

УДК: 616-089.5-053.2

<https://doi.org/10.51523/2708-6011.2026-23-1-09>

## Сравнительный анализ методов установки ларингеальной маски при проведении сочетанной анестезии у детей

А. М. Карамышев<sup>1</sup>, С. А. Павлюченко<sup>1</sup>, И. А. Серко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь

<sup>2</sup>Гомельская областная клиническая детская больница, г. Гомель, Беларусь

### Резюме

**Цель исследования.** Оценить эффективность и безопасность двух методов установки ларингеальной маски (ЛМ) во время проведения сочетанной анестезии у детей.

**Материалы и методы.** Все пациенты мужского пола ( $n = 85$ ), медиана возраста составила 2 года (1,5; 4). В зависимости от метода установки ЛМ при проведении сочетанной анестезии были сформированы две клинические группы. В 1-й клинической группе ( $n = 44$ ) применялась стандартная методика установки ЛМ, во 2-й ( $n = 41$ ) использовалась установка ЛМ с поворотом на  $180^\circ$ .

**Результаты.** Проведенный сравнительный анализ гемодинамических показателей выявил значимые различия, указывающие на менее выраженную гемодинамическую реакцию во 2-й клинической группе ( $p = 0,0016$ ). Кроме того, суммарное время установки ЛМ — 25,9 с (24,7; 28,8) ( $p = 0,00017$ ), время первой попытки — 25,0 с (23,8; 26,5) ( $p = 0,00065$ ) и число попыток ее введения во 2-й группе были статистически значимо ниже по сравнению с группой, где применялась стандартная техника ( $\chi^2 = 6,12$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,046$  ( $p = 0,0494$ , точный критерий Фишера)).

Однако межгрупповых различий по уровню давления утечки в ротоглотке, наличию крови на манжете после извлечения ЛМ, наличию боли в горле на следующий день после операции выявлено не было.

**Заключение.** Применение метода установки ЛМ с поворотом на  $180^\circ$  показало большую эффективность, о чем свидетельствует меньшее время установки ЛМ на 14,4 %, которое было статистически значимо ниже — 25,9 с (24,7; 28,8) против 30,6 с (27,4; 38,9) ( $p < 0,05$ ); на 9,7 % меньшим временем, затраченным на проведение первой попытки — 25,0 с (23,8; 26,5) против 27,7 с (25,9; 29,1) ( $p < 0,05$ ); меньшим количеством попыток, необходимых для установки, и менее выраженной реакцией частоты сердечных сокращений (ЧСС) — 130,0 в минуту (125,0; 135,0) против 137,5 в минуту (132,0; 145,0) ( $p < 0,05$ ), чем при использовании стандартного метода установки ЛМ.

**Ключевые слова:** ларингеальная маска, анестезия у детей, ингаляционная анестезия, показатели гемодинамики, методы установки ЛМ

**Вклад авторов.** Карамышев А.М.: концепция и дизайн исследования, сбор материала, общее редактирование, формирование выводов, утверждение окончательного варианта статьи; Павлюченко С.А.: обзор публикаций по теме статьи, анализ и статистическая обработка результатов и их изложение, обсуждение, библиография; Серко И.А.: сбор материала, инструментальные исследования, библиография.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования.** Исследование проведено без спонсорской поддержки

**Для цитирования:** Карамышев АМ, Павлюченко СА, Серко ИА. Сравнительный анализ методов установки ларингеальной маски при проведении сочетанной анестезии у детей. Проблемы здоровья и экологии. 2026;23(1):77–84. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2026-23-1-09>

## Comparative analysis of laryngeal mask placement techniques during combined anesthesia in children

Andrei M. Karamyshau<sup>1</sup>, Stanislav A. Pavlyuchenko<sup>1</sup>, Ina A. Siarko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

<sup>2</sup>Gomel Regional Clinical Children's Hospital, Gomel, Belarus

### Abstract

**Objective.** To evaluate the efficacy and safety of two methods of laryngeal mask (LM) placement during combined anesthesia in children.

**Materials and methods.** All patients were males (n=85), age median was 2 years old (1,5; 4). 2 clinical groups were created depending on the methods of mask placement during combined anesthesia. The standard LM insertion technique was applied in the 1st clinical group (n=44), LM insertion with 180° rotation was used in the 2nd clinical group (n=41).

**Results.** Conducted comparative analysis of hemodynamic parameters revealed significant differences indicating a less pronounced hemodynamic reaction in the 2nd clinical group (p=0.0016). Moreover, the total LM insertion time was 25.9 seconds (24.7; 28.8) (p=0.00017), first attempt time was 25.0 seconds (23.8; 26.5) (p=0.00065) and the number of attempts to inject it in group 2 were statistically significantly lower compared to the group using the standard technique ( $\chi^2$  6.12, df=2, p=0.046 (p=0.0494, Fisher's exact test)).

However, none intergroup differences were found regarding oropharyngeal leak pressure, presence of blood on the cuff after LM extraction, and the presence of a sore throat the day after surgery.

**Conclusion.** Using of the laryngeal mask placement technique with 180° rotation showed greater efficiency, as evidenced by a 14.4% shorter LM placement time, which was statistically significantly lower – 25.9 sec. (24.7; 28.8), versus 30.6 sec. (27.4; 38.9) (p<0.05); 9.7% less time spent on the first attempt – 25.0 sec. (23.8; 26.5), versus 27.7 sec. (25.9; 29.1) (p<0.05); less attempts to install and less HR changing – 130.0 per min. (125.0; 135.0), versus 137.5 per min. (132.0; 145.0) (p<0.05) than using the standard LM placement method.

**Keywords:** laryngeal mask, pediatric anesthesia, inhalation anesthesia, hemodynamic parameters, LMA insertion methods

**Author contributions.** Karamyshau A.M.: concept and design of the study, collection of material, general editing, formation of conclusions, approval of the final version of the article; Pavlyuchenko S.A.: review of publications on the topic of the article, analysis and statistical processing of the results and their presentation, discussion, bibliography; Siarko I.A.: material collection, instrumental research, bibliography

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study was conducted without sponsorship.

**For citation:** Karamyshau AM, Pavlyuchenko SA, Siarko IA. Comparative analysis of laryngeal mask placement techniques during combined anesthesia in children. *Health and Ecology Issues*. 2026;23(1):77–84. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2026-23-1-09>

## Введение

Актуальность нашего исследования определяется двумя ключевыми факторами: популярностью применения ЛМ в современной детской анестезиологической практике и необходимостью минимизации осложнений в периоперационном периоде. При этом разнообразие существующих техник установки (стандартная или классическая, ротационная, пальцевая и др.) приводит к вариабельности клинических исходов, включая частоту успешной установки с первой попытки, время, затраченное на процедуру, необходимость привлечения ассистента, дополнительных техник и риск развития таких критических осложнений, как ларингоспазм, аспирация или травма гортани [1, 2].

Ларингеально-масочная анестезия имеет ряд преимуществ перед другими методами, а именно: техническая простота установки, относительно надежная герметичность контура в сравнении с лицевой маской, возможность проводить анестезию как на спонтанном дыхании, так и с механической вентиляцией легких. Однако имеется и ряд существенных ограничений: применение при оперативных вмешательствах на органах грудной и брюшной полостей; в латеро и прон-позиции; у пациентов с полным желудком. Существует несколько техник введения ЛМ, каждая из которых может влиять на скорость, успешность и результат [3].

На сегодняшний день (за исключением информации из нескольких источников, встречаемых в англоязычной литературе) не проводилось систематического сравнения различных техник введения ЛМ по таким критериям, как количество попыток установки, оценка легкости установки, как первичный исход, боль в горле в раннем послеоперационном периоде, реакция гемодинамики в ответ на установку ЛМ [4–6].

Проведенный авторами анализ клинических рандомизированных исследований, посвященных сравнению различных техник установки ЛМ, выявил существенную гетерогенность результатов и отсутствие единого мнения относительно оптимального метода введения [7–11].

В ряде исследований доказано, что ротационные техники (в том числе поворот на 90° или 180°) улучшают успешность введения ЛМ, однако между ними существует противоречие: какой именно ротационный метод лучше — 90° или 180° [4, 5].

Имеются литературные данные о том, что техника с поворотом ЛМ на 180° может рассматриваться как эффективная альтернатива, особенно при использовании устройств с анатомической формой и у детей [8, 10].

Таким образом, ввиду гетерогенности мнений и отсутствия унифицированных клинических рекомендаций, регламентирующих определенные методы установки ЛМ, напрямую влияющих

на качество и безопасность анестезиологического обеспечения, авторами проведено данное исследование.

### Цель исследования

Оценить эффективность и безопасность двух методов установки ЛМ во время проведения сочетанной анестезии у детей.

### Материалы и методы

Данное исследование — вторичный анализ семилетних данных, собранных в ходе проспективного рандомизированного одноцентрового исследования («Анестезиологическое обеспечение хирургической коррекции врожденных пороков развития нижних отделов мочеполовой системы у детей») [12, 13].

В соответствии с оригинальным дизайном исследования пациенты мужского пола с заболеваниями мочеполовой системы были рандомизированы для оценки эффективности каудальной анестезии. Цель настоящего анализа — оценить у этой же когорты пациентов ранее не исследованный аспект: эффективность двух методов установки ЛМ.

Перед исследованием было получено положительное заключение комитета по этике Гомельского государственного медицинского университета (выписка из протокола № 1 от 10.12.2016) и информированное согласие родителей на его проведение. В исследовании принимали участие 85 пациентов мужского пола, которым выполнялись плановые оперативные вмешательства, направленных на коррекцию

врожденных пороков развития мочеполовой системы (ВПРМПС), в отделении урологии Гомельской областной клинической больницы за период с 2016 по 2019 г.

Пациенты были госпитализированы в больницу организацию накануне операции с объемом обследования согласно протоколам диагностики и лечения, утвержденным Министерством здравоохранения Республики Беларусь (приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 08.06.2011 № 615 «Об утверждении клинического протокола анестезиологического обеспечения»).

Все пациенты при оценке операционно-анестезиологического риска по классификации ASA относились к 1–2-му классу. Так, 44 пациентам (1-я клиническая группа) в качестве метода обеспечения проходимости верхних дыхательных путей (ВДП) применялась стандартная техника установки ЛМ [3]; 41 пациенту (2-я клиническая группа) в качестве метода обеспечения проходимости ВДП применялась техника установки ЛМ с поворотом на 180° [4]. Установка ЛМ в двух группах, проведение исследования выполнялось одной анестезиологической бригадой в составе врача-анестезиолога-реаниматолога высшей категории со стажем работы более 15 лет и медсестры-анестезиста высшей категории со стажем работы более 25 лет. Пациентам обеих групп оперативные вмешательства, направленные на коррекцию ВПРМПС, выполнялись под сочетанной анестезией (таблица 1) [12, 13].

Таблица 1. Виды оперативных вмешательств у пациентов 1-й и 2-й клинических групп  
Table 1. Types of surgeries in the patients of the 1st and 2nd clinical groups

Название операции	Количество операций
Формирование уретры по Снодграссу	41
Закрытие свища уретры	8
Низведение яичек (яичка)	20
Удаление водянки	5
Циркумцизио	11
<b>Всего</b>	<b>85</b>

Показатели основных антропометрических характеристик, таких как возраст, вес, рост и класс ASA, между двумя группами были сопоста-

вимы и статистически значимых различий между двумя группами выявлено не было ( $p > 0,05$ ) (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение основных характеристик двух клинических групп

Table 2. Comparison of main characteristics of two clinical groups

Параметр	1-я клиническая группа	2-я клиническая группа	P-значение
Возраст, годы	2,0 (1,5; 3,5)	2,0 (1,0; 5,0)	> 0,05*
Рост, см	95,0 (86,0; 111,0)	96,0 (89,0; 109,0)	> 0,05*
Вес, кг	14,5 (12,0; 17,0)	14,0 (12,0; 20,0)	> 0,05*
Продолжительность операции, мин	90,0 (62,5; 102,5)	87,0 (65,0; 100,0)	> 0,05*
Продолжительность анестезии, мин	125,0 (95,0; 140,0)	110,0 (95,0; 130,0)	> 0,05*
ASA-класс:			
I	38 (86,4 %)	31 (75,6 %)	= 0,16^
II	6 (13,6 %)	10 (24,4 %)	

\*Критерий Манна — Уитни (U-test).

^Точный критерий Фишера.

Методика проводимой анестезии не различалась в группах и включала следующие компоненты: премедикация — атропин 0,1 % в дозе 0,01 мг/кг, внутримышечно за 30 мин до операции; ингаляционная индукция анестезии севофлюраном в дозе 8 об% и смеси закиси азота с кислородом (0,5/0,5) с потоком свежего газа через лицевую маску, превышающим минутный объем дыхания пациента, далее после обеспечения венозного доступа и введения фентанила в дозе 2 мкг/кг выполнялась установка ЛМ. Подбор ЛМ осуществлялся по массе тела и возрасту. У пациентов обеих групп нами применялись силиконовые ЛМ 1-го поколения (Intersurgical).

У пациентов 1-й клинической группы применялась стандартная методика установки ЛМ. После разгибания головы выполняли введение ЛМ указательным пальцем, размещенным между воздуховодом и его манжетой, и продвигали вперед до ощущения сопротивления, после этого манжета раздувалась минимальным объемом воздуха, необходимым для герметизации ВДП [1, 3].

Пациентам 2-й клинической группы установка ЛМ выполнялась с поворотом на 180°. При этом апертура манжеты была направлена в сторону твердого нёба, после достижения задней стенки глотки выполнялся поворот ЛМ на 180° для ориентации апертуры ко входу в гортань и герметизация ВДП путем раздувания манжеты [1, 4].

После обеспечения проходимости ВДП анестезия поддерживалась смесью закиси азота с кислородом (0,6/0,4) в сочетании с севофлюраном (минимальная альвеолярная концентрация 1,0–1,5). Респираторная поддержка в режиме спонтанного дыхания либо в режиме PCV выпол-

нялась наркозно-дыхательным аппаратом Primus (Dräger, Германия). С целью обезболивания в обеих группах применялась каудальная блокада [12, 13].

Интраоперационный мониторинг состояния пациента включал проведение электрокардиографии, оценку ЧСС, неинвазивное измерение артериального давления (АД), проведение пульсоксиметрии, капнографии, термометрии, контроль газового состава во вдыхаемой и выдыхаемой смеси, определение минимальной альвеолярной концентрации ингаляционного анестетика.

После окончания оперативного вмешательства, отключения подачи ингаляционного анестетика и восстановления адекватного спонтанного дыхания проводилось удаление ЛМ на операционном столе с осмотром манжеты на наличие следов крови, продолжением подачи кислорода с  $FiO_2 = 1,0$  до пробуждения пациента, после чего пациенты направлялись в профильное отделение.

Измерение АД проводилось автоматически кардиомонитором «Infinity Delta» (Dräger, Германия) по общепринятым правилам на трех этапах периоперационного периода: до индукции анестезии (1); после установки ЛМ (2) и до начала операции (3).

Для объективной оценки эффективности и безопасности стандартной техники установки ЛМ и техники с ротацией на 180° членами анестезиологической бригады были определены следующие ключевые критерии и конечные точки исследования: количество попыток; время установки в секундах, давление утечки в ротоглотке (mbar); сравнительный анализ изменения ЧСС, средне-

го АД (СрАД), систолического АД (САД), диастолического АД (ДАД) и частоты неблагоприятных инцидентов, таких как наличие крови на манжете после извлечения ЛМ, боль в горле на следующий день после анестезии.

Успешной считалась попытка установки ЛМ от момента извлечения ЛМ из упаковки до герметизации и контроля проходимости ВДП (капнография) с возможностью проведения ингаляционной анестезии без утечки газонаркоотической смеси в атмосферу операционной. При несоблюдении данных условий начиналась вторая попытка и т. д. Время установки ЛМ фиксировала медсестра-анестезист при помощи секундомера. Давление утечки фиксировалось после того, как попытка установки считалась успешной, кратковременно повышалось давление на вдохе с одновременной оценкой сброса газонаркоотической смеси через рот. Боль в горле оценивалась качественно при осмотре пациентов на следующий день после операции, ввиду возрастных особенностей — «да» либо «нет».

Статистическая обработка полученных данных проводилась посредством пакета прикладных статистических программ Microsoft Excel для

Windows, 8.1 (лицензионный номер X18-45392 1620005042000310), StatSoft Statistica Trial, 10.0 (США, серийный номер ZZS999000009906307 DEMO–5), языка программирования R. Достоверными признавались различия с уровнем достоверной доказательности не менее 95 %. Отличия считались достоверными при  $p < 0,05$ . Для проверки нормальности использовался критерий Шапиро – Уилка. Для описания переменных использовали методы непараметрической статистики. Для сравнения двух независимых групп использовали непараметрический критерий Манна – Уитни. Для сравнения процентного соотношения долей категориальных признаков применяли критерий Пирсона (хи-квадрат) и точный критерий Фишера. Для сравнения двух зависимых групп использовали критерий Вилкоксона.

## Результаты и обсуждение

Для оценки влияния используемых нами техник введения ЛМ у детей на системную гемодинамику нами проведен сравнительный анализ изменения САД, ДАД, СрАД и ЧСС (таблица 3).

Таблица 3. Сравнение показателей гемодинамики на этапах исследования  
Table 3. Comparison of hemodynamic indexes at the study stages

Параметры	Клиническая группа	Этапы исследования		
		1-й	2-й	3-й
САД, мм рт. ст.	1-я	100,0 (90,0; 105,0)	95,0 (90,0; 101,5)*	90,0 (85,0; 95,0)
	2-я	95,0 (90,0; 100,0)	90,0 (85,0; 100,0)*	89,0 (87,0; 95,0)
P-значение (U-test)		> 0,05	> 0,05	> 0,05
ДАД, мм рт. ст.	1-я	60,0 (50,0; 60,0)	50,0 (46,0; 58,0)*	50,0 (43,0; 55,0)
	2-я	55,0 (50,0; 60,0)	54,0 (46,0; 55,0)*	50,0 (43,0; 52,0)
P-значение (U-test)		> 0,05	> 0,05	> 0,05
СрАД, мм рт. ст.	1-я	70,0 (64,5; 73,3)	65,0 (60,95; 70,3)*	63,9 (58,9; 71,6)
	2-я	70,0 (63,3; 73,3)	66,6 (61,6; 70,0)*	61,6 (57,3; 66,6)
P-значение (U-test)		> 0,05	> 0,05	> 0,05
ЧСС, мин <sup>-1</sup>	1-я	130,0 (123,0; 140,0)	137,5 (132,0; 145,0)*	135,0 (126,5; 139,0)
	2-я	126,0 (120,0; 140,0)	130,0 (125,0; 135,0)*	132,0 (127,0; 138,0)
P-значение (U-test)		> 0,05	<b>&lt; 0,05</b>	> 0,05

\*Достоверность различий показателей по сравнению с предыдущим этапом ( $p < 0,05$ ), критерий Вилкоксона.

Как видно из данных таблицы 3, у пациентов обеих клинических групп не было выявлено статистически значимых отличий показателей САД, ДАД, СрАД между собой на этапах исследования ( $p > 0,05$ , критерий Манна – Уитни), что

может свидетельствовать об отсутствии влияния метода введения ЛМ на показатели АД. При этом на 2-м этапе исследования выявлены различия в сторону более низких значений АД в обеих группах, при сравнении с исходными данными

( $p < 0,05$ , критерий Вилкоксона). Данные изменения можно объяснить депрессивным действием ингаляционной индукции анестезии на системную гемодинамику.

При оценке ЧСС нами также найдены статистически значимые отличия на 2-м этапе в сторону более высоких значений в обеих группах при сравнении с исходными показателями ( $p < 0,05$ , критерий Вилкоксона). Однако при межгрупповом сравнении более выраженный подъем ЧСС на 2-м этапе отмечался в 1-й клинической группе ( $p < 0,05$ , критерий Манна – Уитни), что и может указывать на более выраженную стимуляцию сердечно-сосудистой системы при стандартной методике установки ЛМ.

Успешная установка ЛМ в 1-й клинической группе с первой попытки отмечена у 26 пациен-

тов (59 %), со второй — у 11 пациентов (25 %), с третьей — в 7 случаях (16 %). Успешная установка ЛМ во 2-й клинической группе с первой попытки отмечена у 33 пациентов (81 %), со второй — у 7 пациентов (17 %), с третьей — в 1 (2 %) случае. При сравнительной оценке двух методов по общему количеству попыток установки ЛМ выявились статистически значимые различия между группами по количеству выполненных попыток, критерий Пирсона,  $\chi^2 = 6,12$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,046$  ( $p = 0,0494$ , точный критерий Фишера).

Оценивая время установки и давление утечки, мы провели сравнительный анализ данных показателей между двумя группами (таблица 4).

Таблица 4. Сравнительная оценка времени установки ЛМ и давления утечки в ротоглотке у пациентов двух групп

Table 4. Comparative assessment of LM insertion time and oropharyngeal leak pressure in patients of two groups.

Параметры	1-я клиническая группа	2-я клиническая группа	P-значение
Давление утечки в ротоглотке, mbar	22,0 (20,0; 23,0)	22,0 (21,5; 23,0)	> 0,05
Время установки, с	30,6 (27,4; 38,9)	25,9 (24,7; 28,8)	< 0,05
Время установки с первой попытки, с	27,7 (25,9; 29,1)	25,0 (23,8; 26,5)	< 0,05

Как видно из данных таблицы 4, статистически значимых различий по показателю давления утечки из ротоглотки выявлено не было ( $p > 0,05$ , критерий Манна – Уитни), что может свидетельствовать о надежной герметизации ВДП при применении любой из применяемых методик. В то же время установлено, что техника с поворотом ЛМ на 180° обеспечивала достоверно более короткое время установки по сравнению со стандартной техникой ( $p < 0,05$ ). При этом время, затраченное на проведение первой попытки во 2-й клинической группе, было статистически

значимо меньшим ( $p < 0,05$ , критерий Манна – Уитни).

Давая сравнительную оценку безопасности двум техникам введения ЛМ, мы провели анализ неблагоприятных инцидентов. Согласно данным, представленным в таблице 5, статистически значимых различий между двумя группами по наличию следов крови на манжете после извлечения ЛМ и в частоте возникновения послеоперационной боли в горле на следующее утро после оперативного вмешательства не выявлено ( $p > 0,05$ , критерий Пирсона,  $\chi^2$ ).

Таблица 5. Сравнение частоты развития послеоперационной боли в горле и наличия крови на манжете у пациентов двух групп

Table 5. Comparison of the postoperative sore throat rate and the presence of blood at the cuff in patients of the two groups

Параметры	1-я клиническая группа	2-я клиническая группа	P-значение
Наличие крови на манжете			$\chi^2 = 3,02$ , $df = 1$ , $p = 0,08$ ( $p = 0,07$ , точный критерий Фишера)
Да	9 (20,93 %)	3 (7,5 %)	
Нет	34 (79,07 %)	37 (92,5 %)	
Боль в горле			$\chi^2 = 1,15$ , $df = 1$ , $p = 0,28$ ( $p = 0,2$ , точный критерий Фишера)
Да	13 (30,23 %)	8 (20 %)	
Нет	30 (69,77 %)	32 (80 %)	

В исследовании Н. Shetabi et al., где сравнивались стандартная техника установки ЛМ и техника тройного маневра, не было выявлено статистически значимых различий между группами по времени установки маски и количеству попыток. При анализе гемодинамики оказалось, что между группами САД, ДАД и СрАД на всех трех этапах различий не продемонстрировали [3].

В другом исследовании, проведенном S. J. Hashemi et al., включающем четыре метода — стандартный, поворот на 90°, поворот на 180° и использование большого пальца, — частота возникновения боли в горле и появления крови на манжете не различалась между группами, что соответствует полученным нами данным [4].

В проспективном рандомизированном исследовании Т. Shyam и V. Selvaraj, в котором проводилось сравнение стандартной техники введения ЛМ с методами поворота на 90° и 180°, не было выявлено статистически значимых различий как в величине давления утечки в ротоглотке, так и в частоте осложнений в виде наличия крови на манжете, болезненности в горле в послеоперационном периоде [5].

Так, В. Ghai et al., изучая стандартную, латеральную и ротационную техники установки ЛМ у детей, продемонстрировали, что ротационная техника характеризуется значительно более коротким временем успешного введения ЛМ и значительно реже ассоциирована с развитием осложнений, а общий показатель успешности при ее использовании статистически значимо превышает таковой при применении других методов [10].

Согласно исследованию М. М. Aghdashi et al., в котором авторы сравнивали стандартную методику с ротационной, не было выявлено статистически значимых различий между двумя группами по наличию крови на манжете и общему показателю успешности [8].

Результаты исследования М. Haghghi et al., где сравнивали стандартную технику и технику с поворотом на 180°, с включением пациентов, средний возраст которых составил 30±7 лет и масса тела более 70±10 кг, продемонстрировали статистически значимо быструю по времени установку ЛМ методом с поворотом на 180° — 10,7±3,6 с, чем при стандартном ме-

тоде — 21,7±4,8 с ( $p < 0,05$ , критерий Манна – Уитни). Авторами не выявлено статистически значимых различий в частоте выявления крови на манжете ЛМ, при этом полученные результаты отличались друг от друга в два раза — 16 (32 %) при стандартном методе установки и 8 (16 %) при технике с поворотом на 180° [9]. В нашем исследовании получены похожие результаты, однако полноценно сравнивать с применением статистических критериев наши результаты с результатами, полученными этими авторами, некорректно, так как изучались различные возрастные группы. По мнению авторов данного исследования, более высокая эффективность методики с установкой ЛМ с поворотом на 180° обусловлена более коротким временным промежутком, затраченным на проведение установки ЛМ с первой попытки, и как следствие — общим временем установки и отсутствием влияния на ЧСС. Это может быть обусловлено анатомо-физиологическими особенностями детского возраста, а также более физиологичным выбором метода установки ЛМ с поворотом на 180° для детей. Данную работу необходимо дополнить, для чего провести рандомизированное контролируемое многоцентровое исследование с включением в него специалистов с разным стажем и опытом работы, пациентов женского пола и, вероятно, с расширением спектра оперативных вмешательств.

## Заключение

Применение метода установки ЛМ с поворотом на 180° показало большую эффективность, что подтверждается меньшим временем установки ЛМ — на 14,4 %, что было статистически значимо ниже — 25,9 с (24,7; 28,8) против 30,6 с (27,4; 38,9) ( $p < 0,05$ ); на 9,7 % меньшим временем, затраченным на проведение первой попытки, — 25,0 с (23,8; 26,5) против 27,7 с (25,9; 29,1) ( $p < 0,05$ ); меньшим количеством попыток, необходимых для установки, и менее выраженной реакцией ЧСС — 130,0 в минуту (125,0; 135,0) против 137,5 в минуту (132,0; 145,0) ( $p < 0,05$ ), чем при использовании стандартного метода установки ЛМ.

## Список литературы / References

1. Brimacombe JR. Insertion techniques. In: Brimacombe JR, editor. Laryngeal mask airway: principles and practice. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2005. p. 223-281.
2. Brimacombe JR, Keller CA comparison of pharyngeal mucosal pressure and airway sealing pressure with the laryngeal mask airway in anesthetized adult patients. *Anesthesia & Analgesia*. 1998;87(6):1379-1382. DOI: <https://doi.org/10.1213/00005539-199812000-00032>
3. Shetabi H, Shahriari A, Aghadavoudi O. Conditions for insertion of the laryngeal mask airway in an innovative method vs the classic method. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2023;13(6):e140999. DOI: <https://doi.org/10.5812/aapm-140999>
4. Hashemi SJ, Shetabi H, Babaei Zade A. Evaluation of four techniques to administer laryngeal mask airway. *Advanced Biomedical Research*. 2023;12(1):97. DOI: [https://doi.org/10.4103/abr.abr\\_18\\_22](https://doi.org/10.4103/abr.abr_18_22)
5. Shyam T, Selvaraj V. Airway management using LMA—evaluation of three insertional techniques: a prospective randomised study. *Journal of Anaesthesiology Clinical*

*Pharmacology*. 2021;37(1):108-113.

DOI: [https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP\\_60\\_19](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_60_19)

6. Goyal M, Dutt A, Khan Joad AS. Laryngeal mask airway insertion by classic and thumb insertion technique: a comparison. *F1000Research*. 2013;2:123.

DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.2-123.v1>

7. Eglen M, Kuvaki B, Günenç F, Ozbilgin S, Küçükgüçlü S, Polat E, et al. Comparison of three different insertion techniques with LMA-Unique™ in adults: results of a randomized trial. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2017;67(5):521-526.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2017.04.007>

8. Aghdashi MM, Valizade Hasanloei MA, Abbasivash R, Shokouhi S, Salehi Gharehvaran S. Comparison of the success rate of laryngeal mask airway insertion in classic and rotatory methods in pediatric patients undergoing general anesthesia. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2017;7(2):e38899.

DOI: <https://doi.org/10.5812/aapm.38899>

9. Haghghi M, Mohammadzadeh A, Naderi B, Seddighnejad A, Movahedi H. Comparing two methods of LMA insertion; classic versus simplified (airway). *Middle East Journal of Anaesthesiology*. 2010;20(4):509-514.

10. Ghai B, Makkar JK, Bhardwaj N, Wig J. Laryngeal mask airway insertion in children: comparison between rotational, lateral and standard technique. *Pediatric Anaesthesia*. 2008;18(4):308-312.

DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2008.02434.x>

11. İlkey BA, Fatma KA, Merve E, Derya Ö, Jülide E, Reyhan P. Comparison of the standard and triple airway maneuvering techniques for i-gel™ placement in patients undergoing elective surgery: a randomized controlled study. *Journal of Anaesthesia*. 2020;34(4):512-518.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00540-020-02780-0>

12. Карамышев, А.М. Роль каудальной блокады в модуляции стресс-ответа при хирургической коррекции врожденных пороков развития нижних отделов мочеполовой системы у детей. *Проблемы здоровья и экологии*. 2020;63(1):20-28.

DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2020-17-1-4>

Karamyshev A.M. Role of caudal blockade in the modulation of stress response in the surgical correction of congenital malformations of the lower parts of the urogenital system in children. *Problems of Health and Ecology*. 2020;63(1):20-28.

DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2020-17-1-4>

13. Карамышев А.М., Илюкевич Г.В. Гемодинамические проявления стресс-ответа и выбор метода анестезии при хирургической коррекции врожденных пороков развития мочеполовой системы у детей. *Медицина*. 2018;100(1):49-55.

Karamyshev A.M., Ilyukevich GV Hemodynamic manifestations of the stress response and choice of anesthesia method in surgical correction of congenital malformations of the urogenital system in children. *Medicine*. 2018;100(1):49-55. (In Russ).

## Информация об авторах / Information about the authors

**Карамышев Андрей Михайлович**, к.м.н., доцент, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1472-4061>

e-mail: [Karpion@mail.ru](mailto:Karpion@mail.ru)

**Павлюченко Станислав Александрович**, студент лечебного факультета, 4-го курса лечебного факультета, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6665-3161>

e-mail: [Papaprofit14@gmail.com](mailto:Papaprofit14@gmail.com)

**Серко Инна Аркадьевна**, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации, У «Гомельская областная клиническая детская больница», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6697-7008>

e-mail: [innaserko@mail.ru](mailto:innaserko@mail.ru)

**Andrei M. Karamyshau**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Anaesthesiology and Resuscitation, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1472-4061>

e-mail: [Karpion@mail.ru](mailto:Karpion@mail.ru)

**Stanislav A. Pavlyuchenko**, 4-th year Student of General Medicine Faculty, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6665-3161>

e-mail: [Papaprofit14@gmail.com](mailto:Papaprofit14@gmail.com)

**Ina A. Siarko**, Anaesthetists and Resuscitationist at the Department of Anaesthesiology and Resuscitation, Gomel Regional Clinical Children's Hospital, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6697-7008>

e-mail: [innaserko@mail.ru](mailto:innaserko@mail.ru)

## Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Карамышев Андрей Михайлович**

e-mail: [Karpion@mail.ru](mailto:Karpion@mail.ru)

**Andrei M. Karamyshau**

e-mail: [Karpion@mail.ru](mailto:Karpion@mail.ru)

Поступила в редакцию / Received 09.01.2026

Поступила после рецензирования / Accepted 31.01.2026

Принята к публикации / Revised 18.02.2026