

УДК 616.2.

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/32>

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТУБАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ

©**Чынгышева Ж. А.**, д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Раимбеков Ж.**, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Тилеков Э. А.**, SPIN-код: 4020-0557, д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Элеманов Н. Ч.**, SPIN-код: 2615-4534, канд. мед. наук, Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Динлосан О. Р.**, ORCID: 0000-0003-4604-8731, SPIN-код: 7397-2085, канд. мед. наук, Национальный хирургический центр, г. Бишкек, Кыргызстан khalif.kgma@gmail.com

PECULIARITIES OF EXTUBATION IN OBESE PATIENTS

©**Chyngysheva J.**, Dr. habil., I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Raimbekov Zh.**, I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Tilekov E.**, SPIN-код: 4020-0557, Dr. habil., I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Elemánov N.**, SPIN-код: 2615-4534, Ph.D., National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Dinlossan O.**, ORCID: 0000-0003-4604-8731, SPIN-code: 7397-2085, Ph.D., National Surgical Center, Bishkek, Kyrgyzstan, khalif.kgma@gmail.com

Аннотация. Проблема выбора спонтанного или медикаментозного восстановления нейромышечной проводимости (НМП) остаётся актуальной в связи с большим ассортиментом применяемых миорелаксантов с различными механизмами детоксикации и элиминации. Остаточная кураризация после окончания операции и анестезии приводит к повышению риска развития послеоперационных легочных осложнений. Миорелаксанты часто вводят во время общей анестезии, чтобы облегчить эндотрахеальную интубацию. Однако затяжные эффекты после окончания анестезии могут привести к нарушению дыхания в отделении интенсивной терапии. Стратегии уменьшения этих нежелательных явлений включают мониторинг нервно-мышечной блокады, использование препаратов короткого действия и активную фармакологическую отмену перед экстубацией.

Abstract. The issue of choosing between spontaneous or pharmacological recovery of neuromuscular conduction (NMC) remains relevant due to the wide range of muscle relaxants with different detoxification and elimination mechanisms. Residual curarization after the completion of surgery and anesthesia increases the risk of postoperative pulmonary complications. Muscle relaxants are often administered during general anesthesia to facilitate endotracheal intubation. However, prolonged effects after the end of anesthesia can lead to breathing disturbances in the intensive care unit. Strategies to reduce these adverse effects include monitoring of neuromuscular blockade, the use of short-acting drugs, and active pharmacological reversal before extubation.

Ключевые слова: миорелаксанты, нейро-мышечный блок, реверсия.

Keywords: muscle relaxants, neuromuscular block, reversal.

Миорелаксанты часто вводят во время общей анестезии для облегчения эндотрахеальной интубации. Однако затяжные эффекты после окончания анестезии могут привести к нарушению дыхания в отделении интенсивной терапии. Стратегии уменьшения этих нежелательных явлений включают мониторинг нервно-мышечной блокады, использование препаратов короткого действия и активную фармакологическую отмену перед экстубацией. Деполяризующий миорелаксант сукцинилхолин отличается быстрым началом и короткой продолжительностью действия — идеальный препарат для пациентов с ожирением из-за быстрого периода десатурации после апноэ. При непредвиденных трудностях во время интубации применение сукцинилхолина может гарантировать быстрое восстановление с последующей спонтанной вентилиацией. Большинство недеполяризующих миорелаксантов — умеренно липофильные вещества. Частота остаточной кураризации после применения недеполяризующих миорелаксантов составляет от 10% до 85%, при этом даже субклинический, неопределяемый без специальных приборов нервно-мышечный блок способен ухудшать течение раннего послеоперационного периода из-за респираторных осложнений. С этой целью обязательным компонентом мониторинга пациента с ожирением, по мнению большинства зарубежных авторов, является контроль нейромышечной проводимости [6, 7].

В условиях быстрой последовательной индукции сугаммадекс в комбинации с рокуронием представляет альтернативу применению суксаметония. Возможность немедленного устранения блока НМП сугаммадексом в любой момент позволяет анестезиологу полностью контролировать состояние НМП. Суксаметоний часто используется в экстренных ситуациях, особенно при «полном» желудке, но его применение ограничено рядом побочных эффектов и противопоказаний.

Для достижения той же скорости эффекта, что и у суксаметония, требуется высокая доза рокурония (1–1,2 мг/кг), что может потребовать значительной дозы сугаммадекса для реверсии блока в ранние сроки. В связи с непрогнозируемым временем восстановления нейромышечной проводимости после использования недеполяризующих миорелаксантов у пациентов с ожирением рекомендуется использовать релаксанты средней продолжительности действия, такие как рокуроний, векуроний, атракурий. Применения панкурония следует избегать [3–5].

Доза миорелаксанта, рассчитанная от общего веса тела, обеспечивает быстрое развитие условий для интубации, но длительность действия увеличивается. При дозе, рассчитанной от идеального веса тела, наблюдаются отсроченные и более плохие условия для интубации, но стандартная продолжительность действия [1, 2].

Особенности экстубации пациентов с ожирением

Важной проблемой в конце операции, особенно у больных с морбидным ожирением, является остаточная кураризация после введения миорелаксантов недеполяризующего типа действия. Клинические тесты, по которым определяют адекватность восстановления мышечной силы в различных лечебных учреждениях, мало отличаются. Это поднятие и удержание головы, ног, сжатие челюстей, кистей рук, способность высунуть язык, откашляться и другие. Абсолютное большинство анестезиологов ориентируются на эти признаки, считая их достаточными. Однако это не так. Серьезная проблема заключается в информативности оценки истинной адекватности самостоятельного дыхания и восстановления рефлекторных защитных реакций. Спонтанное восстановление нервно-мышечной проводимости происходит медленно и непредсказуемо, зависит от типа анестезии, сопутствующей терапии и индивидуальных особенностей пациента. Ингибиторы

холинэстеразы остаются основным средством устранения остаточного нервно-мышечного блока, но их эффективность ограничена рядом условий, а действие проявляется медленно. При глубокой миоплегии ингибиторы холинэстеразы не могут восстанавливать нервно-мышечную проводимость. Кроме того, они обладают множеством побочных эффектов, а при передозировке способны вызывать дыхательную недостаточность из-за избыточного холиномиметического действия на нервно-мышечные синапсы. Клинические признаки восстановления нервно-мышечной проводимости ненадежны, особенно мало информативны показатели спирометрии. Единственный метод объективной оценки состояния нервно-мышечной проводимости, пригодный для рутинной анестезиологической практики, в особенности для принятия решения о экстубации, — это мониторинг ответа на TOF-стимуляцию. Критерием безопасности следует считать TOF-отношение $\geq 0,9$ (90%). Однако вызывает беспокойство ограниченная доступность мониторов этого типа в настоящее время.

Сугаммадекс — принципиально новое решение проблемы управления нервно-мышечным блоком. Под управлением НМБ мы понимаем возможность быстрого создания миоплегии и полного прекращения ее на любом этапе и при любой глубине блокады. Сугаммадекс может быстро, надежно, прогнозируемо и окончательно устранять НМБ, вызванный рокурением, одним из самых совершенных быстродействующих недеполяризующих миорелаксантов. Чрезвычайно важно, что сугаммадекс практически не имеет клинически значимых побочных эффектов, поэтому противопоказания к его введению (беременность, грудное вскармливание) определены не столько реальным риском неблагоприятных эффектов, сколько отсутствием достаточной информации о безопасности для этих специфических групп пациентов. Сугаммадекс способен в течение 1–4 минут полностью прекратить даже глубокий НМБ, вызванный аминостероидными миорелаксантами — рокурением и векурением.

В то же время сугаммадекс оказался неэффективным в отношении нестероидных миорелаксантов (бензилизохинолинов) и сукцинилхолина из-за их принципиально другой химической структуры. Такую «неуниверсальность» сугаммадекса следует считать не недостатком, а достоинством препарата. В противном случае, при необходимости повторной операции вскоре (раньше 24 часов) после окончания предыдущей, где рокурений только что инактивирован сугаммадексом, возникала бы тупиковая ситуация, не позволяющая использовать миорелаксанты периферического действия вообще. Селективность сугаммадекса оставляет возможность вновь использовать миорелаксанты другой химической структуры, такие как бензилизохинолины (атракурий или цисатракурий) или суксаметоний.

Противопоказания к применению сугаммадекса ограничены повышенной чувствительностью к любому из компонентов препарата, беременностью и периодом грудного вскармливания, возрастом до 2 лет, а также тяжелой почечной (клиренс креатинина < 30 мл/мин) и/или печеночной недостаточностью. Инструкция рекомендует варьировать дозу сугаммадекса в зависимости от глубины нервно-мышечной блокады и клинической ситуации. 4,0 мг/кг — при глубоком НМБ, когда восстановление НМП достигло уровня 1–2 посттетанических сокращений (в режиме РТС), но не выявляется при TOF-стимуляции. Среднее время до полного восстановления НМП (TOF отношение 0,9) составляет около 3 минут. 2,0 мг/кг — при умеренной глубине НМБ, когда спонтанное восстановление НМП достигло не менее 2 ответов в режиме TOF-стимуляции. Среднее время до восстановления TOF отношения до 0,9 составляет около 2 минут. Для экстренного устранения НМБ, вызванной рокурением, и необходимости немедленного восстановления НМП инструкция рекомендует вводить сугаммадекс в дозе 16,0 мг/кг. В этом случае, через 3 минуты после

введения 1,2 мг/кг рокурония (высшая разовая доза), среднее время до восстановления НМП до TOF 0,9 составляет около 1,5 минут.

При экстубации велик риск депрессии дыхания и обструкции дыхательных путей. Экстубация пациента должна проводиться после восстановления сознания, нейромышечной проводимости, в положении сидя для профилактики ателектазов. До экстубации должна подаваться смесь воздуха и кислорода. Высокая фракция кислорода во вдыхаемой смеси увеличивает риск развития ателектазов и неблагоприятно влияет на функцию дыхания [8].

У пациентов с ожирением риск гипоксии остаётся высоким в течение 4-7 дней после операции. В течение этого периода необходимо проводить оксигенотерапию. Предпочтительно, чтобы пациент находился в положении сидя или полуположа, с активной респираторной терапией (побудительная спирометрия, глубокое дыхание, вибрационный массаж) [9].

Список литературы:

1. Заболотских И. Б., Мусаева Т. С., Рудометкин С. Г. Периоперационное ведение больных с ожирением и другими метаболическими расстройствами // Руководство для врачей. 2011. Т. 1.
2. Эпштейн С. Л. Периоперационное анестезиологическое обеспечение больных с морбидным ожирением // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2012. Т. 6. №3. С. 5-27.
3. Adams J. P., Murphy P. G. Obesity in anaesthesia and intensive care // British journal of anaesthesia. 2000. V. 85. №1. P. 91-108.
4. Arain S. R., Barth C. D., Shankar H., Ebert T. J. Choice of volatile anesthetic for the morbidly obese patient: sevoflurane or desflurane // Journal of clinical anesthesia. 2005. V. 17. №6. P. 413-419. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2004.12.015>
5. Aronson D., Rayfield E. J., Chesebro J. H. Mechanisms determining course and outcome of diabetic patients who have had acute myocardial infarction // Annals of internal medicine. 1997. V. 126. №4. P. 296-306. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-126-4-199702150-00006>
6. De Baerdemaeker L. E., Struys M. F., Jacobs S., Den Blauwen N. M., Bossuyt G. J., Pattyn P., Mortier E. P. Optimization of desflurane administration in morbidly obese patients: a comparison with sevoflurane using an 'inhalation bolus' technique // British Journal of Anaesthesia. 2003. V. 91. №5. P. 638-650. <https://doi.org/10.1093/bja/aeg236>
7. Bellami M. Struys M // Anesthesia for the Overweight and Obese Patient. 2007. V. 234.
8. Berthoud M. C., Peacock J. E., Reilly C. S. Effectiveness of preoxygenation in morbidly obese patients // British Journal of Anaesthesia. 1991. V. 67. №4. P. 464-466. <https://doi.org/10.1093/bja/67.4.464>
9. Bhat G., Daley K., Dugan M., Larson G. Preoperative evaluation for bariatric surgery using transesophageal dobutamine stress echocardiography // Obesity surgery. 2004. V. 14. №7. P. 948-951. <https://doi.org/10.1381/0960892041719554>

References:

1. Заболотских, И. Б., Мусаева, Т. С., & Рудометкин, С. Г. (2011). Периоперационное ведение больных с ожирением и другими метаболическими расстройствами. *Руководство для врачей, 1*.
2. Эпштейн, С. Л. (2012). Периоперационное анестезиологическое обеспечение больных с морбидным ожирением. *Регионарная анестезия и лечение острой боли, 6(3)*, 5-27.

3. Adams, J. P., & Murphy, P. G. (2000). Obesity in anaesthesia and intensive care. *British journal of anaesthesia*, 85(1), 91-108.
4. Arain, S. R., Barth, C. D., Shankar, H., & Ebert, T. J. (2005). Choice of volatile anesthetic for the morbidly obese patient: sevoflurane or desflurane. *Journal of clinical anesthesia*, 17(6), 413-419. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2004.12.015>
5. Aronson, D., Rayfield, E. J., & Chesebro, J. H. (1997). Mechanisms determining course and outcome of diabetic patients who have had acute myocardial infarction. *Annals of internal medicine*, 126(4), 296-306. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-126-4-199702150-00006>
6. De Baerdemaeker, L. E. C., Struys, M. M. R. F., Jacobs, S. T. E. F. A. N., Den Blauwen, N. M. M., Bossuyt, G. R. P. J., Pattyn, P., & Mortier, E. P. (2003). Optimization of desflurane administration in morbidly obese patients: a comparison with sevoflurane using an 'inhalation bolus' technique. *British Journal of Anaesthesia*, 91(5), 638-650. <https://doi.org/10.1093/bja/aeg236>
7. Bellami, M. (2007). Struys M. *Anesthesia for the Overweight and Obese Patient*, 234.
8. Berthoud, M. C., Peacock, J. E., & Reilly, C. S. (1991). Effectiveness of preoxygenation in morbidly obese patients. *British Journal of Anaesthesia*, 67(4), 464-466. <https://doi.org/10.1093/bja/67.4.464>
9. Bhat, G., Daley, K., Dugan, M., & Larson, G. (2004). Preoperative evaluation for bariatric surgery using transesophageal dobutamine stress echocardiography. *Obesity surgery*, 14(7), 948-951. <https://doi.org/10.1381/0960892041719554>

Работа поступила
в редакцию 05.04.2025 г.

Принята к публикации
11.04.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Чынгышева Ж. А., Раимбеков Ж., Тилеков Э. А., Элеманов Н. Ч., Динлосан О. Р. Особенности экстубации пациентов с ожирением // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №6. С. 258-262. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/32>

Cite as (APA):

Chyngysheva, J., Raimbekov, Zh., Tilekov, E., Elemánov, N., & Dinlossan, O. (2025). Peculiarities of Extubation in Obese Patients. *Bulletin of Science and Practice*, 11(6), 258-262. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/32>