

*Gastroenterol. Res. Pr.* 2011; 2011: 910986.

19. Escorsell A., Cardenas A., Morillas R. et al. Self-expandable esophageal metal stent vs balloon tamponade in esophageal variceal bleeding refractory to medical and endoscopic treatment: A multicenter randomized controlled trial. *Hepatology*. 2013; 58: 36A–91A.

20. Fejfar T., Hulek P., Jirkovsky V., Safka V. Pouiti stentu v hepatologii. *Zdr. Nov.* 2012; 70–75.

21. Fejfar T., Safka V., Jirkovsky V., Hulek P. Danis oesophageal stent in treatment of variceal bleeding. *Gastroenterol. Hepatol.* 2013; 67 (2): 98–103.

22. Fierz F.C., Kistler W., Stenz V., Gubler C. Treatment of esophageal variceal hemorrhage with self-expanding metal stents as a rescue maneuver in a Swiss multicentric cohort. *Case Reports Gastroenterol.* 2013; 7 (1): 97–105.

23. Frankova S., Sperl J., Stirad P. et al. Zavedeni samoexpandibilniho jicnového metalického stentu pro varikozni krvaceni — efektivni leeba pred transplantaci jater. *Gastroenterol. Hepatol.* 2011; 65 (1): 24.

24. Garsia E. Protesis esofagica y hemorragia por varices. *Hepatologia*. 2012; 842: 23.

25. Ghidirim G., Mishin L., Dolghii A. et al. Self-expanding metal stent for the management of bleeding esophageal varices — single center experience. *HoBi Xipyrbmi TexHO/ioriT.* 2012; 11 (4): 100–103.

26. Herrlinger K. Classification and management of upper gastrointestinal bleeding. *Internist.* 2010; 51 (9): 1145–1156; quiz 1157.

27. Holster I.L., Kuipers E.J., van Buuren H.R. et al. Self-expandable metal stents as definitive treatment for esophageal variceal bleeding. *Endoscopy*. 2013; 45 (6): 485–488.

28. Hubmann R.G., Czompo M., Benko L. et al. Pouzitie ezofagovoho stentu — prve skusenosti v liebbe krvacajucich varixov pazeraka. *Lekarsky. Obz.* 2004; 53 (12): 458–461.

29. Hubmann R., Bodlaj G., Czompo M. et al. The use of self-expanding metal stents to treat acute esophageal variceal bleeding. *Endoscopy*. 2006; 38 (9): 896–901.

30. Matull W.-R., Cross T.J.S., Yu D. et al. A removable covered self-expanding metal stent for the management of Sengstaken–Blakemore tube-induced esophageal tear and variceal hemorrhage. *Gastrointest. Endosc.* 2008; 68 (4): 767–768; discussion 768.

31. Maufa F., Al-Kawas F.H. Role of self-expandable

metal stents in acute variceal bleeding. *Int. J. Hepatol.* 2012; 2012: 418369.

32. Mishin I., Ghidirim G., Dolghii A. et al. Implantation of self-expanding metal stent in the treatment of severe bleeding from esophageal ulcer after endoscopic band ligation. *Dis. Esophagus. Off J. Int. Soc. Dis. Esophagus. ISDE.* 2010; 23 (7): E35–E38.

33. O'Brien J., Triantos C., Burroughs A.K. Management of varices in patients with cirrhosis. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2013; 10 (7): 402–412.

34. Peck-Radosavljevic M., Angermayr B., Datz C. et al. Austrian consensus on the definition and treatment of portal hypertension and its complications (Billroth II). *Wien. Klin. Wochenschr.* 2013; 125 (7–8): 200–219.

35. Rana S.S., Bhasin D.K. Gastrointestinal bleeding: from conventional to non-conventional! *Endoscopy*. 2008; 40 (1): 40–44.

36. Rifai K. Acute-on-chronic liver failure. *Eur. Gastroenterol. Hepatol. Rev.* 2012; 8 (2): 111–115.

37. Safka V., Hulek P. *Current practice of Danis stent. Illustrations Josef Bavor. Lithography and cover design Olga Cemakova. Print H.R.G. Litomyšl.* 2014; 136 p.

38. Sauerbruch T., Appenrodt B., Schmitz V., Spengler U. The conservative and interventional treatment of the complications of liver cirrhosis: Part 2 of a series on liver cirrhosis. *Dtsch. Arzteblatt. Int.* 2013; 110 (8): 126–132.

39. Weismuller T.J., Manns M.P., Wedemeyer J. Varizenblutung. *Intensiv. Notfall. Med.* 2010; 47 (8): 559–564.

40. Wong Kee Song L.-M., Banerjee S., Barth B.A. et al. Emerging technologies for endoscopic hemostasis. *Gastrointest. Endosc.* 2012; 75 (5): 933–937.

41. Wright G., Lewis H., Hogan B. et al. A self-expanding metal stent for complicated variceal hemorrhage: experience at a single center. *Gastrointest. Endosc.* 2010; 71 (1): 71–78.

42. Zakaria M.S., Hamza I.M., Mohey M.A., Hubmann R.G. The first Egyptian experience using new self-expandable metal stents in acute esophageal variceal bleeding: pilot study. *Saudi J. Gastroenterol. Off. Saudi Gastroenterol. Assoc.* 2013; 19 (4): 177–181.

43. Zehetner J., Shamiyeh A., Wayand W., Hubmann R. Results of a new method to stop acute bleeding from esophageal varices: implantation of a self-expanding stent. *Surg. Endosc.* 2008; 22 (10): 2149–2152.

УДК 616-089.5-032: 616.22-089.819.3-06-036: 616.22-072.1

## ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ТРУДНОЙ ИНТУБАЦИИ

Сергей Викторович Горбунов<sup>1</sup>, Айнагуль Жолдошевна Баялиева<sup>1</sup>,  
Дмитрий Юрьевич Устимов<sup>2\*</sup>, Рамиль Раисович Нагимуллин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия;

<sup>2</sup>Городская клиническая больница №7, г. Казань, Россия

Поступила 23.09.2016; принята в печать 04.10.2016.

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2016-925

Трудные или неудавшиеся интубации встречаются в практике анестезиолога нечасто, но такие ситуации чреватy непосредственной угрозой жизни больного. Часто летальность, ассоциированная с анестезией, вызвана именно трудностями интубации. В статье проанализированы причины возможной трудной интубации в практике анестезиолога-реаниматолога в плановых и экстренных ситуациях. Для прогнозирования трудной интубации возможно использование теста Mallampati, оценки тироментальной дистанции и подвижности в атланто-окципитальном соединении. Наиболее эффективный способ прогнозирования, согласно большинству публикаций последних лет, — прогноз по шкале «LEMON». Широкие возможности в преодолении трудностей интубации трахеи представляются благодаря внедряемым в последнее время техникам видеоларингоскопии — различного типа

видеоларингоскопов-модификаторов клинка Макинтоша. Их особенности в сравнении с классической интубацией трахеи с помощью клинков типа Макинтош и Меджил — отличный обзор и полный визуальный контроль структур гортани.

**Ключевые слова:** анестезиология-реаниматология, интубация трахеи, видеоларингоскопия, прогнозирование осложнений интубации трахеи.

#### MAIN CAUSES OF DIFFICULT INTUBATION

S.V. Gorbunov<sup>1</sup>, A.Zh. Bayaliev<sup>1</sup>, D.Yu. Ustimov<sup>2</sup>, R.R. Nagimullin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kazan State Medical University, Kazan, Russia;

<sup>2</sup>City Clinical Hospital №7, Kazan, Russia

Difficult or unsuccessful intubation occur in anesthesiologist's practice infrequently but such situations may have direct threat to a patient's life. Often mortality associated with anesthesia is caused precisely by difficulties of intubation. The article deals with analyses of the causes of possible difficult intubation in the practice of anesthesiologist and intensivist in planned and emergency situations. Mallampati test, evaluation of thyromental distance and mobility of atlanto-occipital joint can be used to predict difficult intubation. According to most recent publications, the most effective way to predict it is the «LEMON» score. Ample opportunities for overcoming difficulties of tracheal intubation are created by recently introduced techniques of videolaryngoscopy — different types of video laryngoscope-modifications of Macintosh blades. Their features compared to classic intubation with the use of Macintosh and Magil blades are excellent view and complete visual control of structures of the larynx.

**Keywords:** anesthesiology and intensive care, tracheal intubation, videolaryngoscopy, prediction of complications of tracheal intubation.

Трудные или неудавшиеся интубации встречаются в практике анестезиолога нечасто, но драматизм ситуации и её потенциальная опасность могут привести к угрозе жизни больного. Часто летальность, ассоциированная с анестезией, вызвана именно трудностями интубации.

В 1987 г. был проведён конфиденциальный опрос среди анестезиологов в Великобритании, который выявил, что приблизительно треть анестезиологической летальности была обусловлена именно неудачными попытками интубации трахеи. Этот опрос в основном был посвящён общехирургическим случаям, при этом частота трудной интубации была определена как 1:2303. В акушерстве частота была гораздо выше и оценивалась как 1:300 [2, 13].

Во многих случаях трудную интубацию можно предсказать, поэтому большое значение приобретают сбор анестезиологического анамнеза, осмотр и обследование пациента [3, 5, 7, 8].

Перед предстоящей анестезией следует обращать внимание на анатомо-топографические особенности строения лицевой части черепа, полноту открытия рта, наличие длинных верхних резцов, состояние и подвижность нижней челюсти, подбородка, строение шеи (длинная, короткая), тембр голоса, его звучание, подвижность шейного отдела позвоночника, максимальное сгибание и разги-

бание шеи, наличие ожирения, пороков развития, наследственных болезней и синдромов [1].

Необходимо отметить, что на сегодняшний момент существует много оценочных систем, которые имеют различную чувствительность при прогнозировании трудной интубации трахеи и лёгочной вентиляции вообще.

Langeron и соавт. (2000) [24] определили пять критериев, при наличии двух из них возможны трудности с масочной вентиляцией:

- возраст старше 55 лет;
- индекс массы тела более 26 кг/м<sup>2</sup>;
- наличие бороды;
- отсутствие зубов;
- храп.

По мнению Rocke (1992) [36], три теста имеют почти 100% надёжность при оценке возможных трудностей с интубацией трахеи:

- тест Mallampati;
- тироментальная дистанция;
- подвижность в атлanto-аксиальном соединении.

**Тест Mallampati** модифицирован Samssoon и Young (рис. 1) [2, 17, 27, 32, 39, 41]. Этот тест очень известен, он основан на визуализации фарингеальных структур при полном открытии рта пациента.

Техника выполнения: больной сидит напро-



Рис. 1. Тест Mallampati. Класс I — визуализируются нёбные дужки, мягкое нёбо и язычок. Класс II — визуализируются нёбные дужки и мягкое нёбо, язычок частично скрыт языком. Класс III — визуализируется лишь мягкое нёбо. Класс IV — мягкого нёба не видно, визуализируется только твёрдое нёбо



Рис. 2. Определение тироментальной дистанции

тив врача так, что рот больного расположен на уровне глаз врача. Пациент открывает рот как можно шире и при этом максимально высовывает язык. Структуры глотки, видимые при этом, и составляют основу классификации.

При классе I проблем с интубацией нет, при классе IV существуют явные анатомические аномалии, при классе II или III возможны сложности при прямой ларингоскопии и/или интубации трахеи.

Классификация Маллампати, хотя и является простой и привлекательной, не позволяет предсказать до 50% трудных интубаций. При этом отмечается высокая частота ложнополо-

жительных результатов. Недостаточная точность системы Маллампати привела к тому, что на свет появился ряд альтернативных исследований в надежде найти простую и надёжную систему предсказания трудной интубации. «Критики» теста Mallampati утверждают, что он предсказывает лёгкую интубацию, а не трудную.

**Тироментальная дистанция** — расстояние между щитовидным хрящом и подбородком по средней линии (симптом Патила) [34]. Более 6,5 см у взрослых (три поперечных пальца) — лёгкая интубация, менее 6 см — трудная интубация (рис. 2).

**Подвижность в атланто-аксиальном сочленении.** Разгибание шеи в атланто-аксиальном сочленении можно оценить, если попросить больного согнуть шею, наклонив её вниз и вперёд. Вслед за этим шея больного удерживается в данном положении, а пациента просят поднять голову, что позволяет понять, насколько осуществимо разгибание шеи. При нормальной подвижности в атланто-аксиальном сочленении проблем с интубацией трахеи чаще всего не возникает, в то время как ограничение движений (менее 35°) — ещё один признак трудной инту-

Таблица 1

**Шкала прогнозирования интубации трахеи LEMON (Reed M.J., 2004, 2005)**

Используемые шкалы и симптомы	Нормальные значения	Повышенный риск трудной интубации трахеи
L — Look externally, внешний осмотр	Отсутствие деформации в области лица и трахеи	Аномалии развития лицевого черепа, адентия, микрогнатия, «бычья» шея, впадины щёки, малое отверстие рта, морбидное ожирение и т.д.
E — Evaluate the 3-3-2-1 rule, оценка правила 3-3-2-1	Открытие рта — не менее ширины трёх пальцев. Расстояние от подъязычной кости до подбородка — не менее ширины трёх пальцев. Расстояние между верхней щитовидной вырезкой и дном ротовой полости — не менее ширины двух пальцев. Выдвижение нижних резцов относительно верхних — не менее одного пальца	Открытие рта — менее ширины трёх пальцев. Расстояние между подъязычной костью и подбородком — менее ширины трёх пальцев. Расстояние между дном ротовой полости и щитовидным хрящом (верхний край) — менее ширины двух пальцев. Выдвижение нижних резцов относительно верхних — менее ширины одного пальца
M — Mallampati test, тест Маллампати	Класс I — видны дужки, миндалины, язычок, задняя стенка глотки, твёрдое и мягкое нёбо. Класс II — ограничена видимость язычка, дужек, миндалин, задней стенки глотки	Класс III — визуализируется только мягкое и твёрдое нёбо. Класс IV — видно только твёрдое нёбо
O — Obstruction, выявление признаков обструкции	Нет	Наличие храпа во сне. Патология гортани или окологортанных тканей (перитонзиллярный абсцесс, стеноз гортани, эпиглоттит, заглоточный абсцесс)
N — Neck mobility, оценка подвижности в шейном отделе позвоночника	Разгибание шеи не менее 35°	Разгибание шеи менее 35°

Примечание: за каждый признак — 1 балл; min — 0 баллов; max — 9 баллов.

бации.

Мнемоническая шкала LEMON служит собирательным тестом, не менее широко известным, чем тест Маллампати [36, 37]. Расшифровывается она следующим образом.

– L — Look externally («осмотрите внешне»), проведение внешнего осмотра.

– E — Evaluate the 3-3-2-1 rule («оцените правило 3-3-2-1»), оценка правила 3-3-2-1.

– M — Mallampati («Маллампати»), определение теста Маллампати.

– O — Obstruction («обструкция»), выявление признаков обструкции.

– N — Neck mobility («подвижность шеи»), оценка подвижность в шейном отделе позвоночника.

Большинство пунктов шкалы LEMON вполне понятны, поэтому рассмотрим лишь интерпретацию правила 3-3-2-1. Это правило означает, что в норме открывание рта должно быть не менее ширины трёх пальцев, расстояние от подъязычной кости до подбородка также не менее ширины трёх пальцев, расстояние между верхней щитовидной вырезкой и дном ротовой полости не менее ширины двух пальцев, а выдвинутости нижней челюсти (нижних резцов относительно верхних) не менее одного пальца (табл. 1.)

В прогнозировании трудной интубации также имеет значение наличие приобретённых заболеваний, таких как последствия травмы и ожогов, келоидные рубцы, перелом нижней или верхней челюсти, повреждения шейного отдела позвоночника, анкилоз нижнечелюстного сустава, наличие воспалительных заболеваний ротоглотки, флегмоны, паратонзиллярного абсцесса, заложенность носа, атрезия хоан, акромегалия, опухоли и доброкачественные образования ротоглотки и гортани [1].

Интубация при операциях на лице, языке, нёбе, челюстях, ротоглотке, при травматических или воспалительных повреждениях этих областей может представлять большие трудности для анестезиологов, не имеющих достаточно опыта.

В представленной работе авторы рассматривают особенности интубации трахеи, которые могут встретиться анестезиологу в отоларингологии и челюстно-лицевой хирургии.

Анатомо-топографические нарушения челюстно-лицевой области, определяющие особенность этого наиболее ответственного этапа анестезии, редко бывают единичными. Как правило, они представляют собой патологический комплекс, выраженность которого зависит от причины и давности заболевания, размеров поражения, возраста больного, количества предшествующих операций и др. [4].

Трудности при интубации трахеи возможны у больных с рубцовыми контрактурами нижней челюсти, рубцовыми деформациями лица и шеи. Плотные рубцовые тяжи подтягивают нижнюю челюсть к передней поверхности груд-

ной клетки. Открывание и закрывание рта ограничено, больной не может отклонить голову назад. Если рубцы расположены с одной стороны, то гортань смещается, часто представляя собой полуовал. Как правило, интубационная трубка, проведённая через голосовую щель, упирается в изгиб на передней стенке гортани и не проскальзывает в трахею. Особенности интубации трахеи при рубцовых деформациях определяет расположение рубцов в приротовой области, приводящее к вывороту губ, микростоме и ограничению движений нижней челюсти, проходимости носовых ходов, подвижности в шейном отделе позвоночника.

Аналогичные трудности возникают при анкилозирующих заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава, для которых характерно отсутствие движений нижней челюсти вплоть до полной невозможности открыть рот. При одностороннем анкилозе подбородок смещается в сторону поражённого сустава в результате укорочения тела и ветви нижней челюсти, трахея смещается в сторону. При двустороннем анкилозе происходит смещение трахеи в передневерхнем направлении. Недоразвитие нижней челюсти, ограничение её подвижности, смещение подбородка назад приводят к сужению просвета гортаноглотки, гипертрофии языка и мягкого нёба, перемещению кзади корня языка и надгортанника, которые механически сдавливают дыхательные пути [9].

Особые трудности встречаются при интубации трахеи у больных с микрогенией, клинически выражающейся диспропорцией лица: верхняя челюсть выступает вперёд, а скошенная линия подбородка создаёт так называемое птичье лицо. Достаточное открывание рта при микрогении и надежда на успешную ларингоскопию часто обманчивы, так как ларингоскоп, введённый в полость рта вверх и в переднезаднем направлении, не удаётся ротировать книзу для достижения правильной позиции. В самом благоприятном случае ларингоскопия позволяет осуществить зрительный контроль и коррекцию трубки только до надгортанника. Поднять его и увидеть голосовую щель, редко соответствующую срединной линии и расположенную высоко, не удаётся. В связи с этим малоэффективным оказывается использование и направляющего проводника [11].

Значительные изменения челюстно-лицевой области бывают при дефектах и деформациях лица. Эта патология не поддаётся определённой систематизации с учётом изменений как мягких, так и костных тканей лица, отсутствия отдельных органов и т.д.

Интубация трахеи у больных с переломами челюстей требует осторожности. Как правило, перелом тела, ветви и даже суставного отростка нижней челюсти в первые сутки после травмы позволяет провести интубацию трахеи с помощью прямой ларингоскопии. В последующем воспалительный процесс приводит к тому, что

открыть рот невозможно даже после введения миорелаксантов [21, 34].

Флегмоны дна полости рта и шеи в анестезиологическом аспекте представляют одну из наиболее сложных и специфичных анестезиологических проблем. Трудности интубации связаны с развитием глубокого и распространённого отёка тканей дна рта, языка, глотки, гортани, вызывающего нарушения глотания, дыхания, невозможность открытия рта (воспалительная контрактура височно-нижнечелюстного сустава). Также возможно самопроизвольное вскрытие гнойного очага в полость рта или дыхательных путей. Операция обычно заключается во вскрытии флегмоны в подчелюстной области или других отделах. Основная трудность интубации и анестезии заключается в том, что при сильном воспалительном отёке довольно сложно поддерживать проходимость дыхательных путей [25].

Интубация при дивертикуле шейного отдела пищевода также может представлять проблему для анестезиолога. При больших размерах дивертикула в нём скапливается содержимое (пищевые массы, слюна), которое может стать источником аспирации. При сужениях пищевода его шейный отдел может быть изменён, стенки пищевода утолщены. Эти изменения могут стать причиной того, что при применении приёма Селлика невозможно предупредить аспирацию: дивертикул или расширенный пищевод не может быть эффективно перекрыт давлением на хрящи гортани. Аспирационный синдром способен протекать особенно тяжело из-за того, что содержимое дивертикула или расширенного пищевода имеет особую консистенцию (иногда напоминает густую сметану). При попадании в бронхи такие массы не удаётся отсосать или удалить через бронхоскоп [6].

Интубация при тонзиллэктомии представляет определённые сложности, так как операцию выполняют, как правило, в полусидячем положении пациента. При данном положении для анестезиолога искажается привычная топика гортано-глоточных структур. Также могут мешать увеличенные миндалины, которые легко кровоточат [20].

Интубация пациента при многих заболеваниях, таких как одно- или двусторонний гнойный парафарингит/парафарингеальный абсцесс, флегмона шеи, абсцесс надгортанника, может быть затруднена за счёт инфильтрации мягких тканей, когда надгортанник и вход в гортань смещены в сторону воспалительными образованиями [23, 29].

Широкие возможности в преодолении трудностей интубации трахеи в отоларингологии и челюстно-лицевой хирургии открываются благодаря внедряемым в последнее время техникам видеоларингоскопии — различного типа видеоларингоскопов-модификаторов клинка Макинтоша (C-MAC® KARL STORZ, McGRATH® Video Laryngoscope Series 5, AIRTRAQ® и др.) [24, 25, 28, 29]. Их особенности в отличие от клас-

сической интубации трахеи с помощью клинков типа Макинтош и Меджил — отличный обзор, возможность «заглянуть за угол» и полный визуальный контроль структур гортани.

Видеоларингоскопы устроены по-разному, но основная характеристика — размещение камеры или её объектива позади языка, что позволяет свободно маневрировать в полости ротоглотки, чтобы обеспечить хорошую визуализацию гортани. При этом необходимо хорошо представлять положение камеры по отношению к кончику клинка. Контроль визуального представления — тонкая процедура, при этом видеоскоп находится между пальцев. Это требует тщательного моторного контроля и очень слабых усилий при управлении [14].

Клинок видеоларингоскопа вводят по средней линии. Чтобы избежать травмирования тканей концом клинка, первоначально смотрят в полость рта, а затем по мере продвижения клинка следят за ним на экране. Выполняют возвратно-поступательные движения, которые позволяют поместить конец клинка на соответствующее для данного устройства место.

Осторожный поворот по продольной оси рукоятки позволяет установить центр голосовой щели в поле зрения [18, 28].

Проведение эндотрахеальной трубки зачастую становится наиболее трудной частью процедуры для устройств без направляющего канала. Для облегчения проведения конца трубки через голосовую щель используют стилет соответствующей формы. Для устройств с направляющим каналом, таких как Pentax AWS и Airtraq, трубку направляют к входу в гортань посредством осторожных движений самого видеоскопа. При интубации под управлением стилета существует риск травмы задней стенки глотки во время слепого прохождения трубы после её введения в ротовую полость, прежде чем она становится видна на экране, поправ в поле зрения камеры. Травмы гортани возможны при использовании как управляемых, так и неуправляемых устройств, в том случае, если возникают трудности с прохождением конца трубки через голосовую щель [20, 31, 38].

Однако, несмотря на опубликованные обзоры [6, 12, 20, 28, 30, 31, 43, 44, 45] и накопившийся опыт, особенности применения данных устройств и специфика визуализации в отоларингологии и челюстно-лицевой хирургии освещены неполно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алгоритмы действий при критических ситуациях в анестезиологии. Рекомендации Всемирной федерации обществ анестезиологов. Под ред. Брюса Маккормика (Bruce McCormick). Рус. изд. под ред. Э.В. Недашковского, В.В. Кузькова. Архангельск: СГМУ. 2012; 122 с. [Update in Anaesthesia. Education for anaesthetists worldwide. Ed. by B. McCormick. 2012; 122. (Russ. ed.: *Algoritmy deystviy pri kriticheskikh situatsiyakh v anesteziologii*. Rekomendatsii

- Vsemirnoy federatsii obshchestv anesteziologov. Ed. by B. Makkormik, E.V. Nedashkovskiy, V.V. Kuz'kov. Arkhangel'sk: SGMU. 2012; 122.) (In Russ.)]
2. Богданов А.А. *Трудная интубация*. <http://rusanesth.com/speczialistam/rukovodstva/trudnaya-intubaciya.html> (дата обращения: 20.09.2016). [Bogdanov A.A. *Trudnaya intubatsiya*. (Difficult intubation.) <http://rusanesth.com/speczialistam/rukovodstva/intubaciya.html> (access date: 20.09.2016). (In Russ.)]
  3. Буров Н.Е., Волков О.И. Тактика и техника врача-анестезиолога при трудной интубации. *Клин. анестезиол. и реаниматол.* 2004; 1 (2): 68–74. [Burov N.E., Volkov O.I. Tactics and technique of anesthesiologist in difficult intubation. *Klinicheskaya anesteziologiya i reanimatologiya*. 2004; 1 (2): 68–74. (In Russ.)]
  4. Шифман Е.М., Пырегов А.В., Петров С.В., Кан Н.Е. Трудные дыхательные пути в акушерстве. *Акушерств. и гинекол.* 2011; (4): 40–44. [Shifman E.M., Pyregov A.V., Petrov S.V., Kan N.E. Difficult airways in obstetrics. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2011; (4): 40–44. (In Russ.)]
  5. Adnet F., Borron S.W., Racine S.X. et al. The Intubation Difficulty Scale (IDS). *Anesthesiology*. 1997; 87: 1290–1297.
  6. Behringer E.C., Kristensen M.S. Evidence for benefit vs novelty in new intubation equipment. *Anaesthesia*. 2011; 66 (2): 57–64.
  7. Benumof J.L., Cooper S.D. Qualitative improvement in laryngoscopic view by optimal external laryngeal manipulation. *J. Clin. Anesth.* 1996; 8: 136–140.
  8. Benumof J.L. The ASA difficult airway algorithm. Annual Refresher Course Lectures. Park Ridge, IL, USA. *Am. Soc. Anesth.* 1997; 241: 1–7.
  9. Boutonnet M., Faitot V., Keita H. Airway management in obstetrics. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 2011; 30 (9): 651–664.
  10. Castaneda P.M., Batllori M., Gomez-Ayechu M. et al. Airtraq optical laryngoscopy. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2009; 32: 75–83.
  11. Cobley M., Vaughan S. Recognition and management of difficult airway. *Brit. J. Anaesth.* 1992; 68: 90–97.
  12. Darshane S., Ali M., Dhandapani S. et al. Validation of a model of graded difficulty in Laerdal SimMan: functional comparisons between Macintosh, Truview EVO2, Glidescope Video Laryngoscope and Airtraq. *Eur. J. Anaesth.* 2011; 28: 175–180.
  13. DeGregoris G., Hill S.S., Slepian R.L. Airtraq laryngoscope for bronchial blocker placement in a difficult airway. *Anaesthesia*. 2009; 64: 687–697.
  14. Durga P., Kaur J., Ahmed S.Y. et al. Comparison of tracheal intubation using the Airtraq® and Mc Coy laryngoscope in the presence of rigid cervical collar simulating cervical immobilisation for traumatic cervical spine injury. *Indian J. Anaesth.* 2012; 56: 529–534.
  15. Garza A.G., Gratton M.C., Coontz D. et al. Effect of paramedic experience on orotracheal intubation success rates. *J. Emerg. Med.* 2003; 25: 251–256.
  16. Gomez-Rios M.A., Serradilla L.N., Alvarez A.E. Use of the TruView EVO2 laryngoscope in Treacher Collins syndrome after unplanned extubation. *J. Clin. Anesth.* 2012; 24: 257–258.
  17. Harmer M. Difficult and failed intubation in obstetrics. *Intern. J. Obstetr. Anaesth.* 1997; 6: 25–31.
  18. Henderson J. Airtraq for awake tracheal intubation. *Anaesthesia*. 2007; 62: 744–755.
  19. Holm-Knudsen R.J., White J. The Airtraq may not be the solution for infants with difficult airways. *Paediatr. Anaesth.* 2010; 20: 374–375.
  20. Holst B., Hodzovic I., Francis V. Airway trauma caused by the Airtraq laryngoscope. *Anaesthesia*. 2008; 63: 889–890.
  21. Hughes C.G., Mathews L., Easdown J. et al. The McGrath video laryngoscope in unstable cervical spine surgery: a case series. *J. Clin. Anesth.* 2010; 22: 575–576.
  22. Inoue H., Honda O., Uchida H. Airtraq as an intubating conduit. *Anaesthesia*. 2008; 107: 345.
  23. Koyama J., Iwashita T., Okamoto K. Comparison of three types of laryngoscope for tracheal intubation during rhythmic chest compressions: a manikin study. *Resuscitation*. 2010; 81: 1172–1174.
  24. Langeron O., Masso E., Huraux C. et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*. 2000; 92: 1229–1236.
  25. Lewis A.R., Hodzovic I., Whelan J. et al. A paramedic study comparing the use of Airtraq, Airway Scope and Macintosh laryngoscopes in simulated prehospital airway scenarios. *Anaesthesia*. 2010; 65: 1187–1193.
  26. Lowe P.R., Engelhardt T. Prion-related diseases and anaesthesia. *Anaesthesia*. 2001; 56: 485.
  27. Mallampatti S.R., Gatt S.P., Gugino L.D. et al. A clinical sign to predict difficult intubation: a prospective study. *Can. Anaesth. Soc. J.* 1985; 32: 429–434.
  28. McElwain J., Laffey J.G. Comparison of the C-MAC®, Airtraq®, and Macintosh laryngoscopes in patients undergoing tracheal intubation with cervical spine immobilization. *Br. J. Anaesth.* 2011; 107: 258–264.
  29. Mort T.C. Emergency tracheal intubation: Complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anaesth. Analges.* 2004; 99: 607–613.
  30. Myatt J., Haire K. Airway management in obese patients. *Curr. Anaesth. Crit. Care*. 2010; 21: 9–15.
  31. Park E.Y., Kim J.Y., Lee J.S. Tracheal intubation using the Airtraq: a comparison with the lightwand. *Anaesthesia*. 2010; 65: 729–732.
  32. Pilkington S., Carli F., Dakin M.J. et al. Increase in Mallampatti score during pregnancy. *Brit. J. Anaesth.* 1995; 74: 638–642.
  33. Popat M., Mitchell V., Dravid R. et al. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia*. 2012; 67: 318–340.
  34. Reed M.J., Dunn M.J., McKeown D.W. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? *Emerg. Med. J.* 2005; 22 (2): 99–102.
  35. Reed M.J., Rennie L.M., Dunn M.J.G. et al. Is the «LEMON» method an easily applied emergency airway assessment tool? *Eur. J. Emerg. Med.* 2004; 11: 154–157.
  36. Rocke D.A., Murray W.B., Gouws E. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anaesthesia. *Anesthesiology*. 1992; 77: 67–73.
  37. Rose D.K., Cohen M.M. The airway. Problems and prediction in 18 500 patients. *Can. J. Anaesth.* 1994; 41: 372–383.
  38. Sorensen M.K., Holm-Knudsen R. Endotracheal intubation with airtraq® versus storz® videolaryngoscope in children younger than two years — a randomized pilot-study. *BMC Anesthesiol.* 2012; 12: 7.
  39. Walker R., Ellwood J. Review article: The management of difficult intubation in children. *Paediatr. Anaesth.* 2009; 19 (1): 77–87.
  40. Wang H.E., Seitz S.R., Hostler D., Yealy D.M. Defining the learning curve for paramedic student endotracheal intubation. *Prehospital. Emerg. Care*. 2005; 9: 156–162.
  41. Weiss M., Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult paediatric airway. *Paediatric. Anaesth.* 2010; 20: 454–464.

42. Wender R., Goldman A.J. Awake insertion of the fiberoptic intubating LMA CTrach in three morbidly obese patients with potentially difficult airways. *Anaesthesia*. 2007; 62: 948–951.

43. Woollard M., Lighton D., Mannion W. et al. Airtraq vs standart laryngoscopy by student paramedics and experienced prehospital laryngoscopists managing a model of difficult intubation. *Anaesthesia*. 2008; 63: 26–31.

44. Woollard M., Mannion W., Lighton D. et al. Use of the Airtraq laryngoscope in a model of difficult intubation by prehospital providers not previously trained in laryngoscopy. *Anaesthesia*. 2007; 62: 1061–1065.

45. Zundert A., Maassen R., Lee R. et al. A macintosh laryngoscope blade for videolaryngoscopy reduces stylet use in patients with normal airways. *Anesth. Analg.* 2009; 109: 825–831.

УДК 616.379-008.64: 616.839: 616-009.6: 616-08-039.74

## АВТОНОМНАЯ ДИАБЕТИЧЕСКАЯ НЕВРОПАТИЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ

Татьяна Геннадьевна Саковец\*

Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия

Поступила 26.09.2016; принята в печать 30.09.2016.

Реферат

DOI: 10.17750/КМЖ2016-931

Автономная диабетическая невропатия включает поражение различных систем органов. Проявления вегетативной невропатии обычно развиваются на фоне дистальной сенсомоторной полиневропатии, однако автономные нарушения могут быть диспропорционально выражены в сравнении с чувствительными и двигательными расстройствами. Диабетическая автономная невропатия увеличивает риск развития сердечных аритмий и внезапной смерти, значительно снижает качество жизни больных, отягощает течение других сосудистых осложнений сахарного диабета. Выделяют кардиоваскулярную, гастроэнтерологическую, урогенитальную формы диабетической автономной невропатии, а также нарушение функционирования вегетативных волокон с поражением дыхательной системы, нарушением функций зрачка, потовых желёз, терморегуляции, системными эндокринными расстройствами. Кардиоваскулярная автономная невропатия — наиболее изученная, клинически значимая и прогностически неблагоприятная форма автономной невропатии. Автономная диабетическая невропатия может быть причиной частой неотложной госпитализации больных с указанной нозологией, повышения летальности у пациентов с сахарным диабетом, что требует информированности врачей общей практики, эндокринологов, реаниматологов об особенностях клинических проявлений и течения этого заболевания.

**Ключевые слова:** диабетическая автономная невропатия, сахарный диабет, вегетативная нервная система, неотложные состояния.

### DIABETIC AUTONOMIC NEUROPATHY AS A RISK FACTOR FOR EMERGENCIES

T.G. Sakovets

Kazan state medical university, Kazan, Russia

Diabetic autonomic neuropathy includes damage of various organ systems. The manifestations of autonomic neuropathy usually occur in setting of distal sensory motor polyneuropathy but autonomic disorders may be presented disproportionately compared to sensory and motor disorders. Diabetic autonomic neuropathy increases the risk of cardiac arrhythmias and sudden death, significantly reduces the patients' quality of life, and exacerbates other vascular complications of diabetes mellitus. There are cardiovascular, gastrointestinal and urogenital forms of diabetic autonomic neuropathy and damaged function of autonomic nerve fibers involving respiratory system, pupils, sudoriferous glands, thermoregulatory and endocrine system. Cardiovascular autonomic neuropathy is the most studied, clinically meaningful and prognostically pejorative form of autonomic neuropathy. Autonomus diabetic neuropathy can cause frequent emergency admissions of patients with this pathology, increased mortality in patients with diabetes, which requires informing of general practitioners, endocrinologists, and intensivists about the features of the clinical manifestations and course of this disease.

**Keywords:** diabetic autonomic neuropathy, diabetes mellitus, autonomic nervous system, emergencies.

Высокая заболеваемость сахарным диабетом (СД) приводит к увеличению распространённости диабетической невропатии (ДН), лимитирующей качество и продолжительность жизни [1, 3]. У ряда больных клинические проявления ДН предшествуют манифестации СД, в 30–100% случаев выявляются на ранних этапах заболевания [16, 20].

Выраженная ДН с большей частотой встречается у пациентов с плохо контролируемым СД [11]. Таким образом, главное условие профилактики ДН при СД — длительная компенсация СД с поддержанием эугликемии [18]. В ряде случаев возможен регресс клинических симптомов ДН

на фоне стабильного гликемического контроля. Однако лечение невропатических нарушений может быть безуспешным, и в дальнейшем они способны прогрессировать, несмотря на поддержание нормогликемии.

Диссоциация между степенью ДН и тяжестью СД (в тех случаях, когда тяжёлые формы невропатии развиваются у пациентов с относительно лёгким СД) [8, 18] может быть обусловлена генетической предрасположенностью к развитию невропатии — полиморфизмом генов Na<sup>+</sup>-АТФ-азы, каталазы в условиях гипергликемии [4].

Гипергликемия играет важную роль в патогенезе боли при диабетической полиневропатии, что подтверждается выявлением более

Адрес для переписки: tsakovets@yandex.ru