

УДК: 616.2-07:616.31-085

*И. А. Хрипаченко, Т. В. Демина, А. А. Удод***ОЦЕНКА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В АМБУЛАТОРНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Лиман

Применение седации и общей анестезии создаёт комфортные условия для проведения стоматологического лечения и поэтому все чаще востребовано в амбулаторной практике. Широкое внедрение седации и общей анестезии в работу стоматологических кабинетов, очевидно, будет сопровождаться и рисками осложнений, связанных с анестезией. С целью определить влияние осложнений анестезии на заболеваемость и смертность в стационаре и за его пределами проведено ряд исследований закрытых судебных исков [1; 2]. Одним из таких исследований был проект Американской ассоциации анестезиологов (AAA), в котором анализировали данные, полученные от 35 страховых компаний США. Частота неблагоприятных исходов, связанных с анестезией, в 1985 году (начало сбора данных) составляла примерно 300 случаев в год, а один из первых анализов этих данных определил дыхательную недостаточность, как самую частую причину неблагоприятных исходов. Количество таких исков составило 34%. Кроме того, 85% неблагоприятных исходов представляли собой смерть или повреждение головного мозга, и большинство из них можно было предотвратить. Причиной 30% летальных исходов была неспособность врачей обеспечить проходимость дыхательных путей, а также адекватную вентиляцию и/или оксигенацию в случае возникновения нарушения их проходимости [3].

Цель исследования: представить современные данные об оценке дыхательных путей у пациентов с планируемой седацией и/или общей анестезией в амбулаторной стоматологической практике

С целью улучшения качества оказания помощи в 1993 году AAA опубликовала алгоритм обеспечения проходимости дыхательных путей. Впоследствии, в связи с разработкой новых устройств для обеспечения проходимости дыхательных путей, алгоритм неоднократно обновлялся, и в настоящее время он является общепризнанным стандартом [4;5]. Помимо оценки причин и вероятности нарушения проходимости дыхательных путей во время индукции в наркоз в алгоритме представлен выбор альтернативной последовательности действий по восстановлению проходимости дыхательных путей (рис. 1). Результаты обследования в предоперационный период позволяют решить вопрос о месте операции (амбулаторно или в стационаре), оценить соотношение риск/польза для применения различных видов

анестезиологического обеспечения, включая средства поддержания проходимости дыхательных путей и навыки анестезиолога в случае развития их обструкции [6].

При нарушении проходимости дыхательных путей может возникнуть ситуация, при которой эндотрахеальная интубация невозможна, а вентиляция мешком и маской будет неэффективной. Практические рекомендации AAA определяют неэффективную вентиляцию как случай, при котором «анестезиолог без посторонней помощи не в состоянии предупредить или устранить признаки неадекватной вентиляции с помощью вентиляции с положительным давлением» [6]. В современной стоматологической практике обычно используется умеренная или глубокая седация, а также общая анестезия с сохраненным спонтанным дыханием. Эти методы анестезии могут сопровождать такие осложнения, как отсутствие дыхания, гиповентиляция или обструкция дыхательных путей. При этом наиболее важным методом восстановления дыхания является искусственная вентиляция мешком и маской [7]. Однако правильное выполнение искусственной вентиляции легких с помощью мешка и маски не может ликвидировать дыхательную недостаточность, если обструкция дыхательных путей мягкими тканями предварительно не устранена с помощью воздуховодов.

Частота неэффективной вентиляции с помощью мешка и маски точно неизвестна. Исследования, проведенные в Австралии, выявили, что в 15% случаев проблем при интубации трахеи вентиляция маской была неэффективной [8]. Оценка 22600 случаев вентиляции маской в Мичиганском университете показала, что в 1,4% (313 случаев) она была малоэффективной, а в 0,16% (37 случаев) провести ее было практически невозможно. У 28% пациентов (84 из 313 случаев), среди которых вентиляция маской была малоэффективной или невозможной, были отмечены проблемы при интубации трахеи [9]. Следует отметить, что это исследование выполнено до того, как на практике стали широко применять ларингеальную маску и видеоларингоскопию. К анатомическим факторам, определяющим сложность интубации, относятся ожирение, ограничение открывания рта и движений в шейном отделе позвоночника. Внедрение алгоритмов трудной интубации, возможность получить квалифицированную помощь при развитии неотложных состояний, связанных с нарушением проходимости дыхательных путей, позволили значительно повысить частоту благоприятных исходов [10].

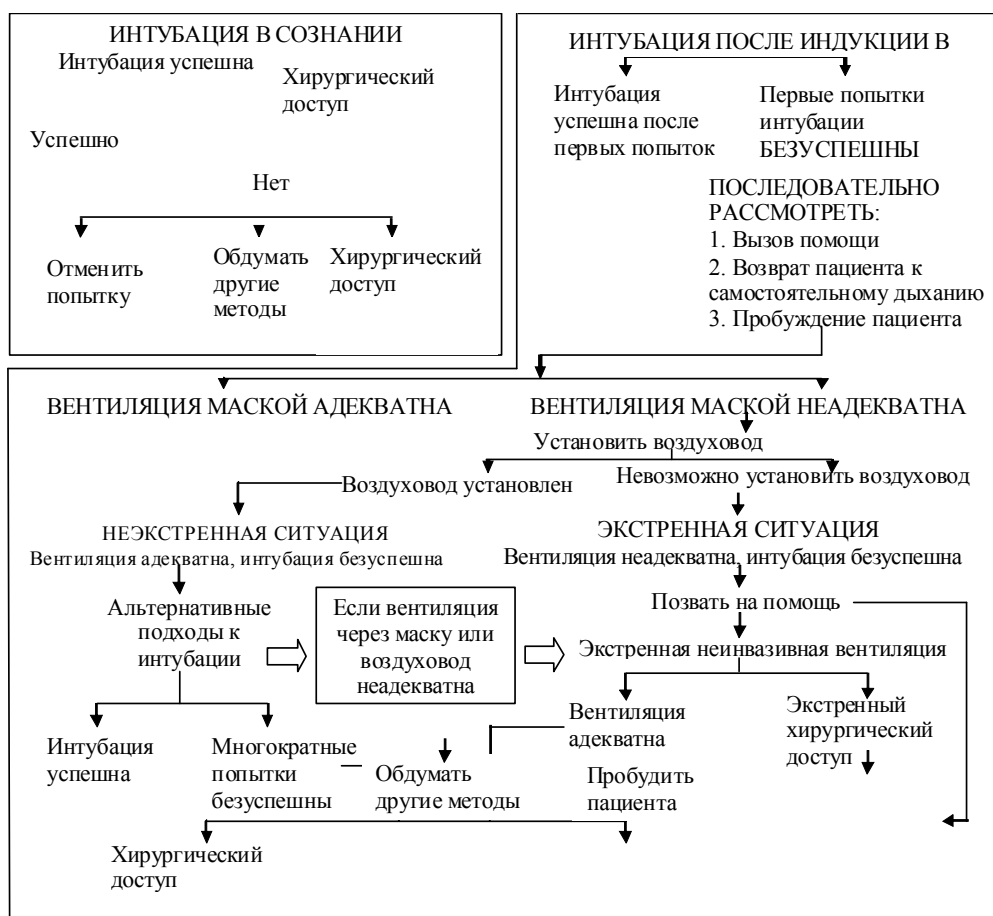


Рис.1 Алгоритм сложных дыхательных путей [7]

- Оценить вероятность возникновения и клинические последствия возможных проблем:
 - Сложность взаимодействия или несогласие пациента сотрудничать
 - Невозможность обеспечить адекватную вентиляцию с помощью маски
 - Сложность установки надглоточных воздуховодов
 - Сложность выполнения ларингоскопии
 - Сложность интубации
 - Сложность хирургического доступа к дыхательным путям
- В процессе достижения проходимости дыхательных путей использовать любую возможность дополнительного обеспечения кислородом.
- При выборе лечебных процедур рассмотреть их достоинства и выполнимость:
 - Интубация с сохраненным сознанием или после индукции в наркоз
 - Метод на начальном этапе инвазивный или неинвазивный
 - Применение видеоларингоскопа при первой или последующих попытках интубации
 - Сохранение или выключение при интубации самостоятельного дыхания пациента
- Разработать основной и альтернативный план действий

Подробный сбор анамнеза и физикальное обследование помогают понять причины возможной неэффективности вентиляции мешком и маской. Установлено 5 независимых факторов риска неэффективности вентиляции маской, при этом наличие, как минимум, двух факторов указывает на высокую вероятность этого события [11]: возраст старше 55 лет; индекс массы тела $> 26 \text{ кг/м}^2$; борода и/или усы; отсутствие зубов; храп в анамнезе.

Авторы другого исследования изучали влияние таких факторов, как лучевая терапия в анамнезе, ожирение, уменьшенное расстояние между щитовидным хрящом и подбородком, в качестве до-

полнительного фактора риска применяли шкалу Маллампати [12]. Технические приемы, которые могут компенсировать неадекватность вентиляции маской, включают создание герметичности маски на лице, соответствующего положения головы, шеи и нижней челюсти (прием запрокидывания головы-подъема подбородка), установку воздуховодов или надглоточных устройств. Неспособность вентилировать легкие или интубировать трахею также может быть связана с незнанием техники и /или низкой квалификацией, а также с отсутствием опыта [13].

В настоящее время нет универсальных или официально утвержденных критериев, позво-

ляющих прогнозировать сложность или неэффективность установки надглоточных устройств, несмотря на то, что они являются важной частью алгоритма восстановления проходимости дыхательных путей [14;15]. Также не выявлена зависимость между успешной установкой ларингеальной маски и шкалой Маллампати [16].

Осмотр и оценка дыхательных путей для прогнозирования сложной интубации трахеи - неотъемлемая часть предоперационного осмотра, которая должна выполняться независимо от того, планируется интубация трахеи во время анестезиологического обеспечения или нет. Этот осмотр начинается с подробного анамнеза, который касается прошлых попыток обеспечения проходимости дыхательных путей во время седации и общей анестезии.

Локальное обследование должно включать оценку способности открывать рот, разгибать шею; осмотр мягких тканей ротоглотки и определение тироментального расстояния (индекса Патила). Также определяют окружность шеи, ограничение движений в шейном отделе позвоночника и в височно-нижнечелюстном суставе, наличие отсутствующих или выдвинувшихся зубов. Большая окружность шеи, часто ассоциированная с обструктивным сонным апноэ, является фактором риска сложной интубации трахеи у тучных пациентов [17;18]. Для определения возможного доступа к дыхательным путям в случае необходимости экстренной крикотиреотомии проводят пальпацию перстнещитовидной мембраны.

В группе риска сложной интубации – у пациентов с патологическим ожирением важна не собственно избыточная масса тела, а место расположения избыточных жировых отложений. Их расположение в нижней части живота и бедер менее существенно, чем в верхней части тела. Короткая толстая шея и избыток жировой ткани в области верхней части спины – существенное препятствие для ригидной ларингоскопии. Более того, излишек мягких тканей в области ротоглотки и надгортанника могут затруднять как интубацию трахеи, так и вентиляцию маской. Применение высокого положительного давления для вентиляции маской тучных пациентов увеличивает поступление воздуха в желудок. У пациентов с избыточной массой тела уменьшена функциональная остаточная емкость легких, а быстрое снижение сатурации гемоглобина кислородом ускоряет развитие гипоксемии и сокращает время, необходимое для достижения адекватной вентиляции, как при применении маски, так и при интубации трахеи [17].

Сложной интубации трахеи способствуют и некоторые заболевания, например, у пациентов с прогрессирующим ревматоидным артритом и спондилёзом. При ревматоидном артрите могут быть ограничены движения в любом суставе, в том числе в шейном отделе позвоночника, височно-нижнечелюстном и перстнечерпаловидном суставах. На поражение гортани могут указывать изменение голоса, дисфагия, дизартрия или ощущение «комка» в горле. Выявить смещение

и/или ограничение подвижности во время осмотра можно при помощи пальпации гортани и трахеи. Для повышения эффективности вентиляции маской и оксигенации традиционно применяют приемы подъема подбородка и выдвигания нижней челюсти. Однако у пациентов с ограниченными движениями в суставах их выполнить сложно.

Эффективность вентиляции маской и возможность эндотрахеальной интубации могут ограничивать аномалии развития головы, шеи или верхних дыхательных путей, такие как синдром Крузона, Гольденхара, Пьера Робена, Тричера Коллинза. Пациенты с такими врожденными пороками часто имеют микрогнатию, ретрогнатию или макроглоссию, небольшой поперечный размер ротоглотки и склонность к обструкции дыхательных путей мягкими тканями [19]. Поэтому пациентам с тяжелыми врожденными аномалиями развития, влияющими на проходимость дыхательных путей, амбулаторную седацию или общую анестезию следует считать противопоказанными.

Для прогнозирования сложной интубации описано множество простых тестов и, несмотря на то, что их считают весьма полезными и широко используемыми инструментами в оценке дыхательных путей, для них характерна относительно высокая частота как ложноположительных, так и ложноотрицательных прогнозов. Наиболее популярной частью всесторонней оценки дыхательных путей, несмотря на доказательства ее низкой прогностической ценности в отношении сложной интубации, в настоящее время является шкала Маллампати. Ее использование основано на визуализации и соотношении со сложностью интубации анатомических структур ротоглотки. Сидящего пациента просят широко открыть рот и максимально высунуть язык, при этом пациент не должен произносить никаких звуков. Затем фиксируют видимость дужек миндалин, мягкого неба и язычка. Согласно этой шкале выделяют 3 категории: класс I – видны мягкое небо, глотка, дужки миндалин и язычок; класс II – видны мягкое небо, глотка, дужки миндалин, но язычок скрыт основанием языка; класс III – видно только мягкое небо. Предполагают, что у пациентов с классом III визуализация надгортанника при обычной ларингоскопии будет сложной.

Шкала Маллампати имеет различные модификации, в частности, Самсун и Янг расширили описание картины ротоглотки. Эта шкала является общепринятой и включает 4 категории: класс I – видны мягкое небо, зев, язычок, дужки миндалин; класс II – мягкое небо, зев, язычок; класс III – видны только мягкое небо и основание язычка; класс IV – мягкое небо не визуализируется.

Выводы

Для выявления потенциальных проблем, связанных с вентиляцией маской, ларингеальной маской (или другими надглоточными устройствами) и/или выполнением эндотрахеальной интубации, очень важна оценка дыхательных путей перед началом седации и анестезии.

Несмотря на внедрение новых надглоточных устройств и видеоларингоскопии, подробный предоперационный осмотр дыхательных путей пациента может выявить случаи, когда потребуется применить алгоритм экстренного восстановления проходимости дыхательных путей. Наилучшим подходом является сочетание тщательного изучения анамнеза, физикального обследования и выполнения прогностических тестов.

Решения, способные обеспечить пациенту безопасность и благоприятный исход, принимаются после того, как врач оценит дыхательные пути пациента и собственные способности к вентиляции маской, эндотрахеальной интубации и применению алгоритмов.

Литература

- Cook T.M. Litigation related to airway and respiratory complications of anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England / T.M. Cook, S. Scott, R. Mihai // *Anaesthesia* - 2010 Jun 65(6). – P.556-563.
- Analysis of anesthesia-related medical disputes in the 2009-2014 period using the Korean Society of Anesthesiologists database / W.S. Roh, D.K. Kim, Y.H. Jeon [et al.] // *J. Korean Med Sci.* – 2015. - Feb 30(2). – P.207-213.
- Airway injury during anesthesia: a closed claim study / K.B. Domino, K.L. Posner, R.A. Caplan [et al.] // *Anesthesiology*. -1999. - №91. – P.1703–1711.
- Rosenberg Morton B. Airway Assessment for Office Sedation / Morton B. Rosenberg, James C. Phero // *Anesthesia Anesth Prog.* – 2015. - Summer 62(2). – P. 74–80.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. 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 / J.L. Apfelbaum, C.A. Hagberg, R.A. Caplan [et al.] // *Anesthesiology*. – 2013. - №118. – P.251–270.
- Phero J.C. Airway evaluation in oral surgery / J.C. Phero, M.B. Rosenberg, J.A. Giovannitti // *Oral Maxillofacial Surg Clin.* – 2013. - Aug 25. – P.385–389.
- Becker D.E. Essentials of airway management, oxygenation and ventilation: part 1: basic equipment and ventilation / D.E. Becker, M.B. Rosenberg, J.C.Phero // *Anesth Prog.* – 2014. - №61. – P.78–83.
- Paix A. Crisis management during anaesthesia: difficult intubation / A Paix, J. Williamson W. Runciman // *Qual Saf Health Care.* – 2005. – Jun 14(3). – P.5.
- Prerana N. Incidence and predictors of difficult mask ventilation and intubation / N. Prerana, S. Sundaram, V. Sundaram // *J. Of Anaesthesiol Clin Pharmacol.* – 2012. - Oct-Dec 28(4). – P.451–455.
- Paix A.D. Crisis management during anaesthesia: difficult intubation / A.D. Paix, J.A. Williamson, W.B. Runciman // *Qual Saf Health Care.* – 2005. - June 14. – P.5.
- El-Orbany M. Difficult mask ventilation / M. El-Orbany, H.J.Woehlck // *Anesth Analg.* – 2009. - Dec 109(6). – P.1870-80.
- Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics / S. Kheterpal, L. Martin, A.M. Shanks [et al.] // *Anesthesiology*. – 2009. - №110. – P.891–897.
- Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults 11 / C. Frerk, V.S. Mitchell, A. F. McNarry [et al.] // *Br. J. Anaesth.* (2015).
- Comparison of the ease of laryngeal mask airway ProSeal insertion and the fiberoptic scoring according to the head position and the presence of a difficult airway / H.J. Jun, H.J. Baik, J.H. Kim [et al.] // *Korean J. Anesthesiol.* -2011. – Apr 60. – P.244–249.
- Rosenberg M.B. Essentials of airway management, oxygenation, and ventilation: part 2: advanced airway devices: supraglottic airways / M.B. Rosenberg, J.C. Phero, D.E.Becker // *Anesth Prog.*- 2014. – №61. – P.113–118.
- Association between factors predicting and assessing the airway and use of intubating laryngeal mask airway / C. Staikou, A. Tsaroucha, A. Paraskeva [et al.] // *Middle East J. Anaesthesiol.* – 2010. - Feb 20(4). – P.553-558.
- Predictive factors for difficult mask ventilation in the obese surgical population / D. Cattano, A. Katsiampoura, R.M. Corso [et al.] // *F1000Res.* – 2014. - Oct 9(3). – P.239.
- Does neck circumference predict difficult laryngoscopy in morbidly obese patients? H. Abrahams, C. Bygrave, C. Doyle [et al.] // *Eur J Anaesthesiol.* – 2010. - №27. – P.248–249.
- Gesek D.J. Respiratory anesthetic emergencies in oral and maxillofacial surgery / D.J.Gesek // *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* – 2013. – Aug 25(3). – P.479-486.
- Samsoon G.L. Difficult tracheal intubation: a retrospective study / G.L. Samsoon, J.R. Young // *Anaesthesia.* – 1987. - №42. – P.487–490.

**Стаття надійшла
1.09.2016 р.**

Резюме

В работе представлены современные данные об оценке дыхательных путей в амбулаторной стоматологической практике. Широкое внедрение седации и общей анестезии в работу стоматологических кабинетов, очевидно, будет сопровождаться и рисками осложнений анестезии. Для выявления потенциальных проблем, связанных с вентиляцией маской, ларингеальной маской (или другими надглоточными устройствами) и/или выполнением эндотрахеальной интубации, очень важна оценка дыхательных путей перед началом седации и анестезии. Наилучший подход, позволяющий выявить случаи, когда необходимо применить алгоритм экстренного восстановления проходимости дыхательных путей, - сочетание тщательного изучения анамнеза, физикального обследования и выполнения прогностических тестов.

Ключевые слова: дыхательные пути, анестезия.

Резюме

В роботі надані сучасні дані про оцінку дихальних шляхів у амбулаторній стоматологічній практиці.

Широке впровадження седації та загальної анестезії в роботу стоматологічних кабінетів, звісно, буде супроводжуватися й ризиками ускладнень, які пов'язані з анестезією. Для визначення потенційних проблем, що стосуються вентиляції маскою, ларингеальною маскою (або іншими надглотковими пристроями) та/або виконання ендотрахеальної інтубації, дуже важливою є оцінка дихальних шляхів перед початком седації та анестезії. Найкращий підхід, який дозволяє визначити випадки, коли необхідно застосувати алгоритм екстреного відновлення прохідності дихальних шляхів, – поєднання ретельного вивчення анамнезу, фізикального обстеження і виконання прогностичних тестів.

Ключові слова: дихальні шляхи, анестезія.

UDC: 616.2-07:616.31-085

AIRWAY ASSESSMENT IN OUTPATIENT DENTAL PRACTICE

I. A. Khrypachenko, T. V. Diomina, O. A. Udod

Donetsk National Medical University of Gorky, Lyman

Summary

The aim of this paper was to represent up-to-date data about airway assessment in outpatient dental practice. The application of sedation and general anesthesia create favorable conditions for dental treatment performing and therefore more frequent claim in outpatient practice. Broad introduction of sedation and general anesthesia in dental office practice apparently will be accompanied by anesthesia related complication risks.

At present there are no universal or officially approved criteria for prognosis of complexity or inefficiency of supraglottic devices insertion, in spite of they are the major part of airways patency restoration algorithm. Airway examination begins from detail medical history, which concern previous attempts of airways management during sedation and general anesthesia. Local examination should include assessment of mouth opening and neck extension ability, examination of pharynx soft tissues and determining of thyromental distance. Also detects neck circumference, movement restriction in neck part of the spine and temporomandibular ankylosis, presence of lacking or forward teeth. Large neck circumference, which often associates with obstructive sleep apnea, is the risk factor of difficult intubation in obese patients. Cricothyroid membrane palpation performs for determining of possible access to airways in cases of urgent cricothyroidotomy necessity.

In difficult intubation risk group patients with pathological obese it is important not in fact excessive body mass, but location of excessive fat deposits. Their location in lower abdomen and hips less substantially than in upper part of the body. Short and thick neck and excess of fatty tissues in upper part of the back area is essential obstacle for rigid laryngoscopy. Moreover, soft tissues excess in the area of pharynx and epiglottis may complicate both tracheal intubation and mask ventilation. Mask ventilation with high positive pressure in obese patients increase inflow of air in the stomach. Lungs functional residual capacity in obese patients' decreased and rapid decrease of oxygen saturation accelerate hypoxemia development and reduce the time for achievement of adequate ventilation both by mask and endotracheal tube.

Some diseases promote difficult tracheal intubation for example in patients with progressive rheumatoid arthritis and spondylosis. With rheumatoid arthritis may be limited movement in any kind of joint including neck part of the spine, temporomandibular and cricoarytenoid joints. Voice changes, dysphagia, dysarthria, or globus sensation may indicate to larynx lesion. For enhancement of the mask ventilation efficiency and oxygenation traditionally used chin lift and jaw thrust maneuvers. But it is very difficult to perform in patients with the limited joint movement.

In patients with severe congenital anomalies, which influence on the airways patency, outpatient sedation and general anesthesia should consider as contraindication.

The airway assessment before induction of deep sedation or general anesthesia is very important for detection of potential problems which related to mask or laryngeal mask ventilation (or other supraglottic devices) and/or endotracheal intubation.

In spite of introduction of new supraglottic devices and video laryngoscopy, detail preoperative examination of patient airway allow to detect cases which require application of emergency airways patency restoration algorithm. The optimal approach is combination of the precise medical history investigation, physical examination and prognostic tests performing.

The decisions, which capable ensure for patient safety and favorable outcome, should be accept only after that as physician estimate patients airway and own ability to mask ventilation, endotracheal intubation and algorithms application.

Ключові слова: дихальні шляхи, анестезія.