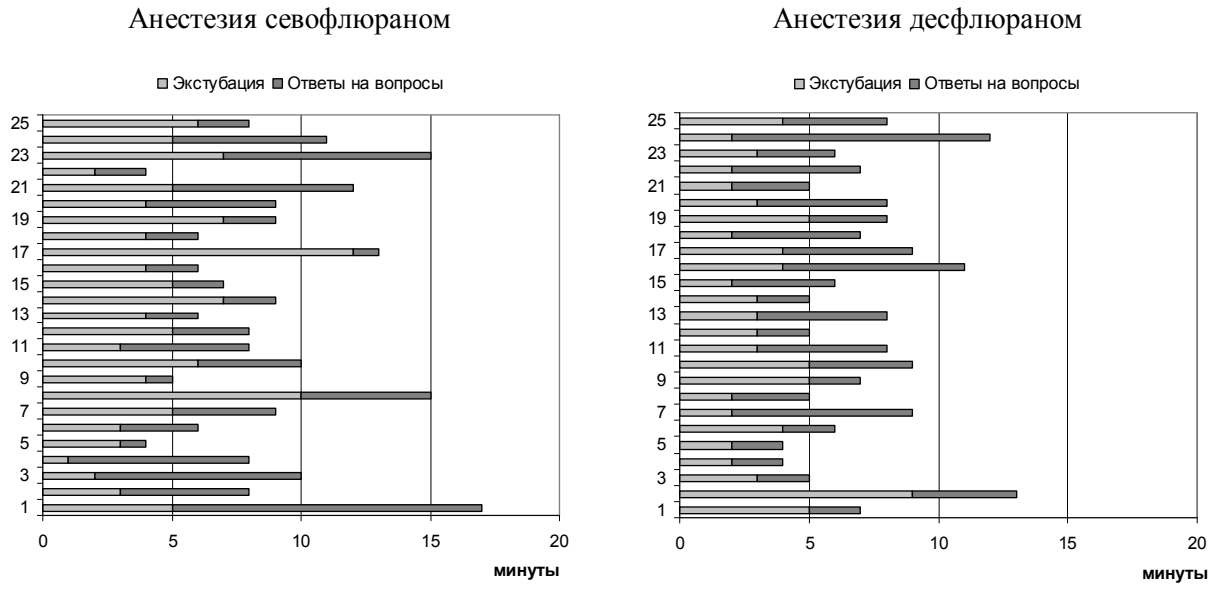

Рис. 1. Сроки постнаркозной реабилитации в группе А

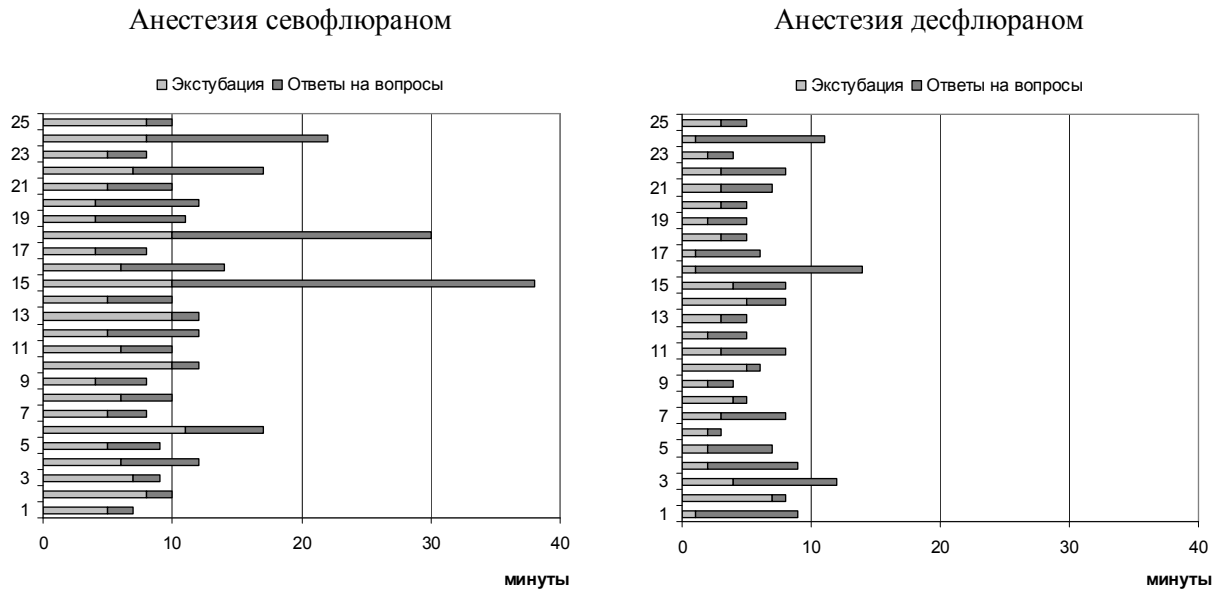

Рис. 2. Сроки постнаркозной реабилитации в группе Б

При анализе полученных данных видно, что при использовании десфлюрана в обеих группах отмечается меньшее количество случаев замедленного восстановления сознания, нежели при использовании севофлюрана. Средние сроки восстановления когнитивной функции после анестезии составили в группе А: 8,92±3,4 мин при анестезии севофлюраном и 6,2±2,4 мин при анестезии десфлюраном (p=0,0022). В группе Б, при анестезии свыше 1,5 часов, сроки восстановления сознания составили 13,04±7,2 мин против 8,08±4,2 мин. (p=0,0049).

Заключение

Современные галогенсодержащие анестетики вплотную приблизились к требованиям, предъявляемым к идеальным анестетикам. Их гемодинамический профиль одинаково безопасен. Использование как севофлюрана, так и десфлюрана в качестве гипнотического компонента обеспечивает быстрое восстановление сознания в послеоперационном периоде. Применение этих анестетиков в дозе 0,7-0,8 МАК не отличается между собой по аналгетическому действию. Сроки восстановления когнитивной функции после анестезии достоверно меньше при десфлюрановой анестезии. Десфлюран в силу своей низкой растворимости в жировой ткани более предсказуем по своему действию в сравнении с севофлюраном и может быть препаратом выбора для реализации концепции ускоренного восстановления после нейроортопедических вмешательств.

Список литературы

1. Булатов А.В., Козлов Д.М., Крутько А.В. и др. Эффективность применения минимально-инвазивных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств в хирургическом лечении рецидивов болевого синдрома после операций на поясничном отделе позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2014. – № 2. – С. 60-66.
2. Козлов Д.М., Крутько А.В., Пелеганчук А.В. Хирургическое лечение рецидивов болевого синдрома после операций на поясничном отделе позвоночника с применением минимально-инвазивных декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 9. – С. 53-56.
3. Халимов М.Р., Овезов А.М., Гребенчиков О.А., Шапкин М.А., Лихванцев В.В. Сравнительная характеристика периодов поддержания анестезии и посленаркозного пробуждения при анестезии на основе севофлурана и десфлурана в амбулаторной хирургии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2015. – № 1. – С. 3-11.
4. Dexter F., Bayman E.O., Epstein R.H. Statistical modeling of average and variability of time to extubation for meta-analysis comparing desflurane to sevoflurane // Anesthesia and Analgesia. – 2010. - Feb 1; 110 (2):570-80.
5. Forman S.A., Chin V.A. General anesthetics and molecular mechanisms of unconsciousness // International Anesthesiology Clinics. – 2008. - (46). - 43-53.
6. McKay R.E., Malhotra A., Cakmakkaya O.S., Hall K.T., McKay W.R., Apfel C.C. Effect of increased body mass index and anaesthetic duration on recovery of protective airway reflexes after sevoflurane vs desflurane // Br J Anaesth. – 2010. - Feb; 104 (2):175-82.