
Грачев С.Ю.¹, Новикова Н.П.¹, Суковатых А.Л.², Грачев С.С.²
¹ Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь;
² Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Gratchev S.Y.¹, Novikova N.P.¹, Soukovatykh A.L.², Gratchev S.S.²
¹ Belorussian Medical Academy for Post-Graduate Education, Minsk, Belarus;
² Belorussian State Medical University, Minsk, Belarus

Методы поддержания проходимости дыхательных путей на догоспитальном этапе (часть 2)*

Methods of airway passage support at the prehospital
stage (part 2)

Резюме

Темой данной статьи являются основные принципы поддержания проходимости дыхательных путей на догоспитальном этапе. Приведены определения и классификация ларингеальных трубок, показания к их применению и методики использования.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь, дыхательная недостаточность, проходимость дыхательных путей, ларингеальная трубка, классификация, применение на догоспитальном этапе.

Resume

The paper determines the basic principles of the airway passage support for the ambulance service. Classification, indications and contraindications for laryngeal mask and tube application are discussed.

Keywords: ambulance service, laryngeal tube, application's criteria and therapeutic problems.

«Потеря проходимости дыхательных путей равноценна потере контроля над состоянием больного, однако это до сих пор ежедневно происходит в госпиталях (и др. ситуациях) по всему миру» А. I. J. Brain, 1991.

Поддержание проходимости дыхательных путей является одним из важнейших аспектов успешных действий врача скорой помощи при ко-

* Часть 1 – см. № 3-2012. – Прим. ред.

матозных состояниях различной этиологии, тяжелой сочетанной травме и проведении реанимационных мероприятий. В действующих протоколах Европейского Совета по реанимации [8] ларингеальная маска и ларингеальная трубка фигурируют как дополнительные устройства по поддержанию проходимости дыхательных путей в ходе сердечно-легочной реанимации.

В настоящей статье освещены аспекты безопасного использования ларингеальной трубки, показания и противопоказания к ее применению, методики установки и извлечения.

Использование ларингеальной трубки в практике медицины неотложных состояний

Действующий в настоящее время алгоритм Европейского Совета по реаниматологии (ЕСР) рассматривает ларингеальную трубку (ЛТ) как альтернативное надгортанное устройство. Первоначально ларингеальная трубка предназначалась для клинического применения, т.е. для оказания помощи на госпитальном этапе. Многочисленные исследования, проведенные на нескольких сотнях пациентов, как взрослых, так и детей, подтвердили, что ларингеальная трубка является отличным устройством для поддержания проходимости дыхательных путей [7, 10]. Было доказано, что ЛТ может быть быстро и легко установлена [12], а дыхательный объем при этом сопоставим с дыхательным объемом, достигаемым при проведении ИВЛ через эндотрахеальную трубку [15]. Обтурация пищевода ларингеальной трубкой снижает риск раздувания желудка. Таким образом, профилактика аспирации является серьезным преимуществом ЛТ по сравнению с рутинной масочной вентиляцией, особенно на догоспитальном этапе. Согласно последним рекомендациям ЕСР, ларингеальная трубка имеет преимущества даже по сравнению с ларингеальной маской [4, 6].

Однако обтурация пищевода ларингеальной трубкой создает ряд проблем при оказании помощи экстренным пациентам. Кроме спонтанной регургитации у пациентов с «полным желудком» возможно возникновение регургитации при повышении интраабдоминального давления во время компрессий грудной клетки (проведения закрытого массажа сердца). В отдельных случаях регургитация на фоне заблокированного пищевода может привести к значительному повышению интраэзофагального давления и увеличивает риск разрыва пищевода [3].

В связи с этим была разработана модификация ларингеальной трубки с дополнительным дренажным каналом – LTS (S=suction). Он позволяет провести желудочный зонд для отсасывания желудочного содержимого. Таким образом, контроль над давлением в желудке существенно увеличивает степень защиты от аспирации. В отличие от трубки комбинированной (ТК) случайное раздувание желудка через второй просвет невозможно. Клинический опыт, полученный при использовании LTS, привел к дальнейшим исследованиям, завершившимся разработкой модифицированной версии – LTS II. Данная модификация ларингеальной трубки позволяет проводить компрессию грудной клетки, не прерывая вентиляции легких.

Успешное применение ларингеальной трубки отражено во многих публикациях [9, 11]. В настоящее время ЛТ как устройство для поддер-

жания проходимости дыхательных путей используется службой скорой помощи многих стран Европы и Северной Америки [23].

Основными показаниями для применения ЛТ на догоспитальном этапе являются [1, 2]:

- 1) необходимость вентиляции легких по экстренным показаниям (до подготовки инструментария для интубации);
- 2) в качестве альтернативного устройства для поддержания проходимости дыхательных путей, если интубация невозможна;
- 3) в качестве устройства для поддержания проходимости дыхательных путей для использования врачами, не имеющими навыков интубации, и средним медицинским персоналом.

Методика применения ларингеальной трубки

Ларингеальная трубка изготовлена из силикона и предназначена для многократного использования. После очистки данное устройство подвергается стерилизации методом автоклавирования. Как правило, ЛТ выдерживает до 50 циклов обработки. Производятся также ЛТ для однократного использования. Версия LTS II имеет второй просвет для снижения интрагастрального давления.

Введение различных типов ЛТ производится без каких-либо дополнительных приспособлений. Рекомендуется открыть рот пациента на 2–3 см, используя большой и указательный пальцы. ЛТ вводится по средней линии рта, скользя по твердому небу, до появления ощущения слабого сопротивления. Небольшое разгибание головы облегчает открытие рта и введение трубки (рис. 1).

При правильном введении ЛТ, ее отверстие располагается перед входом в гортань (рис. 2). Глубина стояния трубки может варьировать в соответствии с зубными отметками, расположенными на верхнем конце ЛТ. Если размер трубки выбран правильно, средняя черная линия находится на уровне резцов пациента. Возможно перемещение трубки до верхней или нижней линий зубной отметки (рис. 3).



Рис 1. Введение ларингеальной трубки

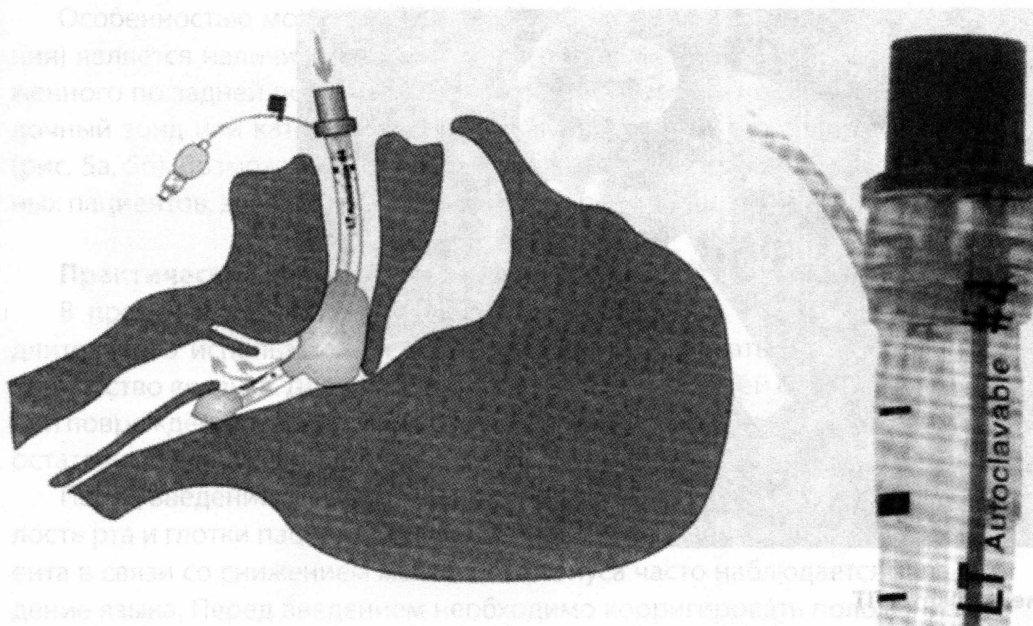


Рис. 2. Правильно установленная ларингеальная трубка

Рис. 3. Зубные отметки на передней поверхности трубки

Ларингеальная трубка имеет S-образную форму, что обеспечивает расположение ее дистального конца в пищеводе. Находящаяся на дистальном конце манжета низкого давления obturiрует пищевод. Модели LT полностью перекрывают просвет пищевода, модель LTS II дает возможность постановки желудочного зонда через дополнительный дренажный канал. Все модели ларингеальной трубки имеют проксимальную манжету низкого давления, которая obturiрует рото- и носоглотку. Два вентиляционных отверстия диаметром 1,5–2,0 см располагаются между двумя манжетами по передней поверхности ЛТ. После введения устройства они прилегают ко входу в гортань (рис. 2).

Ларингеальные трубки имеют размеры, зависящие от веса и/или роста пациента. Наиболее распространенные ЛТ модели (LT) имеют семь размеров, от 0 для маленьких детей до 5 для взрослых ростом выше 180 см. При выборе размера у детей учитывается вес, а у взрослых – рост пациента, т.е. примерно так же, как и при выборе размера ларингеальной маски (таблица).

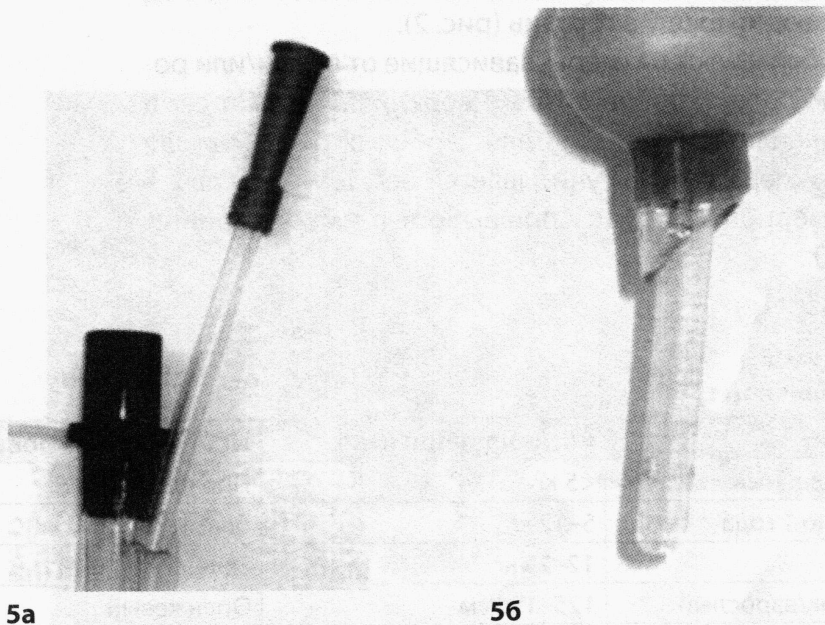
**Таблица
Выбор размера ларингеальной трубки**

| Размер | Пациент | Вес/рост пациента | Цветовое кодирование |
|--------|--------------------|-------------------|----------------------|
| 0 | Новорожденный | <5 кг | Прозрачный |
| 1 | Ребенок до 1 года | 5–12 кг | Белый |
| 2 | Ребенок | 12–25 кг | Зеленый |
| 2,5 | Подросток/взрослый | 125–150 см | Оранжевый |
| 3 | Взрослый | <155 см | Желтый |
| 4 | Взрослый | 155–180 см | Красный |
| 5 | Взрослый | >180 см | Пурпурный |



Рис. 4. Раздувание манжеты ЛТ

Цветовое кодирование осуществляется за счет окрашивания в соответствующие цвета коннектора трубок. Такие же цветовые метки нанесены на прилагающийся к трубке шприц (объем шприца – 100 мл, 60 мл или 20 мл в зависимости от размера трубки). Шприц служит для раздувания манжет (рис. 4). Приблизительный объем, необходимый для раздувания манжет, колеблется от 10 мл для размера 0 до 90 мл для размера 5. Необходимые объемы обозначены на шприце цветовыми метками, соответствующими меткам на коннекторе трубки, т.е. ее размеру. Давление в манжетах должно соответствовать 60 см водного столба. Цветовое кодирование упрощает применение ларингеальных трубок в экстренных ситуациях.



5а

5б

Рис. 5а и 5б

Введение зонда или катетера для аспирации желудочного содержимого через дополнительный дренажный канал трубки модели LTS-D

Особенностью моделей LTS II и LTS II-D (одноразового использования) является наличие дополнительного дренажного канала, расположенного по задней поверхности трубки. Это позволяет провести желудочный зонд или катетер для отсасывания желудочного содержимого (рис. 5а, 5б). Возможность дренирования желудка, особенно у экстренных пациентов, значительно снижает риск регургитации.

Практические рекомендации

В процессе эксплуатации ларингеальной трубки, особенно после длительного использования, в манжете может оставаться небольшое количество воздуха. Для того чтобы избежать трудностей при введении или повреждении манжеты, необходимо предварительно аспирировать остаточный воздух шприцом.

Перед введением ларингеальной трубки необходимо осмотреть полость рта и глотки пациента. Надо иметь в виду, что у экстренного пациента в связи со снижением мышечного тонуса часто наблюдается западение языка. Перед введением необходимо корригировать положение языка, применяя маневр Эсмарха, либо удерживая язык указательным пальцем. В противном случае расположение трубки в нижних отделах глотки может быть неверным.

При проведении вентиляции через ларингеальную трубку нет необходимости уменьшать дыхательный объем, опасаясь высокого давления в дыхательных путях. Следовательно, можно немедленно начать адекватную вентиляцию, что является необходимым при оказании помощи экстренному пациенту в состоянии гиповентиляции и гипоксии.

Бактериальный фильтр легко может быть присоединен к ларингеальной трубке. Небольшое увеличение мертвого пространства легко компенсируется увеличением дыхательного объема.

В связи с тем, что после раздувания манжеты стабилизируют положение трубки, абсолютной необходимости в дополнительной ее фиксации нет. Однако рекомендуется использование специального фиксатора, устанавливаемого на уровне резцов пациента, что предотвращает случайное смещение трубки.

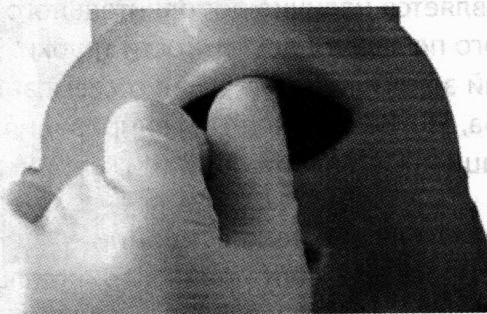
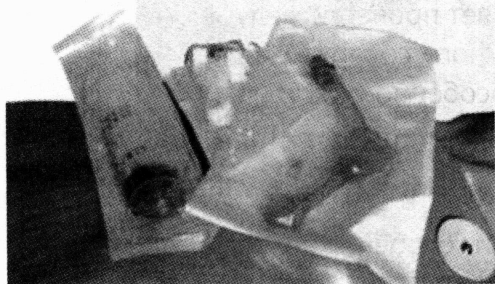
■ ВЫВОДЫ

Применение ларингеальной трубки не предполагает особых сложностей. Однако, как и любая методика, она требует определенных теоретических знаний и практического обучения.

Для приобретения навыков необходимо предварительное обучение персонала скорой помощи на манекенах, причем подобные тренировки должны повторяться каждые 3 мес.

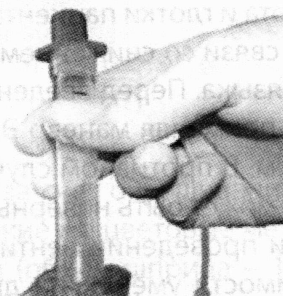
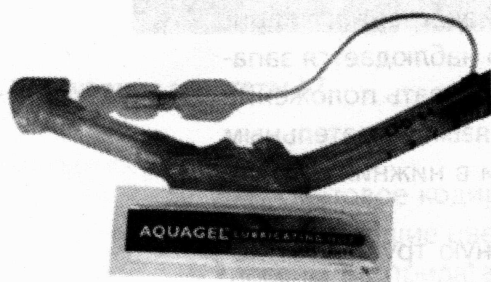
Только в этом случае можно гарантировать успешное применение надгортанных воздухопроводов в экстренной ситуации на догоспитальном этапе.

Методика использования ларингеальной трубки



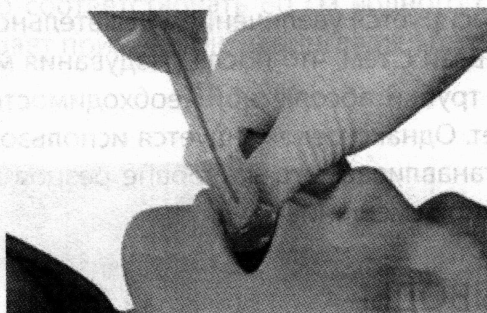
1. Необходимое оборудование: ларингеальная трубка, шприц, фиксатор

5. Откройте рот пациента приблизительно на 3 см, используя большой и указательный пальцы. Голова пациента может оставаться в нейтральном положении



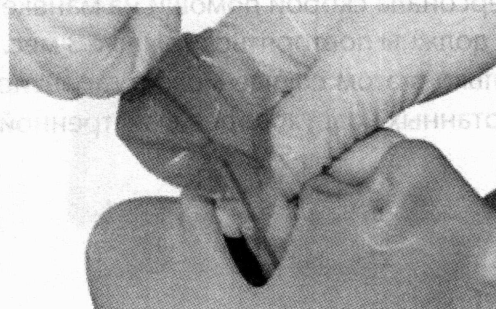
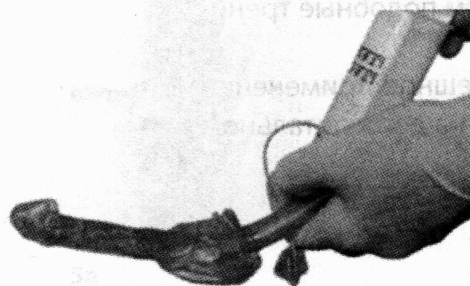
2. Водорастворимый лубрикант

6. Возьмите ларингеальную трубку как пишущее перо в области зубных отметок (три черные линии)



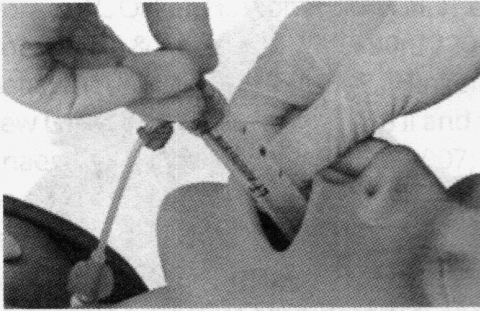
3. После извлечения из стерильной упаковки до введения ЛТ смазывается водорастворимым лубрикантом. При отсутствии последнего – смачивается водой

7. Введите трубку в рот пациента скользящим движением вдоль твердого неба

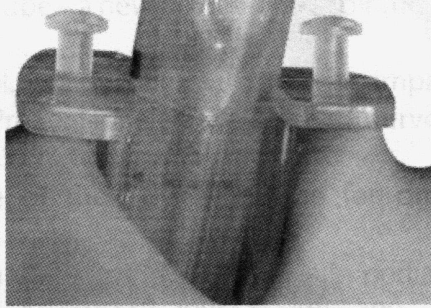


4. Шприцом аспирируется воздух из обеих манжет

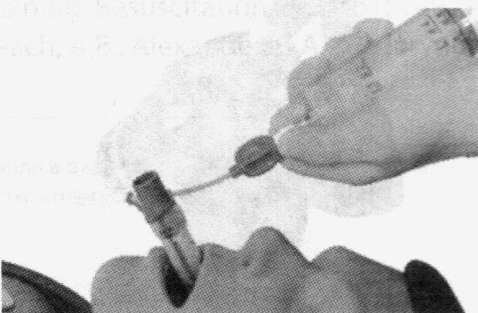
8. Продолжайте введение по средней линии вдоль неба в нижние отделы глотки



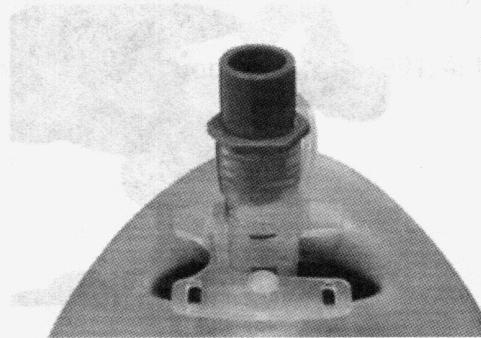
9. Продвигайте ларингеальную трубку до появления ощущения слабого сопротивления. Средняя черная линия должна находиться на уровне верхних резцов пациента



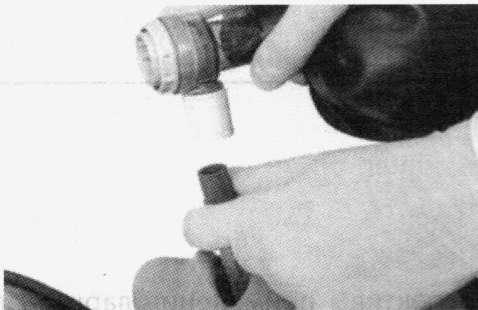
13. Установлен фиксатор ЛТ (вид сбоку)



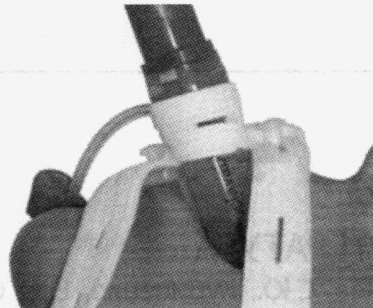
10. Раздуйте манжеты трубки, руководствуясь цветowymi метками, нанесенными на шприц



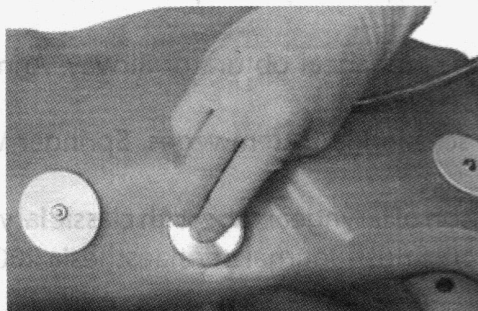
14. Установлен фиксатор ЛТ (вид сверху)



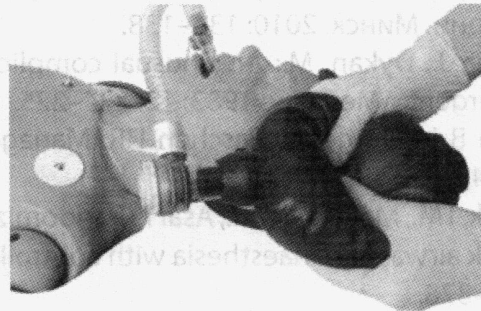
11. Подсоедините дыхательный мешок к стандартному 15 мм коннектору. Если вы не можете осуществить адекватную вентиляцию, переместите трубку между верхней и нижней зубными отметками. Опыт показывает, что лучше изначально ввести трубку глубже, а после раздувания манжет подтянуть ее до получения оптимальной вентиляции



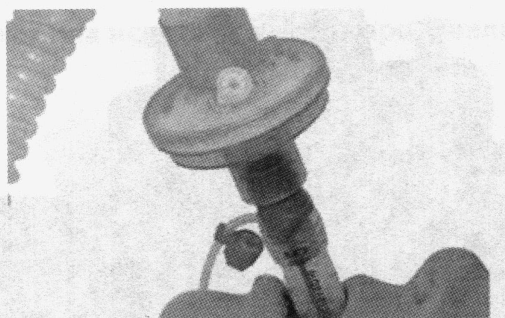
15. Правильно установленная и фиксированная ларингеальная трубка



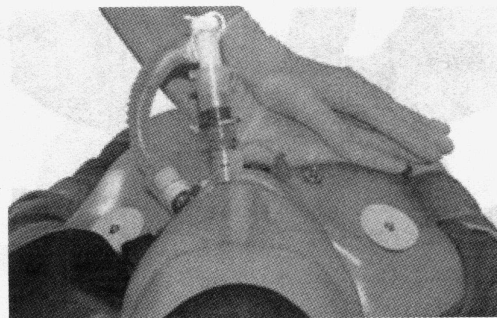
12. Проверьте положение ларингеальной трубки путем аускультации легких и измерения $ET\ CO_2$. В экстренных ситуациях достаточен визуальный контроль экскурсии грудной клетки



16. Проведение вентиляции через ЛТ



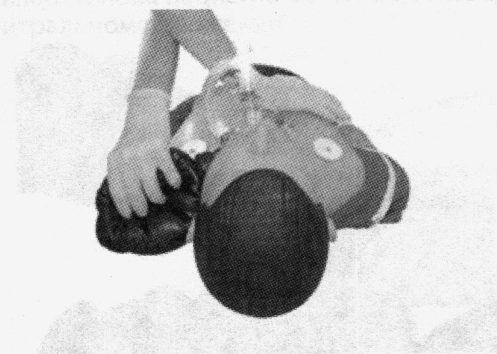
17. Ларингеальная трубка с подсоединенным бактериальным фильтром



19. Проведение сердечно-легочной реанимации с использованием ЛТ



18. Вентиляция через ЛТ с подсоединенным бактериальным фильтром



20. При использовании ЛТ компрессия грудной клетки и вентиляция могут проводиться одним лицом

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Грачев, С.Ю., Куриленко, Е.Х., Суковатых, А.Л. Перспективы применения ларингеальной маски на догоспитальном этапе. Актуальные вопросы организации скорой медицинской помощи на современном этапе: материалы Республиканской научно-практической конференции, Минск, 2007: 73–76.
2. Грачев, С.Ю., Суковатых, А.Л., Куриленко, Е.Х. и др. Место ларингеальной маски в практике врача скорой помощи. Столетие службы скорой медицинской помощи г. Минска: проблемы, достижения, перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 2010: 136–138.
3. Adler, J., Dykan, M.: An unusual complication of the esophageal obturator airway. *Annals of Emergency Medicine* 1983; 12: 224–225.
4. Bein B in Dorges V, Paschen HR: Management des schwierigen Atemweges, Springer Verlag 2004; p. 397–401.
5. Cook, TM., McCormick B., Asai T.: Randomized comparison of laryngeal tube with classic laryngeal mask airway for anaesthesia with controlled ventilation. *British Journal of Anaesthesia* 2003; 91: 373–378.
6. Cook, TM., McKinstry, C., Hardy, R. et al. S. Randomized crossover comparison of the ProSeal laryngeal mask airway with the laryngeal tube during anaesthesia with controlled ventilation. *British Journal of Anaesthesia* 2003; 91: 678–683.

7. Dorges, V., Ocker, H., Wenzel, V. et al. The laryngeal tube – a new device with aspiration protection. *Anesthesia & Analgesia* 2000; 90: 1220–1222.
8. Genzwuerker, HV., AltMayer, S., Hinkelbein, J. et al. Prospective randomized comparison of the new Laryngeal Tube Suction LTS II and the LMA – ProSeal for elective surgical interventions. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2007; 51: 1373–1377.
9. Genzwuerker, HV., Dhonau, S., Ellinger, K. Use of the laryngeal tube for out-of-hospital resuscitation. *Resuscitation* 2002; 2: 2251–2254.
10. Genzwuerker, HV., Hohl, EC., Rapp, HJ. Ventilation with the laryngeal tube in pediatric patients undergoing elective ambulatory surgery. *Pediatric Anesthesia* 2005; 15: 385–390.
11. Kette, F., Reffo, I., Giordani, G. et al. The use of laryngeal tube by nurses in out-of-hospital emergencies: Preliminary experience. *Resuscitation* 2005; 66: 2125.
12. Kurola, J., Harve, H., Kettunen, T. et al. Airway management in cardiac arrest – comparison of the laryngeal tube, tracheal intubation and bag-valve mask ventilation in an emergency medical training. *Resuscitation* 2004; 61: 149–153.
13. Leach, A.B., Alexander, C.A. The laryngeal mask: An overview. *Europ J Anaesth* 1991; 4: 19–31.

Поступила в редакцию 02.06.2013 г.

Контакты: em@recipe.by