

УДК 616-089.5-036.8

ЛьОВКІН О.А., ГОЛДОВСЬКИЙ Б.М., ПОТАЛОВ С.О., СЕРІКОВ К.В.

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»,
кафедра медицини невідкладних станів

АЛГОРИТМ ЕКСТРЕНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ПРИ НЕВІДКЛАДНИХ СТАНАХ

Резюме. Робота присвячена обґрунтуванню та впровадженню в практику оптимальних методів відновлення прохідності дихальних шляхів при критичних станах на догоспітальному етапі. Встановлено, що відновлення прохідності дихальних шляхів та забезпечення вентиляції легенів за допомогою ларингеальної маски не поступається методу екстреної інтубації трахеї, однак використання ларингеальної маски є більш легкою та швидкою маніпуляцією й супроводжується меншою кількістю ускладнень при екстреному відновленні прохідності дихальних шляхів на догоспітальному етапі. З 18 найбільш вагомих факторів «тяжких» дихальних шляхів на догоспітальному етапі було виявлено 5 предикторів «тяжкої» інтубації трахеї. Це допомогло удосконалити алгоритм екстреного відновлення прохідності дихальних шляхів при невідкладних станах.

Ключові слова: ларингеальна маска, прохідність дихальних шляхів.

Основною причиною летальності критичних пацієнтів на догоспітальному етапі є гостра дихальна недостатність (ГДН). Розвиток ГДН приводить до ускладнення критичного стану хворих і постраждалих, появи відстрочених ускладнень, які значно погіршують прогноз, та супроводжується високою летальністю (55–65 %) [1–6].

Є такі етапи летальності критичних пацієнтів при невідкладних станах [6]:

1. Відразу після травмування або нещасного випадку летальність пов'язана з пошкодженнями, несумісними з життям, тому супроводжується швидким фатальним результатом при досить високому рівні медичних технологій.

2. Летальність у перші години після травмування або нещасного випадку пов'язана з розвитком ГДН, яка виникає внаслідок порушення прохідності дихальних шляхів (ДШ) і пригнічення дихального центру. Так, при гострому порушенні мозкового кровообігу ГДН спостерігається у 43–48 % випадків, при тяжкій черепно-мозковій травмі — у 68–85 % випадків, при пригніченні свідомості нижче 8 балів за шкалою коми Глазго (ШКГ) — у 75–85 % [2, 4, 6].

3. Летальність, яка настає через декілька днів після нещасного випадку, пов'язана з розвитком поліорганної недостатності.

Таким чином, своєчасне відновлення прохідності дихальних шляхів та проведення ефективної респіраторної підтримки є одним із пріоритетних заходів у практиці лікарів невідкладних станів, оскільки має велике значення для зниження летальності в перші години після травмування або нещасного випадку і позитивно впливає на своєчасне усунення ускладнень, прогноз і тривалість перебування в стаціонарі тяжких хворих.

Для забезпечення відновлення прохідності дихальних шляхів при невідкладних станах використовують різні методи. Умовно їх можна розділити на інвазивні, малоінвазивні та неінвазивні.

Неінвазивні методи більш прості у використанні, однак вони не забезпечують адекватну прохідність дихальних шляхів під час транспортування критичних пацієнтів, мають високий ризик регургітації й аспірації та інші проблеми. Тому на догоспітальному етапі вони мають обмежені показання: загострення хронічних обструктивних захворювань легенів та декомпенсована хронічна серцева недостатність у поєднанні з набряком легенів.

Метод інтубації трахеї (ІТ) визнаний основною маніпуляцією для забезпечення відновлення та підтримання прохідності верхніх дихальних шляхів при критичних станах, залишаючись золотим стандартом [8–9]. Проте, незважаючи на те, що в даний час метод інтубації трахеї досить широко застосовується лікарями невідкладних станів, він належить до інвазивних методик і потенційно може супроводжуватися труднощами. Так, частота успішної інтубації трахеї на догоспітальному етапі низька і коливається від 58 до 88 % [2–6]. Середній час, витрачений на інтубацію трахеї лікарями ШМД, становить від 1 до 10 хвилин. Так, багаторазові спроби інтубації трахеї призводять до виникнення гіпоксії, а при неможливості контролю прохідності дихальних шляхів — до тяжких наслідків та летальності [1–6]. Також є актуальною проблема «тяжких» дихальних шляхів. «Тяжкі» дихальні шляхи — це існування клінічних факторів, які ускладнюють інтубацію трахеї.

Матеріали й методи дослідження

У проспективне клінічне дослідження, яке проводилося на базі ЗМКЛЕ і ШМД, були включені 90

хворих. Залежно від методу відновлення прохідності дихальних шляхів хворі були розподілені на дві групи. В основній групі (30 пацієнтів) відновлення та підтримка прохідності дихальних шляхів проводились за допомогою ларингеальної маски (ЛМ), у контрольній групі (60 пацієнтів) — методом інтубації трахеї. Хворі та постраждали основної та контрольної груп були репрезентативні за віком, статтю, тяжкістю стану, основною нозологією та наявністю супутньої патології.

Усім пацієнтам надавали невідкладну допомогу згідно з чинними протоколами. Статистична обробка результатів проведена з використанням ППП Statistica 6.0. Критична величина рівня значущості P прийнята рівною 0,05.

Результати та їх обговорення

Під час нашого дослідження [7] були виділені, вивчені та доповнені 18 найбільш вагомих факторів «тяжких» дихальних шляхів для догоспітального етапу:

— анатомічні (мали місце на догоспітальному етапі у 36,6 % випадків): тироментальна відстань менше 6 см (13 %); стерноментальна відстань менше 12,5 см (13 %); горизонтальна довжина нижньої щелепи менше 6 см (1,6 %); суглобові проблеми; виступаючі різці нижньої щелепи, наявність штучної щелепи (6,6 %);

— механічні (мали місце на догоспітальному етапі у 25 %): наявність пухлини в ділянці шиї, яка заважала інтубації трахеї (1 %); набряк гортані алергічного генезу (1 %); наявність обструкції верхніх дихальних шляхів (23 %);

— фактори «тяжких» дихальних шляхів, які пов'язані з функціональним станом хворого, були зафіксовані у критичних пацієнтів на догоспітальному етапі в 63 % випадків: тяжкий або дуже тяжкий стан пацієнтів (38 %); наявність ожиріння в пацієнтів (28 %); наявність stiff man syndrom у хворих із цукровим діабетом, опіками дихальних шляхів, загальним переохолодженням, хронічним алкоголізмом, що заважало досягнути достатньої релаксації хворих та постраждалих для екстреної інтубації трахеї (28 %); неоптимальне положення хворого під час екстреної інтубації трахеї (30 %); наявність травм із нестабільним пошкодженням шиї (30 %).

Таким чином, на догоспітальному етапі було більше факторів «тяжких» дихальних шляхів, які пов'язані з функціональним станом хворого (63 %).

За допомогою ППП 6.0 виявлені предиктори «тяжкої» інтубації трахеї для догоспітального етапу:

1) неоптимальне положення пацієнта на підлозі, землі або обмежений доступ до затиснутих потерпілих під час екстреної інтубації трахеї;

2) наявність stiff man syndrome у хворих із цукровим діабетом, опіками верхніх дихальних шляхів, переохолодженням, хронічним алкоголізмом, що заважало досягнути достатньої релаксації пацієнтів для екстреної інтубації трахеї;

3) міжрізцева відстань менше 4 см;

4) тироментальна відстань менше 6 см;

5) наявність обструкції дихальних шляхів.

Також під час дослідження [7] нами був проведений порівняльний аналіз ефективності та складності інвазивних (інтубація трахеї) та малоінвазивних (ларингеальна маска) методів відновлення прохідності дихальних шляхів на догоспітальному етапі.

Так, зображені в табл. 1 дані свідчать про однакову ефективність методів відновлення прохідності дихальних шляхів у пацієнтів обох груп. Зміна показника SpO_2 під час інтубації трахеї була пов'язана з багаторазовими спробами екстреної ІТ та свідчить про складність цієї маніпуляції. Також у пацієнтів контрольної групи була зафіксована статистично вірогідна гемодинамічна реакція.

Досить характерним виявився й порівняльний аналіз складності методів відновлення прохідності дихальних шляхів у пацієнтів основної й контрольної груп.

Таблиця 1. Динаміка змін показників механіки дихання, газообміну та гемодинаміки в пацієнтів основної та контрольної груп на етапах дослідження

Показник, одиниця вимірювання	Основна група (ЛМ)			Контрольна група (ІТ)		
	Етапи дослідження					
	До віднов- лення про- хідності ДШ	Під час відновлення	Під час транспорту- вання	До відновлен- ня прохідності ДШ	Під час відновлення	Під час транспорту- вання
ЧДР, хв ⁻¹	9,1 ± 0,5	15,8 ± 0,1*	12,1 ± 0,1*	9,4 ± 0,3	16,1 ± 0,1*	12,3 ± 0,1*
ХОД, л/хв	3,1 ± 0,2	9,0 ± 0,1*	7,1 ± 0,1*	3,3 ± 0,3	9,3 ± 0,2*	7,4 ± 0,1*
P _{peak} , см вод.ст.	–	18,3 ± 0,2	12,9 ± 0,2*	–	23,8 ± 0,4**	20,9 ± 0,3*, **
PetCO ₂ , мм рт.ст.	–	61,5 ± 0,4	39,7 ± 0,3*	–	61,9 ± 0,6	42,2 ± 0,5*
SpO ₂ , %	85,1 ± 0,3	85,0 ± 0,3	93,1 ± 0,2*	84,8 ± 0,2	81,6 ± 0,3*, **	93,0 ± 0,2*
ЧСС, хв ⁻¹	82,5 ± 1,4	83,1 ± 1,3	80,5 ± 1,0*	83,7 ± 1,2	90,9 ± 1,8*, **	86,5 ± 1,2*
АТс, мм рт.ст.	143,3 ± 2,1	144,2 ± 2,0	142,3 ± 1,6*	140,3 ± 1,9	147,8 ± 2,2*, **	141,3 ± 1,7*
АТд, мм рт.ст.	92,0 ± 1,5	92,8 ± 1,1	90,5 ± 0,9*	88,0 ± 1,1	92,4 ± 1,1*, **	89,3 ± 0,9*
CAT, мм рт.ст.	109,3 ± 1,7	109,9 ± 1,4	107,8 ± 1,1*	105,4 ± 1,3	110,9 ± 1,4*, **	106,9 ± 1,1*

Примітки: ЧДР — частота дихальних рухів; ХОД — хвилинний об'єм дихання; * — вірогідність відмінностей із попереднім етапом ($P < 0,05$); ** — вірогідність відмінностей між методами ($P < 0,05$).

Таблиця 2. Порівняльний аналіз складності методів

Критерій складності	Показник	
	Основна група (ЛМ)	Контрольна група (ІТ)
	Кількість хворих, n (відн., %)	
Успішна установка з першої спроби	26 (87)	31 (52)
Успішна установка з другої спроби	4 (13)	17 (28)
Успішна установка з третьої і більше спроби	–	12 (20)
Тривалість маніпуляції, секунд	10–40	12–420
Наявність ускладнень	2 (7,0)	15 (25)

Дані табл. 2 свідчать, що використання ларингеальної маски є більш легкою та швидкою маніпуляцією, ніж інтубація трахеї, і супроводжується меншою кількістю ускладнень на догоспітальному етапі.

Тому нами був удосконалений алгоритм екстреного відновлення прохідності дихальних шляхів при невідкладних станах:

I. Оцінити ризик «тяжкої» інтубації трахеї з використанням предикторів.

II. Прийняти рішення щодо застосування методів відновлення прохідності ДШ:

1. За наявності двох та більше предикторів доцільно використовувати ЛМ.

2. За відсутності предикторів «тяжкої» інтубації трахеї або при високому ризикі регургітації доцільно використовувати екстрену інтубацію трахеї.

При повторній спробі інтубації трахеї варто:

- змінити положення голови пацієнта;
- змінити розмір та тип клинка ларингоскопа;
- застосувати інтубаційну трубку меншого діаметра;
- використати зовнішнє натискання на перснеподібний хрящ;
- використати еластичний буж.

Отже, цей алгоритм дії при екстреному відновленні прохідності дихальних шляхів допоможе своєчасно оцінити «тяжкі» дихальні шляхи та швидко й ефективно відновити прохідність дихальних шляхів і знизити ризик ускладнень у критичних пацієнтів на догоспітальному етапі.

Висновки

1. Метод інтубації трахеї, лишаючись золотим стандартом для забезпечення прохідності дихальних шляхів

на догоспітальному етапі, супроводжується низькою частотою успішної установки інтубаційної трубки з перших спроб та високою частотою ускладнень. «Тяжка» інтубація трахеї на догоспітальному етапі зустрічається у 10–20 % випадків.

2. Серед факторів «тяжких» дихальних шляхів на догоспітальному етапі анатомічні були зафіксовані в 36,6 % випадків, механічні — у 25 % випадків, фактори, пов’язані з функціональним станом хворого, — у 63 % випадків.

3. Відновлення прохідності дихальних шляхів за допомогою ларингеальної маски в критичних станах на догоспітальному етапі є достатньо ефективним і супроводжується високою частотою успішної установки ЛМ із перших спроб та низькою частотою ускладнень.

4. Алгоритм медичної допомоги критичним пацієнтам по відновленню прохідності дихальних шляхів допоможе своєчасно оцінити «тяжкі» дихальні шляхи та швидко й ефективно відновити прохідність дихальних шляхів і знизити ризик ускладнень у критичних пацієнтів на догоспітальному етапі.

Список літератури

1. Combes X., Jabre P., Jbeili C., Leroux B., Bastuji-Garin S., Margenet A., Adnet F., Dhonneur G. Prehospital Standardization of Medical Airway Management: Incidence and Risk Factors of Difficult Airway // *Academy of Emergency Medicine*. — 2006. — Vol. 13(8). — P. 828-834.

2. Deakin C.D., Peters R., Tomlinson P., Cassidy M. Securing the prehospital airway: a comparison of laryngeal mask airway insertion and endotracheal intubation by UK paramedics // *Emergency Medicine Journal*. — 2005. — Vol. 22(1). — P. 64-67.

3. Helm M. Factors influencing emergency intubation in the pre-hospital setting — a multicentre study in the German Helicopter Emergency Medical Service // *British Journal of Anaesthesia*. — 2006. — Vol. 96(1). — P. 67-71.

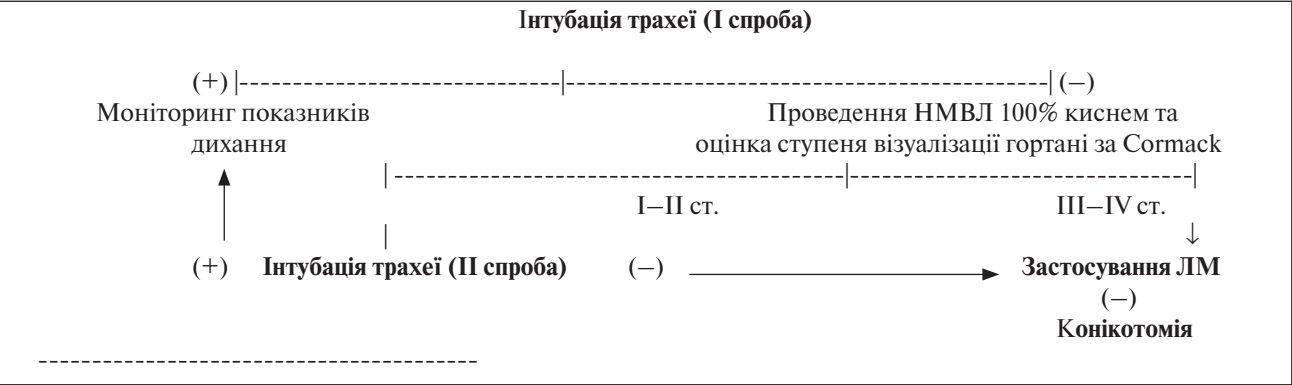


Рисунок 1

Примітки: (–) — невдала спроба; (+) — вдала спроба.

4. Mort T. C. *Emergency Tracheal Intubation: Complications Associated with Repeated Laryngoscopic Attempts* // *Anesthesia and Analgesia*. — 2004. — Vol. 99(2). — P. 607-613.

5. Mulcaster J.T., J. Mills, O.R. Hung, K. MacQuarrie *Laryngoscopic intubation: learning and performance* // *Anesthesiology*. — 2003. — Vol. 98(1). — P. 23-27.

6. Walz J.M., Zayaruzny M., Heard S.O. *Airway Management in Critical Illness* // *Chest*. — 2007. — Vol. 131. — P. 608-620.

7. Льовкін О.А. Обґрунтування вибору та оцінка клінічної ефективності методів відновлення прохідності дихаль-

них шляхів при критичних станах на догоспітальному етапі: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.01.30. — Донецьк, 2010.

8. Рекомендації Американської асоціації серцевих хвороб (CPR) із серцево-легеневої реанімації та невідкладної допомоги при серцево-судинних захворюваннях 2010 року.

9. Рекомендації Європейської ради з реанімації (ERC) 2010 року.

Отримано 22.07.12□

Левкин О.А., Голдовский Б.М., Поталов С.А., Сериков К.В.
ГУ «Запорожская медицинская академия
последипломного образования МЗ Украины»,
кафедра медицины неотложных состояний

АЛГОРИТМ ЭКСТРЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЯХ

Резюме. Работа посвящена обоснованию, исследованию и внедрению в практику оптимальных методов восстановления проходимости дыхательных путей при критических состояниях на догоспитальном этапе. Установлено, что восстановление проходимости дыхательных путей и обеспечения вентиляции легких с помощью ларингеальной маски не уступает методу экстренной интубации трахеи, однако использование ларингеальной маски является более легкой и быстрой манипуляцией и сопровождается меньшим количеством осложнений при экстренном восстановлении проходимости дыхательных путей на догоспитальном этапе. Из 18 наиболее значимых факторов «тяжелых» дыхательных путей на догоспитальном этапе было выявлено 5 предикторов «тяжелой» интубации трахеи. Это помогло усовершенствовать алгоритм экстренного восстановления проходимости дыхательных путей при неотложных состояниях.

Ключевые слова: ларингеальная маска, проходимость дыхательных путей.

Lyovkin O.A., Goldovsky B.M., Potalov S.A., Serikov K.V.
State Institution «Zaporizhya Medical Academy
of Postgraduate Education of Ministry of Public Health
of Ukraine», Chair of Emergency Medicine, Zaporizhya,
Ukraine

ALGORITHM OF ACUTE AIRWAY MANAGEMENT IN EMERGENCIES

Summary. This paper deals with ground, research and introduction in practice of optimum methods of airway management in critical states at prehospital stage. It is established that airway management and lung ventilation using laryngeal mask is equal to method for emergency tracheal intubation. However, use of laryngeal mask is more easy and fast manipulation and is associated with less number of complications in acute airway management at prehospital stage. Among 18 most significant factors of «complex» airways 5 predictors of «complex» tracheal intubation were detected at prehospital stage. It helped to improve algorithm of acute airway management in emergencies.

Key words: laryngeal mask, airway patency.