

А.Ю. Новиков¹, А.В. Мамонова¹, И.Е. Голуб², Л.В. Сорокина²

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ЭКСТУБАЦИИ ТРАХЕИ ПОСЛЕ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ

¹Приморская краевая клиническая больница № 1,
690990, ул. Алеутская 57, тел. 8-(423)-245-01-71, г. Владивосток;

²Иркутский государственный медицинский университет,
664003, ул. Красного Восстания, 1, тел. 8-(3952)-24-38-25, г. Иркутск

Резюме

Авторами настоящей статьи проведен анализ литературных источников, посвященных экстубации трахеи после хирургических операций. Освещена современная тактика и дифференцированный подход с целью предупреждения развития осложнений данного потенциально опасного интраоперационного периода.

Ключевые слова: экстубация трахеи, нейромышечная блокада, ларингоспазм, преоксигенация.

A.Yu. Novikov¹, A.V. Mamonova¹, I.E. Golub², L.V. Sorokina²

CURRENT ASPECTS AND A DIFFERENTIATED APPROACH FOR EXTUBATION OF THE TRACHEA AFTER GENERAL ANESTHESIA

¹Primorsky Regional Clinical Hospital № 1, Vladivostok;

²Irkutsk State Medical University, Irkutsk

Summary

The authors of this article analyzed the literature on the extubation of the trachea after surgical operations. Current tactics and the differentiated approach with the purpose of the prevention of development of complications of the given potentially dangerous intraoperative period are covered.

Key words: extubation of the trachea, neuromuscular blockade, laryngospasm, pre-oxygenation.

После окончания оперативного вмешательства, пробуждение и перевод пациентов на самостоятельное дыхание и экстубация трахеи является этапом высокого риска [2, 5]. Существует несколько международных руководств по обеспечению проходимости дыхательных путей и упоминающих о данной проблеме: Рекомендации Американского Общества Анестезиологов (ASA) 2003 г. по нарушению проходимости дыхательных путей; рекомендации Итальянского Общества Анестезии Анальгезии Реанимации Интенсивной Терапии (Societa Italiana Anaesthesia Analgesia Rianimazione Terapia Intensiva (SIAARTI)) по обеспечению проходимости дыхательных путей и устранению нарушений проходимости дыхательных путей, 2005 г. Руководства DAS (Difficult Airway Society) [15]. DAS разработано руководство по проведению экстубации трахеи в периоперационном периоде у взрослых пациентов (2012 г.). Обозначена необходимость планирования и подготовки, а также описаны практические методики и даны рекомендации по ведению больного после экстубации [10, 11]. Проблемы, связанные с экстубацией, зачастую не являются в чистом виде техническими и могут быть связаны с человеческим фактором [8]. Экстубация трахеи вызывает патофизиологические рефлекторные реакции, провоцирующие гипертензию, тахикардию, повышенное внутриглазное и внутричерепное давления [30]. Отчет четвертого Национального аудиторского проекта (NAP4, National Audit Project) Королевского Колледжа анестезиологов и Общества трудных дыхательных путей указывает на тяжелые осложнения со стороны дыхательных путей, развивающиеся на этапе

прекращения наркоза и восстановления, занимающие примерно треть сообщений, связанных с анестезией.

Национальные клинические рекомендации «трудная интубация трахеи» и «обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре» составлены на основе существующих и хорошо зарекомендовавших себя протоколов (алгоритмов) DAS и ASA и могут помочь в принятии оптимального решения специалисту, столкнувшемуся с проблемами обеспечения и поддержания проходимости верхних дыхательных путей [15, 28]. Следование рекомендациям не может гарантировать благоприятный исход в каждом конкретном случае. Поэтому также необходимо иметь стратегию экстубации пациента, причем, она должна быть логически связана с тактикой интубации пациента в каждом конкретном случае [28].

Положение больного при экстубации. Традиционная анестезиологическая доктрина настаивает на экстубации пациента на левом боку при опущенном головном конце стола, что направлено на снижение риска аспирации, особенно у пациентов с ожирением [21]. Вместе с тем, в одном из исследований, было сделано предположение, что такой подход к выбору положения пациента во время экстубации начинает сдавать свои позиции, что впоследствии было подтверждено и при опросе ведущих анестезиологов Великобритании [29]. Отказ от использования положения на левом боку может быть связан с распространением выраженного ожирения и хронических заболеваний легких, связанных с курением, – тех случаев, когда все чаще пациентов экстубируют в положении сидя.

Преоксигенация перед экстубацией. С учетом риска непредсказуемых респираторных нарушений для повышения порога безопасности перед экстубацией рекомендуют выполнять преоксигенацию 100 % кислородом [23]. Целью является увеличение запасов кислорода в легких до максимально возможного уровня за счет увеличения FE_{O_2} более 0,9, что значительно повышает запасы кислорода для продолжения его поглощения во время апноэ.

Уровень сознания перед экстубацией. Принято считать, что риск ларингоспазма повышается при стимуляции дыхательных путей во время периода возбуждения (по классификации Guedel). Таким образом, экстубация должна выполняться либо когда пациент находится на стадии глубокой анестезии, либо же когда он уже полностью пробудился [9]. Потенциальные опасности экстубации в состоянии глубокой анестезии включают обструкцию дыхательных путей и аспирацию желудочного содержимого [26]. Данная методика не является рутинной, ее следует рассматривать для пациентов, у которых легко управлять состоянием дыхательных путей и отсутствует риск аспирации. Чаще всего подход к решению этой задачи должен в первую очередь быть продиктован личными предпочтениями анестезиолога. С целью уменьшения риска нарушения проходимости дыхательных путей, возможна замена эндотрахеальной трубки на ларингеальную маску (маневр Бэйли (Bailey) [19]. Методика может быть также давать положительный эффект у курильщиков, астматиков и других пациентов с раздраженными дыхательными путями.

Фаза дыхательного цикла при экстубации. Считается, что вероятность ларингоспазма ниже во время вдоха. Это может объясняться тем, что в инспираторную фазу порог возбуждения нейронов, иннервирующих мышцы, приводящие голосовые связки, повышается [16]. Таким образом, существует рекомендация выполнять экстубацию на высоте вдоха, при этом вспомогательный вдох с положительным давлением совершается, когда сдувается манжета. Этот прием также понуждает пациента к кашлю, что помогает удалить секрет из дыхательных путей.

Трудные дыхательные пути при экстубации трахеи. К сожалению, алгоритм ведения пациента с трудными дыхательными путями, рекомендованный Ассоциацией трудных дыхательных путей Великобритании (Difficult Airway Society, DAS), не затрагивает проблему экстубации. Некоторое внимание этой проблеме уделено в обновленных стандартах Американской ассоциации анестезиологов (ASA) в 2003 году [4]. Эти стандарты также рекомендуют выработать «план Б» на случай неудавшейся экстубации в связи с обструкцией дыхательных путей или дыхательной недостаточностью, что подразумевает использование «страховочного» трахеального катетера-проводника для замены трубки. После экстубации катетер-проводник может быть использован для струйной вентиляции или подачи кислорода [6]. Некоторые из потенциальных опасностей, связанные с использованием катетера-проводника, включают глубокое введение, травму дыхательных путей, высокое давление раздутия при проведении струйной

вентиляции с последующим развитием пневмоторакса.

Фармакологические методы анестезиологической защиты при экстубации трахеи. Бета-адренергические агонисты (например, альбутерол) не снижают частоту кашля при экстубации [18]. Введение лидокаина внутривенно 1 мг/кг/мин. (за две минуты до экстубации) снижает кашель и гемодинамический ответ на удаление интубационной трубки [7]. Вместе с тем, по результатам недавних исследований внутривенное введение лидокаина неэффективно по сравнению с инстилляцией через эндотрахеальную трубку за пять минут до экстубации [17]. Также было показано, что местное орошение лидокаином перед интубацией является более эффективным, чем введение той же дозы внутривенно [13]. Кроме того, необходимая для подавления кашлевого рефлекса концентрация лидокаина в сыворотке крови превышает 3,0 мкг/кг, тогда как подавление кашля было достигнуто при концентрациях менее 1,63 мкг/мл при нанесении лидокаина местно [25]. Низкие дозы ремифентанила снижают кашель и гемодинамический ответ на экстубацию [22]. Эффекты бета-блокаторов в отношении контроля систолического артериального давления при пробуждении на превышают таковые короткодействующих опиоидов [12]. В настоящее время, дексмететомидин активно применяется для седации интенсивной терапии у пациентов находящихся на ИВЛ и во время хирургических манипуляций [14]. Инфузия дексмететомидина (0,5 мкг/кг) за 5 минут до экстубации, является более эффективной мерой, чем инфузия фентанила (1 мкг/кг) для снижения патофизиологических рефлексов дыхательных путей на момент экстубации трахеи и поддержания стабильной гемодинамики [3]. Глюкокортикоиды следует назначать как можно раньше пациентам с высоким риском воспалительного отека дыхательных путей и продолжать применение минимум 12 ч. Глюкокортикоиды в однократно вводимой дозе непосредственно до экстубации не эффективны. В случаях развития обструкции дыхательных путей/стридора их отек может уменьшить адреналин (1 мг), подаваемый небулайзером. Помощь может оказать смесь гелия в кислороде, но при этом снижается FiO_2 [1].

Реверсия нейромышечного блока при экстубации трахеи. Важно отметить, что неадекватная реверсия нейромышечного блока может иметь место даже на фоне вполне адекватной спонтанной вентиляции и приводить к повышению вероятности обструкции дыхательных путей [27]. Для обеспечения адекватной реверсии и объективного контроля должны быть использованы стимуляторы периферических нервов, при этом наиболее часто измеряемым показателем остается TOF-соотношение (train – of – four – тест с четырехразрядной стимуляцией). Рекомендуется достижение соотношения в режиме train – of – four 0,9 или более, что в соответствии с наблюдениями уменьшает частоту осложнений со стороны дыхательных путей после операции [24].

Ларингоспазм. Ларингоспазм является относительно частым осложнением постэкстубационного периода. Эта рефлекторная реакция опосредована блуждающими нервами, при этом афферентная петля замыкается

через верхний гортанный нерв, иннервирующий перстнечитовидную мышцу. Запуск этого рефлекса ведет к длительному смыканию связок [31]. Наиболее частым пусковым моментом ларингоспазма является стимуляция голосовой щели, вместе с тем могут играть роль и другие стимулы, такие как движения и хирургическая стимуляция. Эффективность введения лидокаина будет прослеживаться, если он введен в интервале от 60 до 90 секунд относительно экстубации [28]. Наряду с внутри-

венными анестетиками (пропофол от 0,25 мг/кг) и сукцинилхолином (1 мг/кг), для устранения ларингоспазма с успехом был использован доксапрам (1,5 мг/кг). Наряду с выдвиганием нижней челюсти был описан мануальный прием Ларсона (Larson). Для его выполнения необходимо сильно давить в области промежутка между вертикальной (восходящей) ветвью нижней челюсти и сосцевидным отростком – в так называемой «выемке ларингоспазма» [20].

Литература

1. Андреев А.А., Проблема «трудных дыхательных путей» во время анестезии – современные принципы решения. – СПб.: Изд-во Военно-медицинской академии, 2017. – С. 91-114.
2. Abdy S. An audit of airway problems in the recovery room // *Anaesthesia*. – 1999. – Vol. 54. – P. 372-375.
3. Aksu R., Akın A., Bicer C., Esmoğlu A., Tosun Z., Boyacı A. Comparison of the effects of dexmedetomidine versus fentanyl on airway reflexes and hemodynamic responses to tracheal extubation during rhinoplasty: A double-blind, randomized, controlled study // *Curr Ther Res Clin Exp*. – 2009. – Vol. 70. – P. 209-210.
4. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report // *Anesthesiology*. – 2003. – Vol. 98. – P. 1269-1277.
5. Asai T., Koga K., Vaughan R.S. Respiratory complications associated with tracheal intubation and extubation // *British Journal of Anaesthesia*. – 1998. – Vol. 80. – P. 767-775.
6. Benumof J.L. Airway exchange catheters for safe extubation: the clinical and scientific details that make the concept work. // *Chest*. – 1997. – Vol. 111. – P. 1483-1486.
7. Bidwai A.V., Bidwai V.A., Rogers C.R., Stanley T.H. Blood-pressure and pulse rate responses to endotracheal extubation with and without prior injection of lidocaine // *Anesthesiology*. – 1979. – Vol. 51. – P. 171-173.
8. Cooper G.M., McClure J.H. Anaesthesia chapter from saving mothers' lives; reviewing maternal deaths to make pregnancy safer // *British Journal of Anaesthesia*. – 2008. – Vol. 100. – P. 17-22.
9. Daley M.D., Norman P.H., Coveler L.A. Tracheal extubation of adult surgical patients while deeply anesthetized: a survey of United States anesthesiologists // *Journal of Clinical Anaesthesia*. – 1999. – Vol. 11. – P. 445-452.
10. Fletcher G.C., McGeorge P., Flin R.H., Glavin R.J., Maran N.J. The role of non-technical skills in anaesthesia: a review of current literature // *British Journal of Anaesthesia*. – 2002. – Vol. 88. – P. 418-429.
11. Flin R., Crichton M. Safety at the Sharp End. A Guide to Non-Technical Skills. – Farnham, Surrey: Ashgate Publishing Ltd, 2008. – 420 p.
12. Furhman T.M., Ewel C.L., Pippin W.D., Weaver J.M. Comparison of the efficacy of esmolol and alfentanil to attenuate haemodynamic responses to emergence and extubation // *Journal of Clinical Anaesthesia*. – 1992. – Vol. 4. – P. 444-447.
13. Gonzalez R.M., Bjerke R.J., Drobycki T. Prevention of endotracheal tube-induced coughing during emergence from general anaesthesia. // *Anesthesia and Analgesia*. – 1994. – Vol. 79. – P. 792-795.
14. Grewal A. Dexmedetomidine: New avenues // *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* – 2011. – Vol. 27. – P. 297-302.
15. Henderson J.J., Popat M.T., Latto I.P., Pearce A.C. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation // *Anaesthesia*. – 2004. – Vol. 59. – P. 675-694.
16. Ikari T., Sasaki C.T. Glottic closure reflex: control mechanisms // *The Annals Otology, Rhinology and Laryngology*. – 1980. – Vol. 89. – P. 220-224.
17. Jee D., Park S.Y. Lidocaine sprayed down the endotracheal tube attenuates airway-circulatory reflexes by local anaesthesia during emergence and extubation. // *Anesthesia and Analgesia*. – 2003. – Vol. 96. – P. 293-297.
18. Kim E.S., Bishop M.J. Cough during emergence from isoflurane anaesthesia // *Anesthesia and Analgesia*. – 1998. – Vol. 87. – P. 1170-1174.
19. Koga K., Asai T., Vaughan R.S., Latto I.P. Respiratory complications associated with tracheal extubation. Timing of trachea extubation and use of the laryngeal mask during emergence from anaesthesia // *Anaesthesia* 1998. – Vol. 53, № 6. – P. 540-544.
20. Larson P. Laryngospasm – the best treatment // *Anesthesiology*. – 1998. – Vol. 89. – P. 1293-1294.
21. Mehta S. The risk of aspiration in the presence of cuffed endotracheal tubes // *British Journal of Anaesthesia*. – 1972. – Vol. 44. – P. 601-605.
22. Mendel P., Fredman B., White P.F. Alfentanil suppresses coughing and agitation during emergence from isoflurane anaesthesia // *Journal of Clinical Anaesthesia*. – 1995. – Vol. 7. – P. 114-118.
23. Miller K.A., Harkin C.O., Bailey P.L. Postoperative Tracheal Extubation // *Anaesthesia and Analgesia*. – 1995. – Vol. 80. – P. 149-172.
24. Murphy G.S., Szokol J.W., Marymont J.H., Greenberg S.B., Avram M.J., Nisman M. Intraoperative acceleromyographic monitoring reduces the risk of residual neuromuscular blockade and adverse respiratory events in the postanesthesia care unit // *Anesthesiology*. – 2008. – Vol. 109. – P. 389-398.
25. Nishino T., Hiraga K., Sugimori K. Effects of IV lidocaine on airway reflexes elicited by irritation of the tracheal mucosa in humans anaesthetised with enflurane // *British Journal of Anaesthesia*. – 1990. – Vol. 64. – P. 682-687.
26. Patel R.I., Hanallah R.S., Norden J., Casey W.F., Verghese S.T. Emergence Complications in Children: A comparison of tracheal extubation in awake or deeply

anaesthetised patients // *Anesthesia and Analgesia*. – 1991. – Vol. 73. – P. 266-273.

27. Pavlin E.G., Holle R.H., Schoene R.B. Recovery of airway protection compared with ventilation in humans after paralysis with curare // *Anesthesiology*. – 1989. – Vol. 70. – P. 381-385.

28. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway // *Anesthesiology*. – 2013. – Vol. 118. – P. 251-270.

Literature

1. Andreenko A.A. Problem of «difficult airway» during anesthesia – modern principles of the problem solving. – SPb.: Publishing House of the Military medical academy, 2017. – P. 91-114.

2. Abdy S. An audit of airway problems in the recovery room // *Anaesthesia*. – 1999. – Vol. 54. – P. 372-375.

3. Aksu R., Akyn A., Bicer C., Esmaglu A., Tosun Z., Boyacy A. Comparison of the effects of dexmedetomidine versus fentanyl on airway reflexes and hemodynamic responses to tracheal extubation during rhinoplasty: A double-blind, randomized, controlled study // *Curr Ther Res Clin Exp*. – 2009. – Vol. 70. – P. 209-210.

4. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report // *Anesthesiology*. – 2003. – Vol. 98. – P. 1269-1277.

5. Asai T., Koga K., Vaughan R. S. Respiratory complications associated with tracheal intubation and extubation // *British Journal of Anaesthesia*. – 1998. – Vol. 80. – P. 767-775.

6. Benumof J.L. Airway exchange catheters for safe extubation: the clinical and scientific details that make the concept work // *Chest*. – 1997. – Vol. 111. – P. 1483-1486.

7. Bidwai A.V., Bidwai V.A., Rogers C.R., Stanley T.H. Blood-pressure and pulse rate responses to endotracheal extubation with and without prior injection of lidocaine // *Anesthesiology*. – 1979. – Vol. 51. – P. 171-173.

8. Cooper G.M., McClure J.H. Anaesthesia chapter from saving mothers' lives; reviewing maternal deaths to make pregnancy safer // *British Journal of Anaesthesia*. – 2008. – Vol. 100. – P. 17-22.

9. Daley M.D., Norman P.H., Coveler L.A. Tracheal extubation of adult surgical patients while deeply anesthetized a survey of United States anesthesiologists // *Journal of Clinical Anaesthesia*. – 1999. – Vol. 11. – P. 445-452.

10. Fletcher G.C., McGeorge P., Flin R.H., Glavin R.J., Maran N.J. The role of non-technical skills in anaesthesia: a review of current literature // *British Journal of Anaesthesia*. – 2002. – Vol. 88. – P. 418-429.

11. Flin R., Crichton M. Safety at the Sharp End. A Guide to NonTechnical Skills. – Farnham, Surrey: Ashgate Publishing Ltd, 2008. – 420 p.

12. Furhman T.M., Ewel C.L., Pippin W.D., Weaver J.M. Comparison of the efficacy of esmolol and alfentanil to attenuate haemodynamic responses to emergence and extubation // *Journal of Clinical Anaesthesia*. – 1992. – Vol. 4. – P. 444-447.

29. Rassam S., Sandby-Thomas M., Vaughan R.S., Hall J.E. Airway management before, during and after extubation: a survey of practice in the United Kingdom and Ireland // *Anaesthesia*. – 2005. – Vol. 60. – P. 995-1001.

30. Rose D.K., Cohen M.M., DeBoer D.P. Cardiovascular events in the postanesthesia care unit: contribution of risk factors // *Anesthesiology*. – 1996. – Vol. 84. – P. 772-781.

31. Suzuki M., Sasaki C.T. Laryngeal spasm: a neurophysiologic redefinition // *The Annals Otology, Rhinology and Laryngology*. – 1977. – Vol. 86. – P. 157.

13. Gonzalez R.M., Bjerke R.J., Drobycki T. Prevention of endotracheal tube-induced coughing during emergence from general anaesthesia // *Anesthesia and Analgesia*. – 1994. – Vol. 79. – P. 792-795.

14. Grewal A. Dexmedetomidine: New avenues // *J. Anaesthesiol. Clin. Pharmacol.* – 2011. – Vol. 27. – P. 297-302.

15. Henderson J.J., Popat M.T., Latto I.P., Pearce A.C. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation // *Anaesthesia*. – 2004. – Vol. 59. – P. 675-694.

16. Ikari T., Sasaki C.T. Glottic closure reflex: control mechanisms // *The Annals Otology, Rhinology and Laryngology*. – 1980. – Vol. 89. – P. 220-224.

17. Jee D., Park S.Y. Lidocaine sprayed down the endotracheal tube attenuates airway-circulatory reflexes by local anaesthesia during emergence and extubation // *Anesthesia and Analgesia*. – 2003. – Vol. 96. – P. 293-297.

18. Kim E.S., Bishop M.J. Cough during emergence from isoflurane anesthesia. // *Anesthesia and Analgesia*. – 1998. – Vol. 87. – P. 1170-1174.

19. Koga K., Asai T., Vaughan R.S., Latto I.P. Respiratory complications associated with tracheal extubation. Timing of trachea extubation and use of the laryngeal mask during emergence from anaesthesia // *Anaesthesia*. – 1998. – Vol. 53, № 6. – P. 540-544.

20. Larson P. Laryngospasm – the best treatment // *Anesthesiology*. – 1998. – Vol. 89. – P. 1293-1294.

21. Mehta S. The risk of aspiration in the presence of cuffed endotracheal tubes // *British Journal of Anaesthesia*. – 1972. – Vol. 44. – P. 601-605.

22. Mendel P., Fredman B., White P.F. Alfentanil suppresses coughing and agitation during emergence from isoflurane anaesthesia // *Journal of Clinical Anaesthesia*. – 1995. – Vol. 7. – P. 114-118.

23. Miller K.A., Harkin C.O., Bailey P.L. Postoperative Tracheal Extubation // *Anaesthesia and Analgesia*. – 1995. – Vol. 80. – P. 149-172.

24. Murphy G.S., Szokol J.W., Marymont J.H., Greenberg S.B., Avram M.J., Nisman M. Intraoperative acceleromyographic monitoring reduces the risk of residual neuromuscular blockade and adverse respiratory events in the postanesthesia care unit // *Anesthesiology*. – 2008. – Vol. 109. – P. 389-398.

25. Nishino T., Hiraga K., Sugimori K. Effects of IV lidocaine on airway reflexes elicited by irritation of the tracheal mucosa in humans anaesthetised with enflurane // *British Journal of Anaesthesia*. – 1990. – Vol. 64. – P. 682-687.

26. Patel R.I., Hanallah R.S., Norden J., Casey W.F., Verghese S.T. Emergence Complications in Children: A comparison of tracheal extubation in awake or deeply anaesthetised patients // *Anesthesia and Analgesia*. – 1991. – Vol. 73. – P. 266-273.
27. Pavlin E.G., Holle R.H., Schoene R.B. Recovery of airway protection compared with ventilation in humans after paralysis with curare // *Anesthesiology*. – 1989. – Vol. 70. – P. 381-385.
28. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway // *Anesthesiology*. – 2013. – Vol. 118. – P. 251-270.
29. Rassam S., Sandby – Thomas M., Vaughan R.S., Hall J.E. Airway management before, during and after extubation: a survey of practice in the United Kingdom and Ireland // *Anaesthesia*. – 2005. – Vol. 60. – P. 995-1001.
30. Rose D.K., Cohen M.M., DeBoer D.P. Cardiovascular events in the postanesthesia care unit: contribution of risk factors // *Anesthesiology*. – 1996. – Vol. 84. – P. 772-781.
31. Suzuki M., Sasaki C.T. Laryngeal spasm: a neurophysiologic redefinition // *The Annals Otology, Rhinology and Laryngology*. – 1977. – Vol. 86. – P. 157.

Координаты для связи с авторами: Новиков Алексей Юрьевич – канд. мед. наук, зав. отделением анестезиологии и реанимации ГБУЗ ПМКБ № 1, тел.: 8-(423)-245-01-71, +7-914-790-81-39, e-mail: novikovau@rambler.ru; Мамонова Анастасия Викторовна – врач анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ ПМКБ № 1, тел. +7-924-235-43-86; Голуб Игорь Ефимович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии ИГМУ, тел. +7-914-897-03-64, e-mail: krisko-irk@mail.ru; Сорокина Людмила Викторовна – канд. мед. наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ИГМУ, тел. +7-914-897-03-63, e-mail: krisko-irk@mail.ru.



От редакции

В тексте статьи Ребровой Т.Ю., Афанасьева С.А., Попова С.В. *Возрастные особенности окислительной модификации компонентов эритроцитарных мембран и активность Na/K-АТФазы при формировании кардиосклероза у крыс, опубликованной в Дальневосточном медицинском журнале (2017. – № 3. – С. 63-66), допущена техническая ошибка. В конце статьи следует добавить фразу «Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-04-01389».*

Редакция журнала приносит авторам свои извинения.