

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев С. В. Анестезиологическое обеспечение при операциях резекции печени: Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2003.
2. Бунятян А. А., Руководство по анестезиологии. М.; 2003: 77—8.
3. Вишневецкий В. А., Кубышкин В. А., Чжао А. В., Икрамов Р. З. Операции на печени: Руководство для хирургов. М.: МИКЛОШ; 2003.
4. *Morgan-ml. Дж. Э., Михаил М. С.* Клиническая анестезиология: Пер. с англ. под ред. А. А. Бунятяна. М.: Бином; 2006.
5. Кашиников В. Н., Шельгин Ю. А., Лавриненко А. В. Резекции печени с применением метода НАВИВ по поводу метастазов колоректального рака. В кн.: VII съезд онкологов России: Сборник материалов. М.; 2009; 2: 20.
6. Лихванцев В. В., Смирнова В. И., Вишневецкий В. А., Озерова Н. В., Ситников А. В., Субботин В. В. Анестезиологическое обеспечение операций на печени. *Анналы хирургической гепатологии.* 1998; 3 (1): 117—26.
7. Патютко Ю.И., Сагайдак И.В., Поляков А.Н. Комбинированное лечение больших колоректальных раком с метастатическим поражением печени. *Хирургия.* 2010; 7: 49—54.
8. Плоткин Л. Л., Конради А. Б. Влияние анестезиологического пособия на функциональное состояние печени. *Анналы хирургической гепатологии.* 2011; 1: 99—106.
9. Скипенко О. Г., Багмет Н. Н., Поляков Р. С., Полищук Л. О. Технологии увеличения объема левой доли печени в хирургической гепатологии. *Хирургия.* 2011; 3: 59—66.
10. Скипенко О. Г., Шатверян Г. А., Полищук Л. О., Тарасюк Т. И., Багмет Н. Н. Двухэтапные операции в лечении метастазов колоректального рака в печени. В кн.: Научно-практическая конференция с международным участием "Совершенствование медицинской помощи при онкологических заболеваниях, включая актуальные проблемы детской гематологии и онкологии. Национальная онкологическая программа". VII съезд онкологов России. М.; 2009.
11. Чжао А. В., Чугунов А. О., Андрейцева О. И., Джаграев К. Р. Использование современных технологий при резекции печени. М.: НИИ СП им. Н. В. Склифосовского; 2009.
12. Crescenti A., Borghi G., Bignami E., Bertarelli G., Landoni G., Casiraghi G. M. et al. Intraoperative use of tranexamic acid to reduce transfusion rate in patients undergoing radical retropubic prostatectomy: double blind, randomised, placebo controlled trial. *Br. Med. J.* 2011; 343—7.
13. Dalmau A., Sabate A., Acosta F., Garcia-Huete L., Koo M., Sansano T. et al. Tranexamic acid reduces red cell transfusion better than epsilon-aminocaproic acid or placebo in liver transplantation. *Anesth. Analg.* 2000; 91: 29—34.
14. Alkozai E. M., Lisman T., Porte R. J. Bleeding in liver surgery: prevention and treatment. *Clin. Liver Dis.* 2009; 13: 145—54.
15. Stümpfle R., Riga A., Deshpande R., Satvinder Singh Mudan, Ravishankar Rao Baikady. Anaesthesia for metastatic liver resection surgery. *Curr. Anaesth. Crit. Care.* 2009; 20: 3—7.

Поступила 05.09.12

REFERENCES

1. Avdeev S. V. Anesthetic management for resection of the liver. Dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences. Moscow; 2003 (in Russian).
2. Bunyatjan A. A. Guidelines for Anesthesia. Moscow: Meditsina; 2003: 77—8 (in Russian).
3. Vishnevskij V. A., Kubyskhin V. A., Chzhao A. V., Ikramov R. Z. Operations on the liver. Guide to Surgery. Moscow: MIKLOSH; 2003: 52—4 (in Russian).
4. *Morgan-ml. J. E., Michail M. S.* Clinical Anesthesiology. Moscow: Binom; 2006 (in Russian).
5. Kashnikov V. N., Shelygin Ju. A., Lavrinenko A. V. Liver resection using the method HABIB for metastases of colorectal cancer. In: VII Congress of Oncologists of Russia. Vol. II. Moscow; 2009: 20 (in Russian).
6. Lihvancev V. V., Smirnova V. I., Vishnevskij V. A., Ozerova N. V., Sitnikov A. V., Subbotin V. V. Anesthetic management of operations on the liver. *Annals of surgical hepatology.* 1998; 3: 117—26 (in Russian).
7. Patjutko Ju. I., Pylev A. L., Sagajdak I. V., Poljakov A. N., Chuchuev E. S., Abgarjan M. G., Shishkina N. A. Surgical and combined treatment of patients with liver and lymph node metastases of colorectal cancer. *Surgery.* 2010; 7: 49—54 (in Russian).
8. Plotkin L. L., Konradi A. B. The influence of anesthesia on the functional state of the liver. *Annals of Surgical Hepatology.* 2011; 1: 99—106 (in Russian).
9. Skipenko O. G., Bagmet N. N., Poljakov R. S., Polishhuk L. O. Technologies increase the left lobe of the liver in surgical hepatology. *Surgery.* 2011; 3: 59—66 (in Russian).
10. Skipenko O. G., Shatverjan G. A., Polishhuk L. O., Tarasjuk T. I., Bagmet N. N. Two-stage operations in treatment metastases from colorectal cancer in the liver. Scientific and practical conference with international participation "Improving health care for cancer patients, including topical issues of Pediatric Hematology and Oncology. National Cancer Program" VII congress of oncologists of Russia. Vol. 11. Moscow; 2009: 30 (in Russian).
11. Chzhao A. V., Chugunov A. O., Andrejceva O. I., Dzaghraev K. R. Using of modern technologies in liver resection. Ed.: SRI JV them. N. V. Sklifosovsky. Moscow; 2009: 68.
12. Antonella Crescenti, Giovanni Borghi, Elena Bignami, Gaia Bertarelli, Giovanni Landoni, Giuseppina Maria Casiraghi, Alberto Briganti, Francesco Montorsi, Patrizio Rigatti, Alberto Zangrill. Intraoperative use of tranexamic acid to reduce transfusion rate in patients undergoing radical retropubic prostatectomy: double blind, randomised, placebo controlled trial. *BMJ.* 2011; 343—7.
13. Antonia Dalmau, Antoni Sabate, Fernando Acosta, Lucia Garcia-Huete, Maylin Koo, Toma's Sansano, Antoni Rafecas, Juan Figueras, Eduard Jaurrieta, Pascual Parrilla. Tranexamic acid reduces red cell transfusion better than epsilon-aminocaproic acid or placebo in liver transplantation. *Anesth. Analg.* 2000; 91: 29—34.
14. Edris M. Alkozai, BSc. Ton Lisman, Robert J. Porte, Bleeding in Liver Surgery: Prevention and Treatment. *Clin. Liver Dis.* 2009; 13: 145—54.
15. Richard Stümpfle, Angela Riga, Rahul Deshpande, Satvinder Singh Mudan, Ravishankar Rao Baikady. Anaesthesia for metastatic liver resection surgery. *Curr. Anaesth. Crit. Care.* 2009; 20: 3—7.

© М. И. НЕЙМАРК, А. А. БУЛГАНИН, 2013

УДК 615.276.5.03:616.45-006-089.163

М. И. Неймарк¹, А. А. Булганин²

УПРАВЛЯЕМАЯ МЫШЕЧНАЯ РЕЛАКСАЦИЯ У БОЛЬНЫХ АЛЬДОСТЕРОМОЙ

¹ГБОУ ВПО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, 656038, Барнаул; ²НУЗ Отделенческая клиническая больница на ст. Барнаул ОАО РЖД

Целью нашего исследования являлась разработка методики управляемой миоплегии у больных, оперируемых по поводу альдостеромы. Обследованы 46 пациентов с альдостеромой. Адреналэктомия выполняли видеоэндоскопическим методом из забрюшинного доступа. Все больные оперированы в условиях анестезии на основе севофлорана с обязательным мониторингом нейромышечной проводимости (НМП). В зависимости от применяемой методики миорелаксации больные были разделены на 4 группы. У больных 1-й группы (n = 14) мышечная релаксация достигалась непрерывной инфузией рокурония бромид (эсмерона) в дозе 0,4 мг/кг/ч в течение операции. У пациентов 2-й (n = 11), 3-й (n = 11) и 4-й (n = 10) групп релаксация достигалась болюсным введением эсмерона в дозе 0,15 мг/кг/ч. Больным 1-й и 2-й групп декураризацию не проводили, в 3-й группе для декураризации исполь-

зовали прозерин, а в 4-й — сугаммадекс. У пациентов 1-й группы за счет инфузии рокурония достигнут наименьший расход мышечного релаксанта. Время восстановления мышечного тонуса до TOF 0,9 (train-of-four — режим четырехразрядной стимуляции) как критерия уровня безопасной экстубации трахеи превышало 19 мин. Наихудшие показатели восстановления нейромышечной проводимости получены во 2-й группе. У пациентов 3-й группы время восстановления до TOF 0,9 сократилось по сравнению с больными 1-й и 2-й групп в 2,5—3 раза. В 4-й группе использование сугаммадекса обеспечило восстановление требуемого уровня мышечного тонуса почти в 4,7 раза быстрее, чем при введении прозерина.

Проведение управляемой мышечной релаксации у больных альдостеромой возможно только в условиях нейромышечного мониторинга. Инфузионный способ введения рокурония обеспечивает снижение расхода препарата при сохранении качества миорелаксации. Применение сугаммадекса позволяет восстановить нейромышечную проводимость до соотношения TOF 0,9 в 4,7 раза быстрее, чем при использовании прозерина, без риска реверсии мышечного блока.

Ключевые слова: альдостерома, управляемая мышечная релаксация, нейромышечный мониторинг, декураризация, сугаммадекс

CONTROLLED MYORELAXATION IN PATIENTS WITH ALDOSTEROMA

Nejmark M.I.¹, Bulganin A.A.²

¹Altai State Medical University, 656038, Barnaul, Russia; ²Non-state healthcare institution Railway hospital at station Barnaul JSC "RZhD", 656038, Barnaul, Russia

Purpose of the study was to develop techniques of controlled myorelaxation during surgeries in patients with aldosteroma. 46 patients were involved in the study. Adrenalectomy was performed by videoendoscopy from retroperitoneal access. All patients were operated under general anaesthesia with sevoflurane with obligate monitoring of neuromuscular conduction (NMC). Patients were divided into 4 groups. Myorelaxation in patients of the group 1 (n=14) was performed by continuous infusion of 0.4 mg/kg/hr rocuronium bromide (esmeron). Myorelaxation in patients of groups 2 (n=11), 3 (n=11) and 4 (n=10) was performed by bolus administration of 0.15 mg/kg/hr esmeron. Patients of groups 1 and 2 were not decurarized. Decurarization in the group 3 was performed by proserin and in the group 4 by sugammadex. In patients of the group 1 esmeron consumption was minimal due to continuous infusion of the drug. Time of neuromuscular blockade recovery (TOF 0.9) was longer than 19 min. Worst data of neuromuscular blockade recovery accrued in the group 2. In patients of the group 3 time of neuromuscular blockade recovery (TOF 0.9) reduced 2.5-3 times in comparison with groups 1 and 2. The use of sugammadex in the group 4 provided almost 4.7 times faster neuromuscular blockade recovery than proserin administration. Controlled myorelaxation in patients with aldosteroma is possible when monitoring of neuromuscular conduction is provided. Infusion administration of esmeron provides decreasing of its consumption and high quality of myorelaxation. Sugammadex administration provides 4.7 times faster neuromuscular blockade recovery (TOF 0.9) than proserin administration without risk of neuromuscular block reverse.

Key words: adrenal tumors, aldosteroma, anaesthesia, sugammadex, γ -cyclodextrin, controlled myorelaxation, rocuronium bromide, neuromuscular depolarizing drugs

Введение. В настоящее время опухоли надпочечников стали распространенной эндокринной патологией, что, безусловно, связано с совершенствованием методов их топической визуализации. Оперативное вмешательство при гормонально-активных опухолях надпочечников является единственным радикальным методом лечения.

Альдостерома надпочечников (первичный гиперальдостеронизм — ПГА, синдром Конна) представляет собой форму симптоматической артериальной гипертензии (АГ), возникающую вследствие избыточной секреции альдостерона аденомой (преимущественно клубочковой зоны коры надпочечников) [1—3]. По современным представлениям распространенность ПГА составляет от 0,4 до 15% при всех АГ и от 4 до 30% — при вторичных (симптоматических) АГ. В США среди людей, страдающих АГ, у 0,03—1,2% причиной является ПГА, в России у 0,5—1,5% больных, а в общей популяции эта цифра составляет 0,05—4% [4—6].

Особенности анестезиологического пособия при операциях по поводу гиперальдостеронизма изучены недостаточно. До сих пор нет четких рекомендаций в отношении продолжительности предоперационной подготовки больных с ПГА, не уточнены целевые параметры водно-электролитного обмена, критерии подготовленности больных к операции [7—9]. Кроме того, нет четких рекомендаций о методе анестезии, целесообразности применения в ходе операции при ПГА тех или иных миорелаксантов. Допол-

нительные сложности создает и сама видеоэндоскопическая технология, требующая соблюдения ряда следующих условий — наложение карбоксиретроперитонеума, люмботомическое положение пациентов, положение Фовлера.

Глубокие нарушения водно-электролитного обмена, возникающие при данном синдроме, далеко не всегда поддаются должной коррекции, несмотря на длительную предоперационную подготовку, поскольку нормализация уровня калия в плазме не означает ликвидацию его дефицита в организме. В условиях стойкого электролитного дисбаланса, метаболического алкалоза встает вопрос выбора оптимального миорелаксанта. Длительно существующая гипокалиемия и метаболический алкалоз угнетают процессы деполяризации в нейромышечных синапсах и пролонгируют действие недеполяризующих релаксантов. Применение депполяризующих релаксантов при синдроме Конна чревато усугублением электролитных расстройств. Поэтому у данной категории больных показано применение малых доз недеполяризующих релаксантов. В источниках литературы нет общепризнанного алгоритма применения миорелаксантов при данных вмешательствах. В последние годы появились новые возможности при решении этой проблемы в связи с внедрением в клиническую практику антидота недеполяризующего релаксанта рокурония бромид — сугаммадекса. Сугаммадекс это гамма-циклодекстрин, формирующий комплексы с рокуронием и векуронием и устраняющий вызванную ими нейромышечную блокаду вне зависимости от метода проводимой анестезии [10—12]. В доступной нам литературе нет указаний о его применении в эндокринной хирургии.

Информация для контакта:

Булганин Андрей Александрович (Bulganin Andrej Aleksandrovich), e-mail: aabulganin@gmail.com

Расход рокурония бромид, время восстановления НМП, качество релаксации у больных исследуемых групп

Показатель	Группа больных			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Время восстановления до TOF 0,9, мин	19,8 ± 2,7	26,1 ± 2,2 ($p_1 < 0,001$)	8,1 ± 0,6 ($p_1 < 0,001; p_2 < 0,001$)	1,7 ± 0,4 ($p_1 < 0,001; p_2 < 0,001; p_3 < 0,001$)
Расход эсмерона, мг/кг/ч	27,5 ± 3,6	45,0 ± 3,8 ($p_1 < 0,001$)	43,2 ± 4,2 ($p_1 < 0,001; p_2 < 0,231$)	44,7 ± 4,0 ($p_1 < 0,001; p_2 = 0,857; p_3 = 0,298$)
Качество релаксации, баллы	2,7 ± 0,15	2,4 ± 0,15 ($p_1 < 0,003$)	2,3 ± 0,18 ($p_1 < 0,002; p_2 < 0,732$)	2,3 ± 0,22 ($p_1 < 0,005; p_2 = 0,378; p_3 = 0,503$)

Примечание. p_1 — достоверность различий показателей с 1-й группой; p_2 — со 2-й группой; p_3 — с 3-й группой.

Целью нашего исследования явилась разработка методики управляемой мышечной релаксации у больных, оперируемых по поводу альдостеромы.

Материал и методы. С 2003 по 2013 г. в нашей клинике оперированы 46 пациентов с альдостеромой. Адреналэктомия выполнялась видеоэндоскопическим методом из забрюшинного доступа.

Основные клинические проявления гиперальдостеронизма состояли из трех симптомокомплексов: обусловленные АГ (головные боли, тахикардия и т. д.), связанные с нарушением нейромышечной проводимости и возбудимости (мышечная слабость, боли в мышцах и др.), почечные симптомы (полиурия, никтурия).

При предоперационной подготовке при гиперальдостеронизме ставили следующие задачи: нормализовать параметры водно-электролитного обмена и устранить АГ. Для коррекции АД и гипокалиемии применяли антагонист альдостерона спиронолактон, блокирующий минералокортикоидные рецепторы клеток канальцев нефрона, в суточной дозе 200 мг в 2—4 приема. При развитии выраженных побочных эффектов у 12 больных его дозу уменьшали до 50—100 мг/сут, а терапию дополняли назначением неконкурентных антагонистов альдостерона триамтерена либо амилорида и блокатора кальциевых каналов амлодипина в дозе 5—10 мг/сут, способного блокировать стероидогенную активность ангиотензина II. В связи с невысокой эффективностью примененной схемы лечения у 5 больных она была дополнена назначением ингибитора стероидогенеза аминоглутотиамид в дозе 250 мг 2—3 раза в сутки.

Предоперационную подготовку начинали на амбулаторном этапе за 3—4 нед до предполагаемого срока операции и заканчивали в стационаре, в случае необходимости корректировали.

Критериями готовности к операции считали следующие параметры: 1) нормализация уровня калия в плазме; 2) стабилизация артериального давления на уровне рабочего показателя.

Все больные оперированы в условиях анестезии на основе севофлюрана. За 30—40 мин до операции больные получали премедикацию, состоящую из внутримышечного введения 1 мл 1% раствора димедрола, 1 мл 2% раствора промедола и 2 мл 0,5% раствора реланиума. Индукцию анестезии проводили путем введения 0,1 мг фентанила и 2—3 мг/кг пропофола. В дальнейшем пациентам ингалировали севофлюран в концентрации 1,5% при величине газотока 2 л/мин, фентанил вводили в дозе 0,004 мг/кг/ч. Из данных литературы известно, что севофлюран снижает расход мышечных релаксантов [13, 14], однако, поскольку мы его применяли у всех больных, выявленные нами различия в зависимости от методики проведения мышечной релаксации можно считать объективными. Методом случайной выборки в зависимости от применяемой методики миоплегии больные были разделены на 4 группы. У больных 1-й группы ($n = 14$) мышечная релаксация достигалась непрерывной инфузией рокурония бромид (эсмерона) в дозе 0,4 мг/кг/ч в течение операции. У пациентов 2-й ($n = 11$), 3-й ($n = 11$) и 4-й ($n = 10$) групп релаксация достигалась болюсными введениями эсмерона в дозе 0,15 мг/кг/ч. Больным 1-й и 2-й групп декураризацию не проводили, в 3-й группе использовали декураризацию прозеринном, а в 4-й нейромышечная проводимость восстанавливалась сугаммадексом. Декураризацию проводили при следующих условиях: отсутствие центральной депрессии дыхания, появление признаков спонтанного вос-

становления нейромышечной проводимости (НМП) — попытка самостоятельного дыхания, ДО (дыхательного объема) около 100 мл, появление ответа на четвертый стимул в режиме TOF. Больным 3-й группы для восстановления НМП декураризацию проводили путем введения атропина сульфата в дозе 0,01 мг/кг и прозерина — 0,05 мг/кг. Больным 4-й группы вводили сугаммадекс в дозе 4 мг/кг.

Нейромышечный мониторинг (НММ) у пациентов, находящихся на боку в люботомическом положении, выполняли с помощью прибора TOF-Watch® SX (Organon, Ирландия) на основе акселерометрии. Показатели регистрировали посредством непрямой стимуляции *m. adductor pollicis*. Во время операции и восстановительного периода применяли четырехразрядную стимуляцию — режим TOF (train-of-four). Сроки экстубации трахеи определяли с помощью оценки НМП (TOF 0,9) и клинических признаков восстановления НМП: открытие глаз, способность поднятия и удержания головы над операционным столом в течение 5 с (тест Дама), сила рукопожатия.

Периферическую температуру также измеряли в рамках НММ с помощью прибора TOF-Watch® SX. Поддержание оптимальной температуры кисти ($33 \pm 0,5^\circ\text{C}$) для предупреждения искажения показателей НММ осуществляли с помощью электрической грелки.

При клинической оценке качества миорелаксации учитывали отзывы хирургов: отличное качество — отсутствие напряжения мышц и движений больного (3 балла); удовлетворительное — незначительное напряжение мышц брюшной стенки, создающее некоторые трудности в работе; неудовлетворительное — значительное напряжение мышц, непроизвольные движения пациента, создающие неудобства при работе. Качество релаксации оценивали по балльной шкале: 3 балла — нет замечаний; 2 балла — клинические признаки восстановления НМП (движения головой, конечностями, повышение давления на вдохе), которые не мешают работе хирургов; 1 балл — замечания хирургов; 0 баллов — невозможность продолжать работу хирургам.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета прикладных программ STATISTICA for WINDOWS 6.0. При проведении статистической обработки полученного материала учитывалось, что исследуемая патология не относится к часто наблюдаемой и невозможно судить о ее распределении в популяции, поэтому применяли непараметрические методы исследования. С целью выявления различий в несвязанных группах в качестве непараметрического omnibus-теста использовали критерий Краскела—Уоллиса (Kruskal—Wallis/ANOVA by Ranks), далее проводили попарное (множественное) сравнение с использованием критерия Данна, поскольку объемы выборок были различны. Результаты обработки представлены в таблице данных в виде среднеарифметического (M) ± стандартное отклонение (SD).

Результаты исследования и их обсуждение. Всем пациентам на этапе индукции эсмерон вводили болюсно в стандартной интубационной дозе 0,6 мг/кг для проведения интубации трахеи. После этого пациентам 1-й группы релаксацию поддерживали путем непрерывной инфузии рокурония с помощью перфузора, подбирая скорость введения таким образом, чтобы поддерживать мышечный ответ на уровне 1-го ответа в режиме че-

тырехразрядной стимуляции. Пациентам остальных 3 групп проводили поддержание мышечной релаксации путем болюсного введения эсмерона в дозе 0,15 мг/кг также при появлении 1—2 ответов в режиме TOF. Требуемая степень релаксации у пациентов 1-й группы достигалась при скорости инфузии $0,4 \pm 0,12$ мг/кг/ч (6 мкг/кг/мин), за 7—10 мин до окончания операции его введение прекращалось. Интервал введения препарата у пациентов 2, 3 и 4-й групп составил в среднем $14,6 \pm 1,5$ мин.

У больных всех 4 анализируемых групп применение рокурония обеспечило высокие показатели эффективности мышечной релаксации, причем эти параметры статистически достоверно не различались между группами. Следовательно, во всех группах больных с помощью рокурония достигнуто одинаково высокое качество мышечной релаксации.

Различия между анализируемыми группами обнаружены в конце операции (см. таблицу).

У пациентов 1-й группы за счет инфузии рокурония достигнут наименьший расход мышечного релаксанта при сохранении высокого качества миоплегии, к чему мы и стремились в своих исследованиях. Однако время восстановления мышечного тонуса до уровня безопасной экстубации трахеи было продолжительным и превышало 19 мин. Наихудшие показатели получены во 2-й группе, где высокий расход мышечного релаксанта сочетался с самым продолжительным временем восстановления мышечного тонуса до TOF 0,9 по сравнению с остальными группами. У пациентов 3-й группы за счет декураризации прозеринном время восстановления до TOF 0,9 сократилось по сравнению с больными 1-й и 2-й групп в 2,5—3 раза. В 4-й группе использование сугаммадекса обеспечило восстановление требуемого уровня мышечного тонуса почти в 4,7 раза быстрее, чем при введении прозерина. При применении сугаммадекса нами не отмечено возникновения осложнений и побочных эффектов.

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что применение рокурония бромидом у больных альдостеромой обеспечивает в условиях НММ адекватную мышечную релаксацию на всех этапах видеоэндоскопического вмешательства. Данный мышечный релаксант нами выбран не случайно. Наряду с наличием к нему специфического антидота рокуроний отличается коротким временем начала действия, дозозависимым эффектом и практически отсутствием побочных явлений, что позволяет рекомендовать его для применения и поддержания миоплегии у пациентов с высоким анестезиологическим риском [15].

Имеющиеся у больных альдостеромой электролитные расстройства диктуют необходимость достижения требуемого уровня миоплегии с помощью невысоких доз мышечных релаксантов. Эта задача решается путем проведения НММ и, как показали наши исследования, инфузии мышечного релаксанта. Применение сугаммадекса делает методику миоплегии управляемой, позволяет к концу операции восстановить НМП, что в определенной степени обеспечивает физическую активность и профилактику послеоперационных осложнений.

Выводы

1. Достижение адекватной мышечной релаксации с помощью рокурония бромидом у больных альдостеромой осуществимо в условиях нейромышечного мониторинга.

2. Инфузионный способ введения рокурония обеспечивает снижение расхода препарата при сохранении качества миоплегии, что актуально при выполнении адреналектомии по поводу альдостеромы.

3. Применение сугаммадекса позволяет восстановить нейромышечную проводимость до TOF 0,9 в 4,7 раза бы-

стрее, чем при использовании прозерина, без риска реверсии мышечного блока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин А. П., Майстренко Н. А. и др. Хирургия надпочечников. М.; 2000.
2. Мыц Б. В., Хачатрян А. П., Воробьев И. В. Диагностика и хирургическое лечение альдостеромы. Хирургия 1986; 9: 88—90.
3. Melby J. Diagnoses and treatment of primary aldosteronism and isolated hypoaldosteronism. Clin. Endosc. 1985; 14 (14): 977—95.
4. Fardella C. E., Mosso L., Gomez-Sanchez C. Primary hyperaldosteronism in essential hypertensives: prevalence, biochemical profile, and molecular biology. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2000; 85: 1863—7.
5. Lim P. O., Young W. F., MacDonald T. M. A review of the medical treatment of primary aldosteronism. J. Hypertens. 2001; 19: 363—6.
6. Lim P. O., Dow E., Brennan G. High prevalence of primary aldosteronism in the Tayside hypertension clinic population. J. Hum. Hypertens. 2000; 14: 311—5.
7. Sugawara T., Ishiyama T., Oguchi T. et al. Anesthetic Management for a Patient with Primary Aldosteronism. J. Clin. Anesth. 1999; 23 (9): 1473—4.
8. Szücs N., Gláz E., Varga I. et al. Diagnosis and treatment outcome in primary aldosteronism based on a retrospective analysis of 187 cases. Orv. Hetil. 2006; 147 (2): 51—9.
9. Young W. F. Primary aldosteronism: renaissance of a syndrome. Clin. Endocrinol. (Oxf.). 2007; 66 (5): 607—18.
10. Rex C., Wagner S., Spies C., Scholz J., Rietbergen H., Heeringa M., Wulf H. Reversal of neuromuscular blockade by sugammadex after continuous infusion of rocuronium in patients randomized to sevoflurane or propofol maintenance anesthesia. Anesthesiology 2009; 111 (1): 30—5.
11. Vanacker B. F., Vermeyen K. M., Struys M. M. R. F. et al. Reversal of rocuronium-induced neuromuscular block with the novel drug sugammadex is equally effective under maintenance anesthesia with propofol or sevoflurane. Anesth. Analg. 2007; 104: 563—8.
12. Veiga-Ruiz G., Domínguez N., Orozco J., Janda M., Hofmocker R., Alvarez-Gomez J. A. Efficacy of sugammadex in the reversal of neuromuscular blockade induced by rocuronium in long-duration surgery: under inhaled vs. intravenous anesthesia. Rev. Esp. Anestesiología. 2009; 56 (6): 349—54.
13. Bock M., Klippel K., Nitsche B. et al. Rocuronium potency and recovery characteristics during steady-state desflurane, sevoflurane, isoflurane or propofol anaesthesia. Br. J. Anaesth. 2000; 84 (1): 43—7.
14. Wulf H., Ledowski T., Linstedt U. et al. Neuromuscular blocking effects of rocuronium during desflurane, isoflurane, and sevoflurane anaesthesia. Can. J. Anaesth. 1998; 45 (6): 526—32.
15. Козлов И. А., Вершута Д. В. Мышечные релаксанты. В кн.: Лихванцева В. В. (ред.). Практическое руководство по анестезиологии. 2-е изд. М.: МИА; 2011: 291—318.

REFERENCES

1. Kalinin A. P., Maystrenko N. A. et al. Adrenal surgery. Moscow; 2000 (in Russian).
2. Myts B. V., Khachatryan A. P., Vorob'ev I. V. Diagnosis and surgical treatment aldosterom. Surgery 1986; 9: 88—90 (in Russian).
3. Melby J. Diagnoses and treatment of primary aldosteronism and isolated hypoaldosteronism. Clin. Endosc. 1985; 14 (14): 977—95.
4. Fardella C. E., Mosso L., Gomez-Sanchez C. Primary hyperaldosteronism in essential hypertensives: prevalence, biochemical profile, and molecular biology. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2000; 85: 1863—7.
5. Lim P. O., Young W. F., MacDonald T. M. A review of the medical treatment of primary aldosteronism. J. Hypertens. 2001; 19: 363—6.
6. Lim P. O., Dow E., Brennan G. High prevalence of primary aldosteronism in the Tayside hypertension clinic population. J. Hum. Hypertens. 2000; 14: 311—5.
7. Sugawara T., Ishiyama T., Oguchi T. et al. Anesthetic Management for a Patient with Primary Aldosteronism. J. Clin. Anesthesia 1999; 23 (9): 1473—4.
8. Szücs N., Gláz E., Varga I. et al. Diagnosis and treatment outcome in primary aldosteronism based on a retrospective analysis of 187 cases. Orv. Hetil. 2006; 147 (2): 51—9.
9. Young W. F. Primary aldosteronism: renaissance of a syndrome. Clin. Endocrinol. (Oxf.). 2007; 66 (5): 607—18.

10. Rex C., Wagner S., Spies C., Scholz J., Rietbergen H., Heeringa M., Wulf H. Reversal of neuromuscular blockade by sugammadex after continuous infusion of rocuronium in patients randomized to sevoflurane or propofol maintenance anesthesia. *Anesthesiology* 2009; 111 (1): 30—5.
11. Vanacker B. F., Vermeyen K. M., Struys M. M. R. F., Rietbergen H., Vandermeersch E., Saldien V., Kalmar A. F., Prins M. E. Reversal of rocuronium-induced neuromuscular block with the novel drug sugammadex is equally effective under maintenance anesthesia with propofol or sevoflurane. *Anesth. Analg.* 2007; 104: 563—8.
12. Veiga-Ruiz G., Domínguez N., Orozco J., Janda M., Hofmockel R., Alvarez-Gómez J. A. Efficacy of sugammadex in the reversal of neuromuscular blockade induced by rocuronium in long-duration surgery: under inhaled vs. intravenous anesthesia. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2009; 56 (6): 349—54.
13. Bock M., Klippel K., Nitsche B., Bach A., Martin E., Motsch J. Rocuronium potency and recovery characteristics during steady-state desflurane, sevoflurane, isoflurane or propofol anaesthesia. *Br. J. Anaesth.* 2000; 84 (1): 43—7.
14. Wulf H., Ledowski T., Linstedt U., Proppe D., Sitzlack D. Neuromuscular blocking effects of rocuronium during desflurane, isoflurane, and sevoflurane anaesthesia. *Can. J. Anaesth.* 1998; 45 (6): 526—32.
15. Kozlov I. A., Vershuta D. V. Muscle relaxants. In: V. V. Likhvantsev, ed. *A practical guide to anesthesia*. 2nd ed. Moscow: MIA; 2011: 291—318 (in Russian).

Поступила 12.10. 2012

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 615.216.5.03:617-089.5:617.831-001.35

А. В. Грибков, В. В. Березина, А. Ю. Шелудяков, Л. Я. Кравец
РОКУРОНИЯ БРОМИД КАК КОМПОНЕНТ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ У БОЛЬНЫХ
С ТРАВМАТИЧЕСКИМ СДАВЛЕНИЕМ ГОЛОВНОГО МОЗГА

ГБУЗ НО Городская клиническая больница № 39; ФГБУ НИИТО МЗСР, Н. Новгород

Наименее изученным вопросом в нейроанестезиологии является правильный выбор миорелаксанта для быстрой последовательной интубации трахеи и последующей миоплегии при операции по устранению травматической компрессии головного мозга. Исследование проведено у 32 больных с травмой мозга (ШКГ < 8 баллов) по влиянию сукцинилхолина и рокурония бромид на мозговой кровоток, внутричерепное давление, церебральное перфузионное давление и системную гемодинамику. Установлено, что введение рокурония в дозе 0,6 мг/кг через 40—60 с обеспечивало хорошие условия для выполнения интубации трахеи, а сам препарат не влиял на исследуемые параметры. Вывод: рокурония бромид является препаратом выбора при проведении общей анестезии у больных с травматическим сдавлением головного мозга.

Ключевые слова: травма головного мозга, рокурония бромид, внутричерепное давление, церебральное перфузионное давление, мозговой кровоток

ROCURONIUM BROMIDE AS COMPONENT OF GENERAL ANAESTHESIA IN PATIENTS WITH TRAUMATIC CEREBRAL COMPRESSION

Gribkov A.V., Berezina V.V., Sheludyakov A.Yu., Kravets L.Ya.

City Hospital № 39, FGBU NIITO MZSR, Nizhniy Novgorod

The choice of myorelaxation agent for rapid sequence tracheal intubation for surgical cerebral decompression is a less studied question in neuroanaesthesiology. 32 patients with cerebral trauma (GCS<8) were involved in the study. Influence of succinylcholine and rocuronium bromide on cerebral circulation, intracranial pressure, cerebral perfusion pressure and systemic haemodynamics was assessed. Rocuronium bromide in dose 0.6 mg/kg provides good conditions for tracheal intubation in 40-60 seconds and does not influence on studied parameters. Rocuronium bromide is a drug of choice for general anaesthesia in patients with traumatic cerebral compression.

Key words: cerebral trauma, rocuronium bromide, intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, cerebral circulation

Введение. Проблема вводного наркоза у больных с травматическим сдавлением головного мозга (ТСГМ) остается одной из актуальных задач нейроанестезиологии. Принцип многокомпонентной анестезии на этом этапе наркоза должен быть в полной мере реализован из-за исходной тяжести пострадавшего, нарушения витальных функций, грубого повреждения головного мозга с нарушением его интегративных функций.

Наименее изученным вопросом вводного наркоза и последующего поддержания миоплегии у больных с травмой мозга является выбор миорелаксанта. В литературе имеются единичные исследования, посвященные данной проблеме [1—3]. Считается, что при сохраненном гематоэн-

цефалическом барьере недеполяризующие миорелаксанты его не преодолевают и не оказывают никакого влияния на мозговой кровоток, внутричерепное давление (ВЧД) и метаболизм мозга. Однако при ТСГМ гематоэнцефалический барьер, как правило, нарушается и возникает вопрос, какие миорелаксанты целесообразнее использовать для интубации трахеи и поддержания миоплегии с учетом их воздействия на мозговое кровообращение и ВЧД.

Целью исследования явилось изучение влияния рокурония бромид (эсмерона) на этапе вводного наркоза на системную гемодинамику, мозговой кровоток, ВЧД у больных с ТСГМ.

Материал и методы. Обследованы 32 пострадавших с ТСГМ (26 мужчин и 6 женщин) в возрасте 46 ± 12 лет. Распределение по нозологии было следующим: внутричерепные гематомы (24), очаги размножения головного мозга с масс-эффектом (3), полифакторное сдавление головного мозга (5).

Тяжесть состояния пострадавших при поступлении была следующей: 25 больных находились в коме (ШКГ 5—7 баллов),

Информация для контакта.

Грибков Александр Владимирович — канд. мед. наук, зав. отделением анестезиологии-реанимации ГБУЗ НО Городская клиническая больница № 39, Н. Новгород.

E-mail: ilyagribkov@rambler.ru