

Е. Л. Долбнева, В. И. Стамов, С. В. Гаврилов, В. М. Мизиков

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТУБИРУЮЩЕЙ ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ МАСКИ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ПОВЫШЕННОЙ МАССОЙ ТЕЛА

ФГБУ Российский научный центр хирургии им. акад. Б. В. Петровского РАМН, Москва;  
Городская клиническая больница № 15 им. О. М. Филатова, Москва

*Материал и методы.* 50 пациентам (22 мужчины и 28 женщин) с избыточной массой тела и ожирением I–IV класса ASA, прогнозируемой трудной интубацией трахеи (ПТИТ) в условиях общей анестезии устанавливали интубирующую ларингеальную маску (ИЛМ, LMA Fastrach™) и выполняли интубацию через ИЛМ (№ 5/№ 4 — муж/жен). Оценивали: вентиляцию лицевой маской; успешность установки, качество вентиляции и время для установки/удаления ИЛМ и эндотрахеальной трубки (ЭТТ). Премедикация: вечер/утро диазепам и H<sub>2</sub>-блокатор. Индукция: мидазолам (0,1–0,15 мг/кг), пропофол (1,5–2,5 мг/кг), фентанил (0,1–0,15 мкг/кг), рокурония бромид или атракурия безилат (0,6 мг/кг). *Результаты.* 21 (42%) человек имели морбидное ожирение с ИМТ > 40/> 45/> 55 кг/м<sup>2</sup>; 48 человек имели более 5 признаков ПТИТ. Корректная установка ИЛМ с 1-й попытки была выполнена в 100% за 7,2 ± 2,9 с при адекватной вентиляции; интубация трахеи (ИТ) через ИЛМ — в 94%, с 1-й попытки — в 90% (45 человек). Выполняли: проведение ЭТТ и ИТ за 7,5 ± 4,8 с, удаление ИЛМ — 9,2 ± 1,5 с при стабильных показателях гемодинамики и газообмена. У 2 пациентов, несмотря на наличие 2–3 признаков ПТИТ, выполнить ИТ с использованием прямой ларингоскопии не удалось, но ИТ через ИЛМ была выполнена с 1-й попытки. В случае "невозможно вентилировать — невозможно интубировать" ИТ через ИЛМ была выполнена с 1-й попытки. У 3 больных ИТ через ИЛМ была неудачной; ИЛМ заменили на ЛМ Proseal, ЛМ Supreme, ИТ выполнили стандартно. Осложнений не было. *Заключение.* У пациентов с ожирением и прогнозируемой трудной интубацией трахеи использование ИЛМ не вызывает трудностей как для обеспечения вентиляции, так и при выполнении ИТ. Методика проста в освоении, но необходим предварительный опыт применения ИЛМ для использования в сложных случаях.

**Ключевые слова:** трудная интубация трахеи, интубирующая ларингеальная маска LMA Fastrach™, ожирение

### INTUBATING LARYNGEAL MASK EFFICACY IN OBESE AND OVERWEIGHT PATIENTS

Dolbneva E.L., Stamov V.I., Gavrilov S.V., Mizikov V.M.

*Federal State Budgetary Institution Petrovsky National Research Centre of Surgery named after academician B.V., Russian Academy of Medical Sciences, Moscow; City clinical hospital № 15 of O. M. Filatov*

*We evaluated the Intubating Laryngeal MAsk (ILMA Fastrach™) efficacy for airway management, ventilation and blind intubation in obese and overweight patients. Methods.* 50 adult patients (22 men and 28 women) with predicted difficult trachea intubation (PDTI), undergoing general anaesthesia with ILMA were included in this study. ILMA was selected according to gender: ILMA №5 for men and №4 for women. Premedication: diazepam and H<sub>2</sub>-blockers. Anaesthesia induction: midazolam 0,1 — 0,15 mg/kg, propofol 1,6-2,5 mg/kg, fentanyl 0,1-0,15 µg/kg, rocuronii bromide or atracurii besilate 0,6 mg/kg. *Results:* 21/2/3 patients had morbid obesity with BMI over 40/45/55 kg/m<sup>2</sup>. 5 and more difficult trachea intubation (TI) predictors were found in 48 patients. The ILMA was placed successfully at the first try for 7,2±2,9 sec in all patients. Ventilation was successful in 100% of cases; TI via ILMA — in 94% of cases (90% — at the first try). Total TI time was 7,5±4,8 sec, ILMA removal time — 9,2±1,5 sec. 2 patients had 2 or 3 DTI predictors, but conventional TI was unsuccessful; TI via ILMA was performed at the first try. There was one "can't intubate, can't ventilate" case, TI via ILMA was made at the first try. TI via ILMA was unsuccessful in 3 patients, ILMA was replaced by Proseal LM or Supreme LM, TI was performed conventionally. There were no complications observed.

*Conclusion.* ILMA Fastrach™ was used successfully in obese patients with PDTI for both ventilation and TI. Technique is simple in training, but a preliminary experience is essential for ILMA use in difficult cases.

**Key words:** difficult trachea intubation, Intubating Laryngeal MAsk (ILMA Fastrach™), obesity

Проблема поддержания проходимости дыхательных путей (ПДП) является одной из ключевых в клинической практике анестезиолога. Несмотря на достаточно редкую встречаемость, летальность, связанная с ПДП, в развитых странах составляет 600 случаев в год [1]. При этом полная невозможность респираторной поддержки в ситуации "невозможно вентилировать — невозможно интубировать" регистрируется в соотношении 1:10 000; "возможно вентилировать — невозможно интубировать" — 2—5:10 000 [1—3]. Первоочередной задачей в таких случаях является предотвращение критической гипоксии, т. е. обеспечение адекватной вентиляции как в плановой, так и экстренной ситуации. Поэтому современный подход к ПДП заключа-

ется в предоперационном выявлении (прогнозировании) вероятной трудной интубации трахеи (ИТ), выработке основного и резервного плана действий, готовности соответствующего оборудования ([www.far.org.ru](http://www.far.org.ru)) [1, 4].

Для эффективного решения проблем ПДП в 1998 г. А. I. J. Brain разработал интубирующую ларингеальную маску (ИЛМ — LMA Fastrach™) [5]. На сегодня ее считают воздуховодом № 1 для решения вышеуказанных проблем, поэтому она включена во все протоколы трудной ИТ [6, 7].

В отличие от других ЛМ канал воздуховодной трубки ИЛМ пропускает армированную эндотрахеальную трубку (ЭТТ) нормальной длины/диаметра (ID ≤ 6—8 мм) (рис. 1, на вклейке). Направляющая металлическая рукоятка (подстраивает положение ИЛМ для оптимизации ПДП) и жесткая трубка с направляющим переходом внутри позволяют маске двигаться в глотке, обеспечивая совпадение оси ЭТТ со входом в гортань. ИЛМ выпускается трех раз-

#### Информация для контакта:

Долбнева Елена Львовна (Dolbneva Elena Lvovna). E-mail: elena.dolbneva@mail.ru;

## Результат оценки предикторов трудной ИТ (n = 50)

Признаки	ИМТ 25—30 (n = 3), 6%		ИМТ 30—35 (n = 14), 28%		ИМТ 35—40 (n = 12), 24%		ИМТ 40—45 (n = 16), 32%		ИМТ > 45 (n = 5), 10%	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Признаки трудной ИТ										
Маллампаги III (n = 24)	1	33	3	21	8	67	8	50	4	80
Маллампаги IV (n = 7)	2	67	1	7	1	8	2	16	1	20
Тест Патила < 6,5 см (n = 32)	2	67	7	50	9	75	10	63	4	80
Атлантоокципитальный угол < 35° (n = 24)	1	33	5	36	7	58	7	44	4	100
Расстояние между резцами < 3 см (n = 14)	2	67	5	36	2	17	3	19	2	100
Шея толстая (n = 39)	—	—	8	57	10	83	16	100	5	100
Шея короткая (n = 41)	2	67	8	57	10	83	16	100	5	100
Снижение эластичности поднижнечелюстного пространства (n = 24)	1	33	11	36	4	33	7	44	1	20
Длинные резцы (n = 14)	—	—	3	21	6	50	5	31	—	—
Сумма признаков	13		51		57		74		26	
Количество признаков на 1 человека	4,3		3,7		4,75		4,6		5,2	

меров и подбирается в зависимости от массы тела: № 3 для 30—50 кг, № 4 — 50—70 кг, № 5 — 70—100 кг (www.lmasc.com). Поскольку положение гортани не имеет линейной зависимости с ростом и массой пациента, данная рекомендация является приблизительной. У пациентов с повышенной массой А. I. J. Brain рекомендует использовать тот же способ подбора размера ИЛМ или по усмотрению в каждом конкретном случае [5, 8]. Таким образом, вопрос о том, как правильно подобрать ИЛМ пациенту с массой тела более 100 кг, остается открытым. Общеизвестно, что данная категория пациентов является группой "высокого риска" как для масочной вентиляции, так и ИТ [6, 7, 9].

Цель и задачи исследования — оценить установку ИЛМ, адекватность вентиляции и последующую ИТ через ИЛМ (ПЛ) у пациентов с ожирением и повышенной массой тела.

**Материал и методы.** В исследование были включены 50 пациентов (22 мужчины и 28 женщин) с повышенной массой тела (ИМТ 25—30 кг/м<sup>2</sup>) и ожирением (ИМТ > 30 кг/м<sup>2</sup>), I—IV класса ASA [класс IV — 3 больных, III — 30 (60%) пациентов, II — 14 (28%), I класс — 3 больных]. Средние параметры: возраст 53 ± 11 лет, масса тела 110,8 ± 18,04 кг, поверхность тела 2,27 ± 0,19 м<sup>2</sup>, ИМТ 39,4 ± 7,1 кг/м<sup>2</sup>. Пациентам выполняли различные хирургические вмешательства: колопроктологические у 7, сосудистые у 5, гинекологические у 5, ортопедические у 4, общехирургические у 12, лапароскопическая холецистэктомия у 22.

При предварительном осмотре определяли признаки прогнозируемой трудной ИТ [4]. Оценивали: тест Маллампаги, тест Патила; значение атлантоокципитального угла (табл. 1), а также суммарное значение по шкале Вильсона и встречаемость каждого ее признака (табл. 2). Определяли расстояние между резцами (в см); форму твердого неба; эластичность поднижнечелюстного пространства; толщину и длину шеи (визуально); форму передних резцов и другие признаки трудной ИТ.

При выборе необходимого размера и подготовке ИЛМ у мужчин использовали в основном ИЛМ № 5, а у женщин — ИЛМ № 4. После проведения тестов на пригодность из манжеты ИЛМ полностью удаляли воздух, делая ее плоской. Тыльную сторону манжеты смазывали водорастворимым гелем (К-У). На наружную сторону дистального конца ЭТТ наносили гель и промазывали изнутри воздуховодную трубку ИЛМ, проводя ЭТТ до полосу-маркера [5, 12].

Премедикация: вечер/утро бензодиазепин и антигистаминный препарат (в/м), Н<sub>2</sub>-блокатор внутрь на ночь; М-холинолитик

по необходимости перед индукцией. Индукция: мидазолам (0,1—0,15 мг/кг), пропофол (1,5—2,5 мг/кг), фентанил (0,1—0,15 мкг/кг), рокурония бромид или атракурия безилат (0,6 мг/кг). Проводили ручную вентиляцию лицевой маской (ВЛМ) с ограничением давления на вдохе P<sub>вд</sub> ≤ 10—12 см вод. ст. Далее в условиях общей сбалансированной анестезии, тотальной миоплегии и ИВЛ выполняли установку ИЛМ, раздували манжету рекомендуемым объемом воздуха и выполняли ручную "мягкую" ИВЛ. Определяли результат установки ИЛМ, оценивая возможность проведения ИВЛ, слышимую утечку и герметичность контура; затем подключали аппарат ИВЛ. Фиксировали параметры газообмена, гемодинамики. Выполняли ИТ "вслепую" без использования прямой ларингоскопии через дыхательную трубку ИЛМ армированной ЭТТ (ЭТТ LMA Fastrach™ № 7, 7,5 или 8). Верифицировали правильность положения ЭТТ, затем удаляли ИЛМ (с применением Stabilizator Rod), вновь контролировали положение ЭТТ и продолжали анестезию. Во всех случаях устанавливали желудочный зонд.

Оценивали: 1) вентиляцию ЛМ и техническую "простоту" установки ИЛМ по шкале отлично/хорошо/удовлетворительно/невозможно; 2) время, затраченное на установку и удаление ИЛМ; утечку в области шеи и желудка (аускультативно и по параметрам ИВЛ), возможность и качество вентиляции через ИЛМ; 3) техническую простоту проведения ЭТТ (легко—сложно), время для установки ЭТТ; качество вентиляции через ЭТТ; 4) параметры показателей газообмена (V<sub>т</sub>, P<sub>вд</sub>, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>) и гемодинамики (АД<sub>сисг</sub>, АД<sub>диаст</sub>, АД<sub>ср</sub>, ЧСС) на этапах: до индукции, индукция анестезии, установка ИЛМ, проведение ЭТТ и удаление ИЛМ. Мониторинг: Dräger Primus и комплексный монитор Dräger Infinity XL.

**Результаты исследования и их обсуждение.** У 42% больных имелось морбидное ожирение — ИМТ > 40 кг/м<sup>2</sup>, причем у двоих из них с ИМТ > 45 кг/м<sup>2</sup>, у троих — ИМТ > 55 кг/м<sup>2</sup> (см. табл. 1).

#### Результаты исследования прогностических тестов трудной ИТ

При оценке теста Маллампаги преобладали пациенты III и II классов, суммарно 80%. Как известно, трудная ИТ прогнозируется при тироментальном расстоянии (Patil V. U. и соавт., 1983) менее 6,5 см (положительный тест). Это было зафиксировано у 32 человек. Из них у 19 отмечалось сочетание положительного теста Патила с III—IV классом по тесту Маллампаги, что С. М. Frerk [10] расценивает как

Оценка степени трудности интубации по шкале суммарного риска М. Е. Wilson и соавт. (1993 г.) у 50 человек

Факторы риска	Балл	Вариабельность	Результаты
Масса тела	0	< 90 кг	1,42 ± 0,7 балла
	1	90—110 кг	
	2	> 110 кг	
Подвижность (повороты) головы и шеи	0	> 90°	1,08 ± 0,49 балла
	1	Около 90° (т. е. ± 10°)	
	2	< 90°	
Подвижность сустава нижней челюсти	0	IG ≥ 5 см или SL <sub>ух</sub> > 0	1,00 ± 0,49 балла
	1	IG ≤ 5 см или SL <sub>ух</sub> = 0	
	2	IG ≤ 5 см или SL <sub>ух</sub> < 0	
Скошенность нижней челюсти	0	Нормальная	0,68 ± 0,59 балла
	1	Средняя	
	2	Сильная	
Подвижность зубов	0	Нормальная	0,54 ± 0,48 балла
	1	Средняя	
	2	Сильная	
<b>Общая сумма баллов у 50 обследованных пациентов</b>			<b>4,52 ± 0,97</b>

Примечание. IG — расстояние между резцами при открывании рта в см. SL<sub>ух</sub> — смещение максимальная протрузия вперед нижних резцов относительно верхних резцов. Способ оценки: при сумме баллов > 4 "трудная" ИТ прогнозируется в 90%, сумма баллов: ≥ у 21 человека; 5 — у 23; 4—5 баллов — у 44.

прогнозируемая трудная ИТ более чем в 95% случаев.

Определение атлантоокципитального угла выявило, что угол разгибания шеи < 35° (признак прогнозируемой трудной ИТ) имелся практически у половины пациентов (48%). У 14 человек отмечалось его сочетание с III—IV классом по тесту Маллампати и < 6,5 см по тесту Патила. По данным J. C. Tse и соавт. [11], такое сочетание предполагает трудную ИТ в 99%.

Оценка по шкале Вильсона суммарно давала прогностически высокую степень возможной трудной ИТ — 4,52 ± 0,97 балла, т. е. вероятность трудной ИТ превышала 90% (см. табл. 2) [4, 9].

У 1 человека расстояние между резцами при открывании рта было 2,5 см, что расценивается как критическое значение для возможности проведения ИЛМ; 3 см (как одно из важных ограничений для поведения прямой ларингоскопии) отмечено у 13 человек. Почти у половины пациентов (48%) было зафиксировано снижение эластичности поднижнечелюстного пространства. Более чем четверть из них имела длинные передние резцы; "короткая и толстая шея" была у 80%.

Таким образом, 48 из 50 пациентов входили в группу высокого риска ИТ, так как по оценке всех вышеуказанных предикторов имели суммарно 5 признаков и более. Важно, что при этом количество признаков не зависело от значения ИМТ. Визуально эти пациенты, кроме повышенной массы тела, имели короткую, толстую, малоподвижную и плохо разгибающую шею, недостаточно открывающийся рот с малоподвижной нижней челюстью.

В двух случаях непрогнозируемой трудной ИТ у пациентов было только 3 прогностических признака.

#### Результаты оценки вентиляции лицевой маской (ВЛМ)

До начала индукции анестезии в течение 5 мин обязательно проводилась преоксигенация. ВЛМ выполняли в режиме дозированного повышения давления в ДП, вентиляция и оксигенация была адекватной у 49 человек (SpO<sub>2</sub> 98—100%). В 16% случаев ВЛМ была затруднена и оценена как "удовлетворительная". У 1 пациента возникла ситуация "невозможно вентилировать — невозможно интубировать", что потребовало срочной установки ИЛМ

(установка/вентиляция через ИЛМ была оценена на "отлично"), последующая ИТ через ИЛМ была выполнена с 1-й попытки. Как указывалось выше, в практике анестезиолога подобная клиническая ситуация возникает крайне редко, и в этом случае основной задачей является предотвращение критической гипоксии [1—3, 6, 7].

У 6 человек произошло попадание кислородно-воздушной смеси в желудок (при визуальной оценке и аускультации). Из них двое были с непрогнозируемой трудной ИТ и 3-кратными попытками ИТ с использованием прямой ларингоскопии (оценка 3—4 по Cormack—Lehane или 3b—4 по Cook), один человек — с неудачной попыткой проведения ЭТТ через ИЛМ и последующей аппаратной ИВЛ (поэтому до верификации нахождения ЭТТ необходимо использовать только деликатную ИВЛ вручную!). У троих после установки желудочного зонда определили отхождение незначительного количества воздуха. Очевидно, попадание газа в желудок произошло при проведении ВЛМ за счет превышения P<sub>вд</sub> > 15 см вод. ст., хотя ИЛМ была установлена без затруднений и проведение ЭТТ было выполнено с 1-й попытки.

Таким образом, применение мануальной ИВЛ было эффективным в 98%, однако в 12% случаев отмечалось попадание кислородно-воздушной смеси в желудок, что может провоцировать возникновение регургитации. Следует отметить, что при невозможности проведения ВЛМ и интубации трахеи ИЛМ предотвратила ситуацию развития критической гипоксии. При этом определенную роль в стабильности значений SPO<sub>2</sub> сыграла преоксигенация в течение 5 мин.

До проведения данного исследования мы имели достаточный опыт по применению ИЛМ. С целью визуального определения сближения осей полости рта, глотки и гортани нами было проведено предварительное исследование с помощью LMA Strach™ (ИЛМ со встроенной фиброоптикой и монитором для визуализации гортанно-глоточных структур) на тренажере и пациентах [13]. Было подтверждено, что самым оптимальным является положение "принюхивания"<sup>1</sup>, позволяющее достичь лучшего совпадения выходного отверстия дыхательного канала ИЛМ со входом в гортань и голосовой щелью. Для женщин лучшее совпадение осей наблюдалось при установке ИЛМ № 4, тогда как у мужчин — ИЛМ № 5. Это и повлияло на принятие решения выбора ИЛМ у пациентов с повышенной массой тела и ожирением в зависимости от пола [4, 9].

При проведении в ротовую полость и установке ИЛМ не возникло каких-либо проблем. Для смазки чаще применяли гель К-У (в 86% случаев), однако при использовании другого водорастворимого геля разницы при проведении ИЛМ и в скольжении ЭТТ по трубке ИЛМ не отметили.

Для установки ИЛМ использовали метод, предложенный А. I. J. Brain [5, 19—21]. Техника установки [5] имеет 3 этапа: 1-й — установка ИЛМ и вентиляция через ИЛМ,

<sup>1</sup> Положение "принюхивания" ("sniffing position") впервые описал I. F. Magill в 1936 г., обозначив его как поднятие затылка и разгибание головы в атлантоокципитальном сочленении. Позднее была сформулирована "теория выравнивания трех осей" (рта, глотки и гортани), поддерживаемая многими исследователями и в отношении установки ИЛМ [13—15]. В начале 2000-х годов работами F. Adnet и соавт. было доказано, что совпадения трех осей достичь невозможно ни при каком положении головы. Greenland K. B. и соавт. [16] продемонстрировали, что тем не менее положение "принюхивания" создает наилучшие условия для прямой ларингоскопии.

## Результаты установки воздухопроводов для обеспечения ПДП

Оценка выполнения процедуры	ИМТ 25—30; n = 3 (6%)		ИМТ 30—35; n = 14 (28%)		ИМТ 35—40; n = 12 (24%)		ИМТ 40—45; n = 16 (32%)		ИМТ > 45; n = 5 (10%)		Всего
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
<i>Вентиляция лицевой маской</i>											
Отлично	1	33	9	64	8	66	3	44	-	-	21
Хорошо	2	67	5	36	2	17	10	44	1	20	20
Удовлетворительно	—	—	—	—	2	17	2	6	4	80	8
Невозможно	—	—	—	—	—	—	1	6	—	—	1
<i>Установка интубирующей ларингеальной маски</i>											
Установка ИЛМ с 1-й попытки	3	100	14	100	12	100	16	100	5	100	50
<i>Оценка установки</i>											
Отлично	2	67	10	71	10	84	9	44	4	80	35
Хорошо	1	33	4	29	1	8	6	44	1	20	13
Удовлетворительно	—	—	—	—	1	8	1	6	—	—	2
Невозможно	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
<i>Выполнение интубации трахеи через дыхательную трубку ИЛМ</i>											
Установка ЭТТ через ИЛМ	2	67	14	100	11	92	16	100	4	80	50
С 1-й попытки	2	100	13	93	11	100	15	94	4	100	45
Замена на другой воздухопровод	ЛМ Proseal				ЛМ Supreme				ЭТТ № 8		3

2-й — проведение ЭТТ через канал ИЛМ, ИВЛ через ЭТТ, 3-й этап — извлечение ИЛМ и фиксация ЭТТ.

В основном устанавливали ИЛМ № 4 (58% пациентов) или № 5 (38%). ИЛМ № 3 установили только в 2 (4%) случаях. Корректная установка ИЛМ с 1-й попытки была выполнена в 100% через  $3,3 \pm 1,5$  мин после начала индукции; на это потребовалось  $7,2 \pm 2,9$  с (включая раздувание манжеты и начало мануальной ИВЛ). Процедура установки во всех случаях была быстрой и простой. При этом открывание рта у 14 человек не превышало 3 см. Кроме 2 случаев, установка была оценена на "отлично" (в 70%) и "хорошо" (табл. 3). В условиях тотальной миоплегии полностью отсутствовали какие-либо глоточно-гортанные рефлексы, вызывающие нарушение проходимости дыхательных путей или провоцирующие возникновение регургитации.

После раздувания манжеты рекомендуемым количеством воздуха во всех случаях вентиляция (ИВЛ) через ИЛМ была адекватной ( $V_T$  430,0  $\pm$  88,9 мл, SpO<sub>2</sub> 98—100%, EtCO<sub>2</sub> 36,0  $\pm$  4,7 мм рт. ст., P<sub>вд</sub> 16,5  $\pm$  3,3 см вод. ст.). Слышимая слабая утечка в области шеи определялась у 4 (8%) человек, коррекцию выполняли изменением объема манжеты; утечки в желудок не было (аускультация области шеи и желудка). После подтверждения возможности проведения адекватной ИВЛ (герметичность контура 96—100%) приступали к проведению ЭТТ.

Сложность процедуры проведения ЭТТ оценивалась анестезиологом, выполняющим ИТ "вслепую" без использования прямой ларингоскопии. В 5 случаях ЭТТ использовали LMA Fastrach™ № 7; в 5 — № 7,5 и в 40 случаях — № 8. Попадание ЭТТ в трахею было в 47 (94%) наблюдениях, у 45 (90%) человек — с 1-й попытки; среднее время ИТ составило  $7,5 \pm 4,8$  с (включая раздувание манжеты и начало мануальной ИВЛ) (см. табл. 3).

Таким образом, ИТ через ИЛМ выполняется достаточно просто и быстро. Прием промазывания дыхательной

трубки ИЛМ считаем обязательным, поскольку это обеспечивает легкое проведение ЭТТ в 100% случаев.

Субъективные ощущения выполнения ИТ: после достаточного углубления ЭТТ и исчезновения поперечной разделительной полосы приблизительно через 2 см ощущается небольшое сопротивление — это прохождение ЭТТ между голосовыми связками; при попадании ЭТТ в желудок никакого сопротивления нет. При повторных попытках у двух человек требовался прием С. Verghese (прием подтягивания ИЛМ без ее наклона) [12, 16, 17]. У 3 (6%) ИТ выполнить не удалось (до 5 попыток с использованием ЭТТ № 7; 7,5): в первом и втором случаях анестезию проводили с использованием ЛМ Proseal, ЛМ Supreme, в 3-м случае ИТ выполнили стандартно (3 класс по Cormack—Lehane).

Удаление ИЛМ в 100% случаев выполняли вдвоем, стоя лицом к лицу: ассистировали или сестра-анестезист, или врач-анестезиолог. Для этого предварительно полностью удаляли воздух из манжеты ИЛМ, снимали коннектор с ЭТТ; затем начинали удаление ИЛМ, проталкивая ЭТТ, применяя стабилизатор Rod; на что потребовалось  $9,2 \pm 1,5$  с. Затем одевали коннектор на ЭТТ и начинали аппаратную ИВЛ. Осложнений во время установки/удаления ИЛМ и выполнения ИТ не было.

Отдельную категорию пациентов составляли пациенты с непрогнозируемой трудной ИТ, в нашем случае их было двое. При выполнении ИТ с использованием прямой ларингоскопии было обнаружено практически полное отсутствие видимости надгортанника (Cormack—Lehane 3—4-й класс), однако ИТ через ИЛМ была выполнена с 1-й попытки и необходимости в фиброоптической ИТ не было.

Суммируя полученные данные, можно сказать, что данное исследование является наглядным примером альтернативной замены "неинвазивных" методик, в результате применения которых выполняется адекватная респираторная поддержка без использования хирургических

методов обеспечения ПДП у пациентов с прогнозируемой трудной ИТ. При этом важно, что анестезиолог решает проблему трудной интубации самостоятельно, без привлечения других специалистов [6—8].

По данным метаанализа, объединившем 97 исследований, на примере 8270 успешных применений ИЛМ эффективность вентиляции (успешность) ИТ составили 99,5—90% соответственно при нормальных ДП и 97,8—90% — при трудных ДП [18]. Однако исследователи расходятся в критериях подбора "правильного" размера ИЛМ.

При изучении их опыта по применению ИЛМ становится очевидным, что размер ИЛМ, лучший для вентиляции, не обязательно будет лучшим для ИТ, так как вентиляция зависит от взаимодействия манжеты и глотки, а успешность ИТ — от совпадения дистального отверстия дыхательной трубки ИЛМ с входом в гортань. Производитель рекомендует основывать выбор размера ИЛМ по массе тела [5, 8, 16]. Другие критерии для выбора размера, упоминание о применении которых встречается в опубликованных результатах исследований, включают: 1) массу тела без верхнего или нижнего ограничений (№ 3 < 50 кг; № 4 — 50—70 кг; № 5 > 70 кг) [5, 12]; 2) пол (женщины № 4; мужчины № 5) [19]; 3) рост (№ 3 — 160 см; № 4 160—170 см; № 5 > 170 см) [20]; 4) расстояние от носа до подбородка (№ 3 при расстоянии < 6,5 см; № 4 при 6,5—7,5 см; № 5 при > 7,5 см) [21].

Однако не существует каких-либо исследований, подтверждающих приоритетность какого-либо метода, при этом в работе E. J. Goodman и соавт. [22] показано, что у мужчин ИЛМ № 4 и 5 лучше, чем № 3 для вентиляции и ИТ "вслепую"; у женщин ИЛМ № 4 и 5 лучше, чем № 3 для вентиляции, но для интубации "вслепую" разницы между размерами нет. J. Brimacombe и A. I. J. Brain [6, 8] считают, что прогнозировать оптимальный размер ЛМ не просто, поскольку взаимоотношения между демографическими данными и орофарингеальной геометрией непостоянны. Сложность этих взаимоотношений нашла отражение в работе E. J. Goodman и соавт. [21]. Исследователи нашли положительную корреляцию между повышением индекса массы тела и снижением высоты глотки, т. е. это означает, что крупному пациенту нужен меньший размер. Например, считается, что меньшие размеры легче вводить, но герметичность контура в этих случаях достаточна [5, 8, 17].

Наш опыт использования ИЛМ у пациентов с ожирением позволяет считать гендерный способ подбора ее размера вполне приемлемым и удачным.

### Выводы

1. У пациентов с ожирением и предполагаемой трудной ИТ, применение ИЛМ для вентиляции и выполнения интубации трахеи позволяет быстро и надежно обеспечить проходимость дыхательных путей.

2. У пациентов с ожирением размер ИЛМ целесообразно подбирать в зависимости от пола пациента, что позволяет у больных с лишним весом обеспечить вентиляцию у 100% и атравматично выполнить интубацию трахеи у 94% пациентов без привлечения других специалистов.

3. Методика проста в освоении, но удобнее выполняется вдвоем, при ассистировании сестры-анестезиста или врача-анестезиолога во избежание непреднамеренной экстубации во время удаления ИЛМ. Необходим предварительный опыт применения ИЛМ для навыка уверенного использования ИЛМ в сложных случаях.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Benumof J., Scheller M.S.* The importance of transtracheal jet ventilation in the management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 1989; 71: 769—78.

2. *Domino K. B., Posner K. L., Caplan R. A., Cheney F. W.* Airway injury during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1999; 91 (6): 1703—11.
3. *Peterson G. N., Domino K. B., Caplan R. A., Posner K. L., Lee L. A., Cheney F. W.* Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2005; 103 (1): 1703—11.
4. "Трудная интубация трахеи". Практические рекомендации ФАР (2008). <http://www.far.org.ru>.
5. *Brain A. I., Verghese C., Addy E. V., Kapila A., Brimacombe J.* The intubating laryngeal mask II: a preliminary clinical report of a new means of intubating the trachea. *Br. J. Anaesth.* 1997; 79 (6): 704—9.
6. *Benumof J. L.* The laryngeal mask airway and ASA difficult airway algorithm. *Anesthesiology*. 1996; 84 (3): 686—99.
7. 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. *Anesthesiology*. 2003; 98: 1269—77.
8. *Brimacombe J. R.* Laryngeal Mask Anaesthesia. Principles and Practice. Second edition. London: WB Saunders Company, 2005, Ch. 1: 27—31; Ch. 18: 470—6.
9. *Latto I. P.* Management of difficult intubation. In: *Latto I. P., Rosen M.*, eds. Difficulties in Tracheal Intubation. London: Bailliere Tindall. 1987; 99—141.
10. *Frerk C. M.* Predicting difficult intubation. *Anaesthesia*. 1991; 46 (12): 1005—8.
11. *Tse J., Rimm E., Hussain A.* Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: a prospective blind study. *Anaesth. Analg.* 1995; 81 (2): 254—8.
12. *Brain A. I. J.* The Laryngeal Mask LMA Fastrach™. Instruction Manual. Reading: LMA Medical; 2006.
13. *Timmermann A., Russo S., Graf B. M.* Evaluation of the CTrach — an intubating LMA with integrated fiberoptic system. *Br. J. Anaesth.* 2006; 96 (4): 516—21.
14. *Rose D. K., Cohen M. M.* The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can. J. Anaesth.* 1994; 41 (5, Pt. 1): 372—83.
15. *Dhonneur G., Ndoko S. K., Yavchitz A., Foucher A., Fessenmeyer C., Pollian C.* et al. Tracheal Intubation of morbidly obese patients: LMA-CTrach™ vs direct laryngoscopy. *Br. J. Anaesth.* 2006; 97 (5): 742—5.
16. *Greenland K. B., Edwards M. J., Hutton N. J., Challis V. J., Irwin M. G., Sleigh J.* Changes in airway configuration with different head and neck positions using magnetic resonance imaging of normal airways: a new concept with possible clinical applications. *Br. J. Anaesth.* 2010; 105 (5): 683—90.
17. *Ferson D. Z., Brain A. I. J.* Laryngeal mask airway. In: *Benumof's Airway Management: Principles and Practice*. Edited by C.A. Hagberg, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Mosby Inc., 2007: 476—501.
18. *Brimacombe J. R.* Intubating LMA for airway intubation. London: W. B. Saunders; 2004: 505—38.
19. *Keller C., Brimacombe J. R., Rädler C., Pühringer F., Brimacombe N.* The intubating laryngeal mask airway: effect of handle elevation on efficacy of seal, fiberoptic position, blind intubation and airway protection. *Anesth. Intensive Care*. 2000; 28 (4): 414—19.
20. *Kihara S., Watanabe S., Taguchi N., Suga A.* Tracheal intubation with the Macintosh laryngoscope vs intubating laryngeal mask airway in adults with normal airways. *Anaesth. Intensive Care* 2000; 28: 281—6.
21. *Argo F., Brimacombe J. R., Carassiti M., Marchionni L., Morelli A., Catalado R.* The intubating laryngeal mask — clinical appraisal of ventilation and blind tracheal intubation in 110 patients. *Anaesthesia*. 1998; 53: 1084—90.
22. *Goodman E. J., Eisenmann U. B., Dumas S. D.* Correlation of pharyngeal size to body mass index in the adult. *Anesthesiology*. 1997; 84: S584.

Поступила 25.11.12

### REFERENCES

1. *Benumof J., Scheller M.S.* The importance of transtracheal jet ventilation in the management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 1989; 71: 769—78.
2. *Domino K. B., Posner K. L., Caplan R. A., Cheney F. W.* Airway injury during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1999; 91 (6): 1703—11.
3. *Peterson G. N., Domino K. B., Caplan R. A., Posner K. L., Lee L. A., Cheney F. W.* Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2005; 103 (1): 1703—11.
4. "Трудная интубация трахеи". Практические рекомендации ФАР (2008). <http://www.far.org.ru>.
5. *Brain A. I., Verghese C., Addy E. V., Kapila A., Brimacombe J.* The

- intubating laryngeal mask II: a preliminary clinical report of a new means of intubating the trachea. *Br. J. Anaesth.* 1997; 79 (6): 704—9.
6. Benumof J. L. The laryngeal mask airway and ASA difficult airway algorithm. *Anesthesiology.* 1996; 84 (3): 686—99.
  7. 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. *Anesthesiology.* 2003; 98: 1269—77.
  8. Brimacombe J. R. Laryngeal Mask Anaesthesia. Principles and Practice. Second edition. London: WB Saunders Company, 2005, Ch. 1: 27—31; Ch. 18: 470—6.
  9. Latto I. P. Management of difficult intubation. In: Latto I. P., Rosen M., eds. Difficulties in Tracheal Intubation. London: Bailliere Tindall. 1987; 99—141.
  10. Frerk C. M. Predicting difficult intubation. *Anaesthesia.* 1991; 46 (12): 1005—8.
  11. Tse J., Rimm E., Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: a prospective blind study. *Anaesth.* 1995; 81 (2): 254—8.
  12. Brain A. I. J. The Laryngeal Mask LMA Fastrach™. Instruction Manual. Reading: LMA Medical; 2006.
  13. Timmermann A., Russo S., Graf B. M. Evaluation of the CTrach — an intubating LMA with integrated fiberoptic system. *Br. J. Anaesth.* 2006; 96 (4): 516—21.
  14. Rose D. K., Cohen M. M. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can. J. Anaesth.* 1994; 41 (5, Pt. 1): 372—83.
  15. Dhonneur G., Ndoko S. K., Yavchitz A., Foucrier A., Fessenmeyer C., Pollian C. et al. Tracheal Intubation of morbidly obese patients: LMA-CTrach™ vs direct laryngoscopy. *Br. J. Anaesth.* 2006; 97 (5): 742—5.
  16. Greenland K. B., Edwards M. J., Hutton N. J., Challis V. J., Irwin M. G., Sleigh J. Changes in airway configuration with different head and neck positions using magnetic resonance imaging of normal airways: a new concept with possible clinical applications. *Br. J. Anaesth.* 2010; 105 (5): 683—90.
  17. Ferson D. Z., Brain A. I. J. Laryngeal mask airway. In: Benumof's Airway Management: Principles and Practice. Edited by C.A. Hagerberg, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Mosby Inc., 2007: 476—501.
  18. Brimacombe J. R. Intubating LMA for airway intubation. London: W. B. Saunders; 2004: 505—38.
  19. Keller C., Brimacombe J. R., Rädler C., Pühringer F., Brimacombe N. The intubating laryngeal mask airway: effect of handle elevation on efficacy of seal, fiberoptic position, blind intubation and airway protection. *Anesth. Intensive Care.* 2000; 28 (4): 414—19.
  20. Kihara S., Watanabe S., Taguchi N., Suga A. Tracheal intubation with the Macintosh laryngoscope vs intubating laryngeal mask airway in adults with normal airways. *Anaesth. Intensive Care* 2000; 28: 281—6.
  21. Argo F., Brimacombe J. R., Carassiti M., Marchionni L., Morelli A., Catalado R. The intubating laryngeal mask — clinical appraisal of ventilation and blind tracheal intubation in 110 patients. *Anaesthesia.* 1998; 53: 1084—90.
  22. Goodman E. J., Eisenmann U. B., Dumas S. D. Correlation of pharyngeal size to body mass index in the adult. *Anesthesiology.* 1997; 84: S584.

Поступила 25.11.12

## ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УД 616.1/8-008.64-02:616.12-0891-085.246.2:615.38

А. А. Еременко, М. В. Павлов, П. Е. Колпаков, Н. М. Минболатова, К. А. Бунятян, Е. В. Инвиева

### ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ НАЧАЛА ПРОДЛЕННОЙ ВЕНО-ВЕНОЗНОЙ ГЕМОДИАФИЛЬТРАЦИИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ СПОН У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

ФГБУ Российский научный центр хирургии им. акад. Б. В. Петровского РАМН;  
Отделение кардиорезанимации и интенсивной терапии, Москва

*Изучено влияние времени начала продленной гемодиализации на результаты лечения 51 пациента с синдромом полиорганной недостаточности (СПОН), развившимся после кардиохирургических операций. Выявлено, что раннее начало постоянной заместительной почечной терапии в комплексном лечении СПОН уменьшает выраженность системного воспалительного ответа, нормализацию цитокинового баланса, что способствует сокращению продолжительности ИВЛ, пребывания пациентов в отделении интенсивной терапии, достоверному уменьшению потребности в длительной заместительной почечной терапии и снижению показателя 28-дневной летальности.*

Ключевые слова: синдром полиорганной недостаточности, постоянная заместительная почечная терапия, гемодиализация, раннее начало, интерлейкины

### THE INFLUENCE OF CONTINUOUS VENO-VEIN HAEMODIALYSIS (CVVHD) START TIME ON MODS TREATMENT RESULTS IN CARDIAC SURGERY PATIENTS"

Yeremenko A.A., Pavlov M.V., Kolpakov P.E., Minbolatova N.M., Bunatyan K.A. Inviyeva E.V.

*Federal State Budgetary Institution Petrovsky National Research Center of Surgery under the Russian Academy of Medical Sciences; The Department of Cardiac Resuscitation and Intensive Care, Moscow*

*It was studied the influence of CVVHD start time on MODS treatment results in 51 patients after cardiac surgery. It was found that early CVVHD start as a part of MODS treatment reduces the SIRS severity, normalizes cytokines balance, which leads to ALV duration decrease and significant reduction in renal replacement therapy (RRT) requirements and 28-day mortality rate.*

Key words: multiple organ dysfunction syndrome (MODS), continuous renal replacement therapy (CRRT), haemodialysis, early start, interleukins

Синдром полиорганной недостаточности (СПОН) остается основной причиной смерти пациентов палат ин-

тенсивной терапии и реанимации хирургических стационаров и занимает около 75—80% общей летальности [1].

В последние 10-летия постоянную заместительную почечную терапию (ПЗПТ) все чаще рассматривают как метод мультиорганной, а не исключительно почечной поддержки [2, 3]. Эффективность применения ее в ком-

#### Информация для контакта:

Еременко Александр Анатольевич (Eremenko Aleksandr Anatolyevich). E-mail: aerenko54@mail.ru;