

19. Лобзин, Ю. Иммуномодуляция токсоплазмой в лечении хронического токсоплазмоза / Ю. Лобзин [и др.] // Венеролог. – 2004. – № 9. – С. 12.
20. Лобзин, Ю.В. Приобретённый токсоплазмоз: критерии диагностики и принципы лечения / Ю.В. Лобзин, В.В. Васильев // Рос. мед. журнал. – 2001. – №2. – С. 43-45.
21. Лобзин, Ю.В. Токсоплазмоз беременных: достижения и нерешенные вопросы / Ю.В. Лобзин [и др.] // Рос. мед. журн. – 2001. – № 3. – С. 37-39.
22. Макаров, И.В. Современные представления о внутриутробной инфекции / И.В. Макаров, М.В. Бахарева, А.Н. Таранец // Акушерство и гинекология. – 2004. – № 1. – С. 10-13.
23. Пашанина, Т.П. Распространение токсоплазмоза и методы его лабораторной диагностики / Т.П. Пашанина [и др.] // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 2005. – № 1. – С. 51-54.
24. Покровский, В.И. Инфекционные болезни и эпидемиология: учебник для вузов / под ред. В.И. Покровского, С.Г. Пака, Н.И. Брико, Б.К. Данилкина. – М.: ГЭОТАР медицина, 2000. – 384 с.
25. Редькин, Ю.В. Токсоплазмозная инфекция / Ю.В. Редькин, Филатова Л.В. // Оппортунистические инфекции: проблемы и перспективы / под ред. Ю.В. Редькина, О.А. Мирошника. – Омск, 2005. – Вып. 2. – С. 124-137.
26. Редькина, В.Ю. Оппортунистические инфекции: новый вызов человечеству / В.Ю. Редькина, Ю.В. Редькин. // Оппортунистические инфекции: проблемы и перспективы / под ред. Ю.В. Редькина, О.А. Мирошника, В.В. Лобова. – Омск, 2002. – С. 5-7.
27. Саидов, М.С. Токсоплазмоз: роль в патологии беременности и плода / М.С. Саидов, Б.М. Саидова. – Махачкала, 2011.
28. Федько, М.И. Клинико-иммунологическая характеристика врожденной токсоплазмозной инфекции у детей первого полугодия жизни: автореф. дис... канд. мед. наук. – Ставрополь, 2003. – 22 с.
29. Чебуркин, А.В. Оценка серологических тестов на токсоплазмоз у детей и их матерей / А.В. Чебуркин, Б.В. Мороз // Педиатрия. – 2000. – № 6. – С. 46-49.
30. Шарыпова, Л.В. Беременность и сочетанные оппортунистические инфекции (цитомегаловирусная, хламидийная, токсоплазмоз): автореф. дис... канд. мед. наук / Л.В. Шарыпова. – Омск, 2000. – 21 с.
31. Djurkovic-Djakovic O. Toksoplazmoza i imunosupresija / O. Djurkovic-Djakovic // Srp. Arh. Celok. Lek. – 1998. – Vol. 126, № 5-6. – P. 197-203.
32. Dubey J.P. Toxoplasmosis of Animals and Man / J.P. Dubey, C.P. Beattie. – Boca Raton, 1989. – P. 1-30.
33. Hardman J.G. Protozoal infections / J.G. Hardman, L.E. Limbird; Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. – 9th ed. – New York: McGraw-Hill, 1992. – 989 p.
34. Hegab S.M. Immunopathogenesis of toxoplasmosis / S.M. Hegab, S.A. Al-Mutawa // Clin.Exp.Med. – 2003. – Vol. 3, № 2. – P. 84-105.
35. Hill D. Toxoplasma gondii: transmission, diagnosis and prevention / D. Hill, J.P. Dubey // Clin. Microbial. Infect. – 2002. – Vol. 8. – P. 634-640.
36. Retinchoroiditis associated with congenital toxoplasmosis – in children: IgG antibody profiles demonstrating the synthesis of local antibodies / R. De Marco [et al.] // Eur. J. Ophthalmol. – 2003. – Vol. 13, № 1. – P. 74-79.
37. Wong S.Y. Biology of Toxoplasma gondii / S.Y. Wong, J.S. Remington // AIDS. – 1993.

УДК 615.816.2

© Р.С. Фаршатов, 2014

Р.С. Фаршатов

ОКСИГЕНОТЕРАПИЯ ВЫСОКОГО ПОТОКА ЧЕРЕЗ НАЗАЛЬНЫЙ КАТЕТЕР – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ РЕСПИРАТОРНОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрав России, г. Уфа

Главной задачей терапии критических состояний и важным компонентом анестезиологического обеспечения является поддержание адекватного газообмена. На фоне постоянного совершенствования современных аппаратов искусственной вентиляции легких отмечается высокий интерес специалистов к неинвазивным способам респираторной поддержки. Оксигенотерапия является самым массовым, комфортным, малоинвазивным и относительно менее затратным способом коррекции газообмена. Тем не менее эффективность оксигенотерапии ограничивается рядом факторов: низкий поток свежего газа, низкое содержание кислорода во вдыхаемой смеси и невозможность его точного дозирования, неблагоприятное воздействие на слизистую дыхательных путей. Оксигенотерапия высокого потока представляет собой новый метод, позволяющий корректировать перечисленные недостатки. В обзоре дан критический анализ возможностей применения оксигенотерапии высокого потока.

Ключевые слова: оксигенотерапия, респираторная поддержка, назальный катетер, критические состояния.

R.S. Farshatov

A PROMISING OPPORTUNITY TO INCREASE THE EFFICIENCY OF RESPIRATORY THERAPY IN PATIENTS IN CRITICAL CONDITION: HIGH-FLOW OXYGEN THERAPY VIA NASAL CANNULA

The main therapeutic goal of critical care and the most important component of anesthesia is to maintain adequate gas exchange. Despite the continuous improvement of modern ventilators, the growing interest in non-invasive way of respiratory support is being noted. Oxygen therapy is the most popular, comfortable, minimally invasive and relatively less expensive way of correction of gas exchange disturbances. Nevertheless, the effectiveness of oxygen therapy is limited by several factors. These factors are the following: a low fresh gas flow, a low content of oxygen in the inspired gas, a failure of accurate oxygen dosing, adverse effects on the airway's mucous membranes. High-flow oxygen therapy is a new method that allows to correct these shortcomings. This review provided a critical analysis of high flow oxygen therapy in clinical practice.

Key words: respiratory support, high-flow oxygen therapy, nasal cannula, critical state.

Обеспечение адекватного газообмена является одной из главных задач в терапевтической тактике при критических состояниях и важнейшим компонентом анестезиологического обеспечения [1,2]. Методы и способы управления газообменом за недолгую историю своего развития постоянно совершенствовались от примитивных до современных респираторов, позволяющих индивидуально подобрать режимы вентиляции исходя из клинической ситуации и с учетом состояния легких и дыхательных путей больного [3]. В последнее время отмечается повышенный интерес специалистов к неинвазивным способам респираторной поддержки. На рынке медицинского оборудования появляются специализированные аппараты для неинвазивной вентиляции легких (НВЛ), а респираторы «общего» профиля дополняются опциями НВЛ. Оксигенотерапия является самым массовым, комфортным, малоинвазивным и относительно дешевым способом коррекции газообмена в легких.

Метод оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер (ОВПНК), который в английской транскрипции обозначается «High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy» (HFNC Oxygen Therapy) заключается в подаче больному подогретого и увлажненного кислорода со скоростью потока, превышающей 15 л/мин.

Назальная канюля была предложена в 40-е годы прошлого столетия. Уже тогда клиницисты отметили ее лучшую переносимость в сравнении с лицевыми масками, поскольку пациенты могли принимать пищу, пить и разговаривать [3,4]. Тем не менее потенциальные терапевтические возможности носовых катетеров при нарушениях газообмена значительно меньше в сравнении с лицевыми масками. Поток дыхательной смеси свыше 6 л/мин через носовые катетеры, как правило, вызывает дискомфорт у пациентов и может приводить к высушиванию слизистой верхних дыхательных путей [3,4,5]. Кроме того, эффективность всех видов оксигенотерапии ограничивается рядом факторов: низкий поток свежего газа, низкое содержание кислорода во вдыхаемой смеси и невозможность его точного дозирования, неблагоприятное воздействие на слизистую дыхательных путей. Так, применяемые системы «низкопоточной» оксигенотерапии даже при наличии увлажнителей не позволяют вводить подогреваемую дыхательную смесь, что отрицательно сказывается на мукоцилиарном клиренсе [4]. При увеличении частоты дыхания эффективность традиционных «низкопоточных» способов оксигенотерапии

при возросшей минутной вентиляции легких существенно снижалась [6,7]. Носовые катетеры как и большинство лицевых масок не позволяют проводить оксигенотерапию с точным содержанием кислорода в дыхательной смеси (FiO_2) [8,9]. Считается, что реальное содержание кислорода во вдыхаемой газовой смеси при оксигенотерапии может зависеть от минутной вентиляции легких и потока свежего газа (в данном случае кислорода) [1,2,8,10].

Результатом научных работ, направленных на устранение имеющихся недостатков назального способа доставки кислорода, явился метод оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер (ОВПНК), который в ряде случаев может быть альтернативой традиционной оксигенотерапии благодаря своему преимуществу – подаче увлажненной и подогретой дыхательной смеси с высоким потоком газа (до 60 л/мин) (рис.1). Данные характеристики теоретически делают метод ОВПНК весьма «дружественным» для мукоцилиарного клиренса [7,11,12]. Подача кислорода с высокой скоростью потока дает ОВПНК преимущество перед низкопоточными способами кислородной терапии.

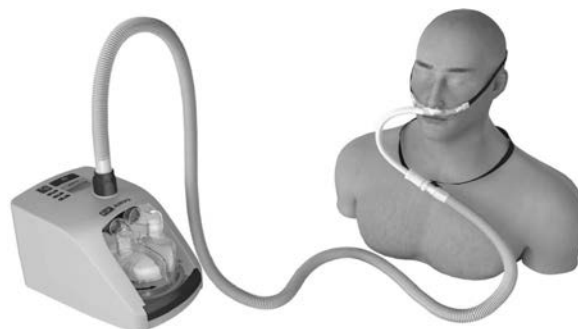


Рис. 1. Общий вид устройства для проведения оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер (Journal of Applied Physiology)

Применению ОВПНК в педиатрии и неонатологии посвящено достаточно большое количество зарубежных публикаций, многие «пионерские» исследования данного метода были сделаны именно в этой области медицины [13,14]. Число публикаций о применении ОВПНК у взрослых значительно меньше.

Главными особенностями ОВПНК являются: 1) возможность обеспечения высокой и точной концентрации кислорода в дыхательной смеси; 2) вентиляция «мертвого пространства» и «вымывание» углекислоты; 3) создание умеренного положительного давления в дыхательных путях; 4) уменьшение сопротивления дыхательных путей; 5) создание положительного давления в конце выдоха, приводящего к увеличению функциональной остаточной емкости легких и дыхательного

объема; 5) позитивное влияние на мукоцилиарный клиренс; 6) относительная простота, низкая стоимость и переносимость данного метода в сравнении с интубацией трахеи или неинвазивной вентиляцией легких [5,9,15,16] (рис. 2).

Показаниями к оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер у взрослых пациентов являются [17-18]:

1) респираторная поддержка после эктубации трахеи у послеоперационных больных. В литературе приводятся данные о паци-

ентах кардиохирургического профиля и перенесших абдоминальные вмешательства;

2) оксигенотерапия при патологии внутренних органов: хронические заболевания легких и дыхательных путей, сердечная недостаточность;

3) респираторная поддержка при проведении бронхоскопии.

Кроме того, ОВПНК можно применять при дыхательной недостаточности различного генеза у реанимационных пациентов в отделениях неотложной помощи [18-19].



Рис. 2. Схема возможных положительных эффектов оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер

Для клиницистов очень ценной представляется возможность применения ОВПНК для преоксигенации перед интубацией трахеи [21]. Известно, что при стандартной масочной преоксигенации лицеза маска во время ларингоскопии убирается, тогда как назальную канюлю можно оставить на период интубации трахеи и тем самым обеспечивать доставку кислорода.

Особый интерес данный метод представляет для паллиативной медицины. В зарубежной литературе пациентов, у которых имеются дыхательные расстройства, но они не должны быть интубированы по причинам этико-юридического характера (отказ пациента или его законного представителя) обозначают термином «do not intubate patients». Данная группа пациентов нуждается в комфортном поддерживающем уходе, работа с ними тяжела с моральной и практической точки зрения. Применение оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер позволят в определенной мере улучшить газообмен, соблюдая при этом требования законных представителей пациента [21].

Тем не менее необходимо понимать, что ОВПНК не является заменой инвазивной вентиляции легких или другого метода респираторной поддержки.

Так, Esquinas A.M. и соавт. (2013) спешат умерить пыл коллег, на их взгляд излишне канонизирующих новый метод оксигенотерапии. Одним из приводимых аргументов авторы называют возможную утечку через рот дыхательной смеси, подаваемой через носовые канюли, что неизбежно приводит к снижению давления в дыхательных путях. Те же авторы указывают, что значительное число данных о физиологии метода и положительных эффектах было изучено преимущественно в педиатрии и неонатологии. Кроме того, недостаточно исследованы клиничко-экономические характеристики метода и организационные вопросы его практического использования [22].

В настоящее время не получено убедительных данных о том, способна ли оксигенотерапия высокого потока через назальный катетер в определенных ситуациях помочь пациенту избежать интубации трахеи и перевода на искусственную вентиляцию. Вероятнее всего на данном этапе метод все еще постепенно завоевывает свою клиническую нишу. В целом метод ОВПНК можно рассматривать и как промежуточное звено между традиционной оксигенотерапией и более сложными методиками в аспекте наращивания инвазивности лечебных действий при ухудшении со-

стояния больного, так и в обратном направлении, когда состояние пациента улучшается и возможен переход на менее инвазивные методы обеспечения адекватного газообмена (рис.3).



Рис. 3. Взаимодействие различных методов респираторной поддержки

Заключение

Проведение оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер позволяет добиться у ряда больных нормализации газообмена, не прибегая к интубации трахеи. В ряде клинических ситуаций преимущества и недостатки метода оксигенотерапии высокого потока через назальный катетер в настоящее время недостаточно изучены, решение о необходимости применять те или иные методы респираторной поддержки должно приниматься исходя из конкретной клинической ситуации, опыта персонала и технических возможностей.

Сведения об авторе статьи:

Фаршатов Расул Салихович – к.м.н., доцент кафедры терапии и сестринского дела с уходом за больными ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 242-99-31. E-mail: rasulanesth03@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

- Kallstrom T.J. AARC Clinical Practice Guideline: oxygen therapy for adults in the acute care facility: 2002 revision & update/T.J. Kallstrom //Respir Care. – 2002. – Vol.47(6). – P.717–720.
- O'Driscoll B.R. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients/B.R. O'Driscoll, L.S. Howard, A.G. Davison//Thorax. – 2008. – Vol. 63(6). – P. vi 1-68.
- Armstrong J., Guleria A., Girling K. Evaluation of gas exchange deficit in the critically ill//Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. – 2007. – Vol. 7(4). – Vol. 131-134.
- Ward J.J. High-flow oxygen administration by nasal cannula for adult and perinatal patients/J.J. Ward //Respiratory Care. – 2013. – Vol. 58 (1). – P. 98-120.
- Wettstein R.B. Delivered oxygen concentrations using low-flow and high-flow nasal cannulas/R.B. Wettstein, D.C. Shelledy, J.I. Peters //Respir Care. – 2005. – Vol. 50(5). – P. 604-609.
- Gotera C. Clinical evidence on high flow oxygen therapy and active humidification in adults/C. Gotera//Rev Port Pneumol. –2013. – Vol.19(5). – P.217-227.
- Hasani A. Domiciliary humidification improves lung mucociliary clearance in patients with bronchiectasis/A. Hasani [et al.]//Chronic Respiratory Disease. – 2008. – 5: 81-86
- Wagstaff T.A., Soni N. Performance of six types of oxygen delivery devices at varying respiratory rates/T.A. Wagstaff, N. Soni //Anaesthesia. – 2007. – 62(5):492-503.
- Sim MA, Dean P., Kinsella J., Black R., Carter R., Hughes M. Performance of oxygen delivery devices when the breathing pattern of respiratory failure is simulated//Anaesthesia. – 2008. – 63(9). – 938-940.
- Lee J.H. Use of high flow nasal cannula in critically ill infants, children, and adults: a critical review of the literature/J.H. Lee [et al.]//Intensive Care Med. – 2013. – 39(2):247-257.
- Dysart K. Research in high flow therapy: mechanisms of action/K. Dysart [et al.]//Respiratory medicine. – 2009. – T. 103. – № 10. – С. 1400-1405.
- Lenglet H. Humidified high flow nasal oxygen during respiratory failure in the emergency department: feasibility and efficacy/H. Lenglet [et al.]//Respiratory Care. – 2012. – Vol. 57, №11. – P. 1873-1878.
- Futier E. The OPERA trial – comparison of early nasal high flow oxygen therapy with standard care for prevention of postoperative hypoxemia after abdominal surgery: study protocol for a multicenter randomized controlled trial/E. Futier [et al.]// Trials. – 2013. – Vol.14. – P. 341.
- El-Khatib M.F. High-flow nasal cannula oxygen therapy during hypoxemic respiratory failure/M.F. El-Khatib//Respir Care. – 2012. – Vol. 57(10). – P.1696-1698.
- Corley A. Oxygen delivery through high-flow nasal cannulae increase end-expiratory lung volume and reduce respiratory rate in post-cardiac surgical patients/A. Corley [et al.]//Br J Anaesth. – 2011. – 107(6). – P.998-1004.
- Ricard J.D. High flow nasal oxygen in acute respiratory failure/J.D. Ricard //Minerva Anesthesiol. – 2012, 78(7). – P.836-841.
- Lenglet H. Humidified high flow nasal oxygen during respiratory failure in the emergency department: feasibility and efficacy/H. Lenglet [et al.]//Respir Care 2012. – Vol. 57(11). – P. 1873-1878.
- Sztrymf B. Impact of high-flow nasal cannula oxygen therapy on intensive care unit patients with acute respiratory failure: a prospective observational study/B. Sztrymf [et al.]//J Crit Care 2012. – Vol. 27(3). – P.324-13.
- Nava S. Palliative use of non-invasive ventilation in end-of-life patients with solid tumours: a randomised feasibility trial/S. Nava [et al.]//Lancet Oncol. – 2013. – Vol. 14(3): –219-227.
- Rittayamai N., Tscheikuna J., Rujitwit P. High-flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy after endotracheal extubation: a randomized crossover physiologic study/N. Rittayamai, J. Tscheikuna, P. Rujitwit //Respir Care. – 2014. – 59(4):485-490.
- Levy M. Outcomes of patients with do-not-intubate orders treated with noninvasive ventilation/M. Levy [et al.]//Crit Care Med. –2004. – Vol. 32(10). – P.2002-2007.
- Esquinas A.M. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy in the Emergency Department: Welcome, But Selection Should Be the First Step/A.M. Esquinas, C. Martin, J.-D. Ricard//Respiratory care. – 2013. – Vol. 58., № 5. – P. e66-e68.