

В. В. Суслов, С. М. Гриценко<sup>1</sup>, О. А. Льовкін<sup>1</sup>

## ЕКСТРЕНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛАРИНГЕАЛЬНОЇ МАСКИ НА ДОГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ

*НДІ урології НАМН України, Київ, Україна,*

*<sup>1</sup>ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»,  
Запоріжжя, Україна*

УДК 616-089.5-036.8

В. В. Суслов, С. Н. Гриценко, О. А. Левкин

### ЭКСТРЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ МАСКИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Экстренное восстановление проходимости дыхательных путей и эффективная респираторная поддержка являются одними из приоритетных мер в практике врача скорой помощи. Экстренная интубация трахеи признана «золотым стандартом» обеспечения проходимости дыхательных путей у пациентов в критическом состоянии, однако этот метод технически сложный и имеет высокую частоту осложнений на догоспитальном этапе. Поэтому сейчас активно используются альтернативные методы.

**Материалы и методы.** В проспективное клиническое исследование было включено 60 пациентов в критическом состоянии с острой дыхательной недостаточностью. Средний возраст больных составил (52,6±32,0) лет, 48 % пациентов — мужчины. У всех пациентов уровень сознания был 8 баллов и меньше по шкале ком Глазго.

**Результаты исследования.** После восстановления проходимости дыхательных путей с помощью ларингеальной маски, показатели SpO<sub>2</sub> увеличивались с (85,0±0,3) до (93,1±0,2) %; показатель PetCO<sub>2</sub> снизился с (61,5±0,4) до (39,7±0,3) мм рт. ст. Установка ларингеальной маски была возможна в 100 % случаев. Время установки — 10–40 с. Общее количество осложнений во время использования ларингеальной маски — 7 %.

**Выводы.** Ларингеальная маска обеспечивала эффективное восстановление проходимости дыхательных путей и адекватный газообмен у пациентов в критическом состоянии на догоспитальном этапе. Установку ларингеальной маски провели во всех случаях. Во время использования ларингеальной маски было зафиксировано 7 % осложнений.

**Ключевые слова:** ларингеальная маска, догоспитальный этап.

UDC 616-089.5-036.8

V. V. Suslov, S. M. Grytsenko, O. A. Lyovkin

### UPPER AIRWAY EMERGENCY MANAGEMENT WITH LARYNGEAL MASK AT THE PRE-HOSPITAL PERIOD

Emergency management of the upper airway and effective respiratory support is one of the priority measures in intensive care service. Rapid sequence intubation is recognized as the “gold standard” of airway management in critically ill patient.

However, this method has the complexity, high complication rate at the pre-hospital period. So, now using alternative (noninvasive) methods of emergency airway management at the pre-hospital period are actively used.

**The purpose** of study is to determine the effectiveness of laryngeal mask airway at the pre-hospital period.

**Materials and methods.** Prospective clinical study included 60 critical ill patients with acute respiratory failure. The average age of patients was  $(52.6 \pm 32.0)$  years; 48% of the patients were men; 100% of patients had the level of consciousness 8 or less score according to Glasgow Coma Scale.

**Results.** An opening airway by using laryngeal mask airway and respiratory therapy was effective at the pre-hospital period ( $\text{SpO}_2$  increase of  $(85.0 \pm 0.3)$  to  $(93.1 \pm 0.2)\%$ ),  $\text{PetCO}_2$  decreased from  $(61.5 \pm 0.4)$  to  $(39.7 \pm 0.3)$  mm Hg. Application of laryngeal mask airway was possible in 100% of cases: with the first attempt — in 77% of cases and with the second attempt — in 23% of cases. The laryngeal mask application took 10–40 sec. Complications was fixed in 7% cases.

**Conclusions.** Laryngeal mask was effective in airway emergency management in critically ill patients at the prehospital period. Application of laryngeal mask airway was possible in 100% of cases. Complications was fixed in 7% cases.

**Key words:** laryngeal mask, pre-hospital period.

Своєчасне відновлення прохідності дихальних шляхів і проведення ефективної респіраторної підтримки є одними з пріоритетних заходів у практиці лікарів швидкої медичної допомоги, оскільки мають велике значення у зниженні летальності у перші години після травмування або нещасного випадку та позитивно впливають на своєчасне усунення ускладнень, прогноз і тривалість перебування у стаціонарі в тяжкому стані хворих [1].

Екстрена інтубація трахеї визнана «золотим стандартом» забезпечення прохідності дихальних шляхів при критичних станах. Проте даний метод на догоспітальному етапі має деякі труднощі: складність маніпуляції, висока частота ускладнень, можливість «важких дихальних шляхів» [2; 3]. Тому сьогодні активно використовують альтернативні (малоінвазивні) методи екстреного відновлювання прохідності дихальних шляхів на догоспітальному етапі — ларингеальну маску як мало-травматичний герметизуючий повітровід [4].

**Мета** роботи — визначити ефективність ларингеальної маски як малоінвазивного повітроводу на догоспітальному етапі.

### Матеріали та методи дослідження

У проспективне клінічне дослідження, яке проводилося на базі КУ «Територіальне медичне об'єднання “Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф”» Запорізької обласної ради, було включено 60 пацієнтів, які потребували екстреного відновлення прохідності дихальних шляхів вже на догоспітальному етапі.

Середній вік хворих становив  $(52,6 \pm 32,0)$  року, 48 % досліджуваних — чоловіки, а 52 % — жінки. Усі пацієнти мали пригнічення свідомості нижче 8 балів за шкалою ком Глазго (ШКГ). Так, 77 % хворих були з рівнем свідомості 7–8 балів за ШКГ, 23 % хворих — нижче 6 балів. Для оцінки загальної тяжкості стану пацієнтів була використана шкала моделі ймовірної смертності (MPM II admission — Mortality prediction model) [5]. У 77 % хворих ступінь тяжкості загального стану за шка-

лою МРМ II admission сягав 30 % і вище, що свідчить про тяжкий або дуже тяжкий загальний стан.

Тяжкість стану пацієнтів була зумовлена такою патологією: хворих із гострим порушенням мозкового кровообігу було 44 %, переважно у віці після 60 років (27 %); хворих із комою неясної етіології — 23 %, переважно у вікових групах 31–60 років (13 %) та після 60 років (10 %); хворих з епілептичним статусом — 13 %, переважно вікової групи 31–60 років (10 %). Із черепно-мозковою травмою було 20 % потерпілих різних вікових груп. У табл. 1 указані дані розподілу пацієнтів за віком і нозологією.

Показники насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем ( $SpO_2$ ) та парціального тиску  $CO_2$  наприкінці видиху ( $PetCO_2$ ) визначали за допомогою монітора/дефібрилятора HeartStart MRx (Philips).

Керовану за об'ємом штучну вентиляцію легенів (ШВЛ) проводили респіратором “Medumat Standard a” (Німеччина).

Статистична обробка результатів проведена з використанням пакета прикладних програм “Statistica 6.0”. Для оцінки статистичної значущості використовували критерій Стьюдента, а для оцінки нормальності емпіричних розподілів — критерій Колмогорова — Смирнова. Критична величина рівня значущості «р» прийнята такою, що дорівнює 0,05.

### Результати дослідження та їх обговорення

У ході дослідження було виділено три етапи надання медичної допомоги: 1-й етап — до відновлення прохідності дихальних шляхів; 2-й етап — під час відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою ларингеальної маски; 3-й етап — під час транспортування хворих до стаціонару. Динаміку змін показників дихання на етапах надання допомоги подано у табл. 2.

Дані табл. 2 підтверджують, що показники дихання у пацієнтів, які знаходяться у критичному стані, до відновлення прохідності дихальних шляхів були низькими, що свідчить про гостру дихальну недостатність. Після відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою ларингеальної маски дані показники достовірно ( $p < 0,05$ ) змінювалися. Так, показник  $PetCO_2$  змінювався від гіперкапнії —  $(61,5 \pm 0,4)$  мм рт. ст. до початку проведення респіраторної підтримки до нормакапнії —  $(39,7 \pm 0,3)$  мм рт. ст. під час проведення респіраторної підтримки. Зниження показника пікового тиску з  $(18,3 \pm 0,2)$  до  $(14,2 \pm 0,2)$  см вод. ст. свідчить про ефективне відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою ларингеальної маски. По-

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за віком і нозологією, абс. (%)

Нозологія	Вік пацієнтів, років			Разом
	до 30	31–60	понад 60	
Черепно-мозкова травма	2 (3)	6 (10)	4 (7)	12 (20)
Гостре порушення мозкового кровообігу	—	10 (17)	16 (27)	26 (44)
Кома неясної етіології	—	8 (13)	6 (10)	14 (23)
Епістатус	2 (3)	6 (10)	—	8 (13)

**Динаміка змін показників дихання  
на етапах надання допомоги,  $M \pm m$**

Показник	Етап надання допомоги		
	1-й	2-й	3-й
Частота дихальних рухів, $xv^{-1}$	9,1±0,5	15,8±0,1*	12,1±0,1*
Хвилинний об'єм дихання, л/хв	—	9,0±0,1	7,1±0,1
$P_{\text{peak}}$ , см вод. ст.	—	18,3±0,2	14,2±0,2*
$P_{\text{etCO}_2}$ , мм рт. ст.	—	61,5±0,4	39,7±0,3*
$SpO_2$ , %	85,1±0,3	85,0±0,3	93,1±0,2*

*Примітка.* \* — достовірність відмінностей з попереднім етапом ( $p < 0,05$ ).

казник  $SpO_2$  був критично низьким — (85,1±0,3) % до відновлення прохідності дихальних шляхів, що свідчить про ознаки гострої дихальної недостатності у хворих у критичному стані. Після респіраторної терапії показник  $SpO_2$  статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) підвищився до (93,1±0,2) %, що свідчило про ефективну респіраторну підтримку.

Відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою ларингеальної маски у пацієнтів у критичному стані на догоспітальному етапі вдалося виконати з першої спроби у 77 % випадків, з другої спроби — у 23 % випадків. Тривалість встановлення ларингеальної маски становила від 10 до 40 с (табл. 3).

Під час відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою ларингеальної маски у пацієнтів були зафіксовані такі ускладнення: гіпоксія (розцінювалась як зниження показника насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем більш ніж на 3 % від початкового рівня) супроводжувала встановлення ларингеальної маски у 2 (3,5 %) хворих. Це були випадки, коли ларингеальну маску встановлювали некоректно. Регургітація (визначалася візуально) трапилася у 2 (3,5 %) пацієнтів. Загальна кількість ускладнень під час відновлення прохідності дихальних шляхів при застосуванні ларингеальної маски була зафіксована у 4 (7 %) випадках.

Таким чином, відновлення прохідності дихальних шляхів у хворих, які перебувають у критичному стані, за допомогою ларингеальної маски на догоспітальному етапі було можливим у 100 % випадків. Респіраторна підтримка була ефективною, про що свідчить динаміка змін показників дихання на етапах надання медичної допомоги. Загальна кількість ускладнень під час відновлення прохідності дихальних шляхів при застосуванні ларингеальної маски була зафіксована у 4 (7 %) випадках, але ці випадки були своєчасно усунуті. Ці дані свідчать про те, що застосування ларингеальної маски є легкою маніпуляцією.

Таблиця 3  
**Складність встановлення  
ларингеальної маски  
на догоспітальному етапі**

Критерій складності	Показник
Успішне встановлення, % з першої спроби з другої спроби	77 (n=46) 23 (n=14)
Неможливість установити пристрій, %	—
Тривалість маніпуляції, с	10–40

## Висновки

1. Ларингеальна маска забезпечує ефективне відновлення і підтримку прохідності верхніх дихальних шляхів й адекватний газообмін у пацієнтів, які перебувають у критичному стані, на догоспітальному етапі.
2. Застосування ларингеальної маски є легкою маніпуляцією. Про це свідчить можливість відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою ларингеальної маски у 100 % випадків, тривалість спроб — 10–40 с.
3. Загальна кількість ускладнень під час відновлення прохідності дихальних шляхів при застосуванні ларингеальної маски становила 4 (7 %) випадки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Popović V. V.* Impact of pre-hospital oxygenation and ventilation status on outcome in patients with isolated severe traumatic brain injury / V. V. Popovic, V. B. Lesjak, M. Strnad // *Signa Vitae*. – 2014. – Vol. 9 (1). – P. 1–6.
2. *Martin L. D.* 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications / L. D. Martin, J. M. Mhyre, A. M. Shanks // *Anesthesiology*. – 2011. – Vol. 114 (1). – P. 42–48.
3. *Гриценко С. Н.* Проблема трудных дыхательных путей на догоспитальном этапе / С. Н. Гриценко, О. А. Левкин // *Біль, знеболювання і інтенсивна терапія*. – 2008. – № 2 (д). – С. 92–93.
4. *Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації екстреної медичної допомоги* : Наказ МОЗ України від 15.01.2014 № 34. – К., 2014.
5. A comparison of methods to predict mortality of intensive care unit patients / S. Lemeshow, D. Teres, J. S. Avrunin, H. Pastides // *Critical Care Medicine*. – 1987. – Vol. 15 (8). – P. 715–722.

## REFERENCES

1. Popović V.V., Lesjak V.B., Strnad M. Impact of pre-hospital oxygenation and ventilation status on outcome in patients with isolated severe traumatic brain injury. *Signa Vitae* 2014; 9 (1): 1-6.
2. Martin L.D., Mhyre J.M., Shanks A.M. 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology* 2011; 114 (1): 42-48.
3. Gritsenko S.N., Lyovkin O.A. The problem of difficult airway at the pre-hospital period. *Bil', znebolyuvannya i intensyvna terapiya* 2008; 2 (d): 92-93.
4. *Pro zatverdzhennya ta vprovadzhennya mediko-tehnologichnykh dokumentiv zi standartizatsii ekstrenoi medichnoi dopomogy Nakaz MOZ Ukrainy vid 15.01.2014, N 34* [Guideline of approval and introduction medicine-technology documents with standardization of Emergency Care]. Kyiv, 2014.
5. Lemeshow S., Teres D., Avrunin J.S., Pastides H. Comparison of methods to predict mortality of intensive care unit patients. *Critical Care Medicine* 1987; 15 (8): 715-722.

Надійшла 9.02.2015