

## ПРИМЕНЕНИЕ ЛАРИНГЕАЛЬНОЙ МАСКИ ПРИ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

© В.И. Шаденков<sup>1</sup>, Ю.М. Коростелев<sup>1,2</sup>, И.В. Вартанова<sup>1,2</sup>, Д.М. Широков<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург;

<sup>3</sup> ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург

Для цитирования: Шаденков В.И., Коростелев Ю.М., Вартанова И.В., Широков Д.М. Применение ларингеальной маски при операции кесарева сечения // Журнал акушерства и женских болезней. – 2019. – Т. 68. – № 4. – С. 99–106. <https://doi.org/10.17816/JOWD68499-106>

Поступила: 30.05.2019

Одобрена: 17.07.2019

Принята: 12.08.2019

■ Стандартом анестезиологического обеспечения при операции кесарева сечения считается спинальная анестезия, но в ряде случаев она противопоказана. Общая анестезия у беременных ассоциируется с существенным увеличением частоты осложнений, прежде всего связанных с обеспечением проходимости верхних дыхательных путей. В данной статье мы предлагаем при плановом оперативном родоразрешении при соблюдении определенных условий использовать ларингеальную маску в качестве альтернативы интубации трахеи. Приводим два клинических случая проведения общей комбинированной анестезии с установкой ларингеальных масок второго поколения и искусственной вентиляцией легких: у пациентки с аномалией Арнольда – Киари I типа и у пациентки со сколиозом IV степени.

■ **Ключевые слова:** беременность; кесарево сечение; общая анестезия; ларингеальные маски; аномалия Арнольда – Киари; клинический случай.

## APPLICATION OF THE LARYNGEAL MASK AIRWAY IN CESAREAN SECTION

© V.I. Shadenkov<sup>1</sup>, Yu.M. Korostelyov<sup>1,2</sup>, I.V. Vartanova<sup>1,2</sup>, D.M. Shirokov<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia;

<sup>3</sup> Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russia

For citation: Shadenkov VI, Korostelyov YuM, Vartanova IV, Shirokov DM. Application of the laryngeal mask airway in cesarean section. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2019;68(4):99-106. <https://doi.org/10.17816/JOWD68499-106>

Received: May 30, 2019

Revised: July 17, 2019

Accepted: August 12, 2019

■ Spinal anesthesia is considered the standard anesthetic technique for elective cesarean section, but it is contraindicated in some cases. General anesthesia in pregnant women is associated with a significant increase in frequency of complications, primarily related to airway management. In this article, we propose to use a laryngeal mask airway as an alternative to endotracheal intubation during elective operative delivery, subject to certain conditions. We present two clinical cases of general combined anesthesia with the installation of a second-generation laryngeal mask airway and mechanical ventilation — in a patient with the Arnold-Chiari type I malformation and in a patient with IV grade scoliosis.

■ **Keywords:** pregnancy; cesarean section; general anesthesia; laryngeal mask airway; Arnold-Chiari malformation; case report.

В настоящее время отмечается увеличение частоты оперативного родоразрешения, которая в среднем в мире, в том числе и в России, составляет около 20 %, а в некоторых клиниках она достигает 40–50 % [1]. Стандартом при

данном оперативном вмешательстве считается спинальная анестезия. Частота летальных исходов при общей анестезии в акушерстве в 17 раз выше, чем при регионарных методах обезболивания [2]. Это связано чаще всего либо с респираторными осложнениями, либо с

раторными осложнениями, либо с аспирацией желудочного содержимого.

Известно, что трудная или неудачная интубация трахеи у акушерских пациенток встречается в 8 раз чаще, чем в общей хирургии (в среднем 1 : 250–1 : 390 ларингоскопий) [3, 4]. Это объясняется различными причинами. Осложнения при интубации трахеи могут обуславливать некоторые факторы, связанные с беременностью. К ним относятся: высокий риск рефлексорной рвоты и развития аспирационного синдрома; быстрое развитие гипоксемии после индукции; сложности, связанные со вставлением в ротовую полость ларингоскопического клинка; трудная ларингоскопия; риск кровотечения при неаккуратных манипуляциях в верхних дыхательных путях (табл. 1).

Кроме того, отклонения от выполнения алгоритма трудных дыхательных путей могут возникать в связи с опасениями неблагоприятного неонатального исхода. Снижение частоты проведения общей анестезии при кесаревом сечении также приводит к утрате навыков «акушерских» анестезиологов в ликвидации критической ситуации, связанной с трудными

дыхательными путями, в том числе применения ларингеальной маски. Не во всех стационарах доступны такие приемы обеспечения проходимости дыхательных путей, как видеоларингоскопия и фибробронхоскопия.

Несмотря на высокий риск осложнений при общей анестезии, существуют ситуации, при которых она необходима. Основными показаниями к общей анестезии в акушерстве являются острое массивное кровотечение, острый дистресс плода, осложненное течение преэклампсии, врожденные или приобретенные гипокоагуляционные нарушения у матери (международное нормализованное отношение более 1,5, активированное частичное тромбопластиновое время более 1,5, фибриноген менее 1,0 г/л, количество тромбоцитов менее  $70 \cdot 10^9 / л$ ), системные инфекции и гнойничковые поражения кожи в месте люмбальной пункции, некоторые заболевания центральной нервной системы, заболевания сердца с фиксированным сердечным выбросом, непереносимость местных анестетиков [5].

В случае проведения общей анестезии в акушерстве следует быть готовым к действиям

Таблица 1 / Table 1

**Факторы, связанные с беременностью, которые могут способствовать затруднениям в обеспечении проходимости верхних дыхательных путей**

**Factors associated with pregnancy that may contribute to difficulties in airway management**

Проблема	Причина
Высокий риск рефлексорной рвоты, развития аспирационного синдрома	Снижение тонуса нижнего пищеводного сфинктера и повышение внутрижелудочного давления
	Медленное опорожнение желудка на фоне родов и введения опиоидных препаратов
	Увеличение объема и кислотности желудочного секрета
	Повышение внутрибрюшного давления
Быстрое развитие гипоксемии после индукции	Функциональная остаточная емкость легких снижена на 20 % (особенно в положении на спине)
	Увеличение потребления кислорода на 25 % (до 60 % во время родов)
Сложности, связанные со вставлением в ротовую полость ларингоскопического клинка	Увеличенные молочные железы, короткая шея
	Патологическая прибавка веса за беременность/ожирение
Трудная ларингоскопия	Неправильное дозирование усилия давления в ходе выполнения приема Селлика и/или сложная ларингоскопия из-за бокового наклона операционного стола для уменьшения аортокаваальной компрессии
	Отечность слизистой верхних дыхательных путей
	Преэклампсия (снижение коллоидного и осмотического давления плазмы, приводящее к отеку слизистой)
Риск кровотечения при неаккуратных манипуляциях с дыхательными путями	Капиллярное наполнение слизистой оболочки носа и ротоглотки
	Коагулопатия при тяжелой преэклампсии

в соответствии с алгоритмом трудных дыхательных путей, который предусматривает два варианта. План А подразумевает прямую ларингоскопию и интубацию трахеи. После трех неудачных попыток переходят к плану Б, то есть устанавливают надгортанный воздуховод [6, 7]. Однако по правилам, действующим в акушерской анестезиологии, разрешается провести только одну попытку интубации! У беременных с прогнозируемым высоким риском трудной интубации трахеи при определенных условиях мы предлагаем рассмотреть возможность первичной установки ларингеальной маски без попыток интубации трахеи.

Надгортанные воздуховоды позволяют обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, в том числе некоторые модели дают возможность провести интубацию через само устройство. Ларингеальные маски просты в использовании, что обеспечивает безопасность их установки даже при небольшом опыте их применения анестезиологом. Существует три поколения надгортанных воздуховодов. В своей практике мы отдаем предпочтение воздуховодам второго поколения (I-Gel и LMA Supreme). Отличительные характеристики устройств второго поколения: дизайн проксимальной части маски позволяет сохранять герметичность в фазе вдоха IPPV-режима вентиляции при высоком пиковом давлении в дыхательных путях; дополнительный канал для санации дает возможность установить зонд в желудок, предотвратить регургитацию, своевременно удалить жидкость [8]. Особенности I-Gel заключаются в отсутствии раздуваемой манжетки и анатомическом соответствии структурам гортаноглотки, что обеспечивает легкость установки. Supreme — одноразовая ларингеальная маска

со встроенным дренажным каналом; имеет наиболее физиологичную форму изгиба, встроенный фиксатор, а также защиту от прикусывания.

Конечно, у надгортанного воздуховода есть ограничения по использованию. Прежде всего это полный желудок у пациентки, что существенно повышает риск регургитации и аспирации [8, 9]. В связи с этим мы применяем ларингеальные маски только при плановых операциях, у пациенток с условно «пустым» желудком (голод более 6 ч до операции).

Существует стереотип, что, поскольку у беременных эвакуация содержимого из желудка замедлена, всех женщин при плановом родоразрешении кесаревым сечением следует считать пациентками с «полным» желудком. Действительно, значимой корреляционной зависимости между временем голодания и объемом желудочного содержимого нет. Однако, если возникают сомнения относительно объема желудочного содержимого, можно использовать простой прикроватный метод — УЗИ желудка. При ультразвуковом трансабдоминальном сканировании в двухмерном режиме конвексный мультислотный датчик (3,0–7,0 МГц) располагают в сагиттальной плоскости чуть правее срединной линии. Исследование сначала проводят в положении на спине, затем на боку. Визуализируют антральный отдел, так как он характеризуется постоянной формой, расположением и наименьшим содержанием воздуха. Можно оценить объем желудочного содержимого в зависимости от площади поперечного сечения желудка, в том числе у беременных [10, 11]. В настоящее время сформулирован алгоритм ультразвуковой оценки риска регургитации и аспирации, по которому



Рис. 1. Алгоритм ультразвуковой оценки риска регургитации и аспирации

Fig. 1. Ultrasound regurgitation and aspiration risk assessment algorithm

«пустой» желудок соответствует низкому риску (1-й класс), а выявление в полости желудка густой жидкости или пищевых масс — высокому риску (4-й класс). При обнаружении в желудке «прозрачной» жидкости следует определить ее объем: пациенток с объемом желудочного содержимого менее 1,5 мл/кг относят к группе низкого риска (2-й класс), более 1,5 мл/кг — высокого риска развития регургитации и аспирации (3-й класс, см. рис. 1) [12]. Принято считать желудок условно «пустым» при площади поперечного сечения его антрального отдела менее 10,3 см<sup>2</sup>. Таким образом, безопасное применение ларингеальной маски второго поколения при плановом кесаревом сечении возможно, если беременная относится к 1-му и 2-му классам риска.

Несмотря на все преимущества надгортанных воздухопроводов, золотым стандартом обеспечения проходимости верхних дыхательных путей является эндотрахеальная трубка, поэтому всегда необходимо учитывать риски и пользу того или иного способа поддержания проходимости дыхательных путей. Если возникают сомнения, необходимо заранее подготовиться к выполнению интубации трахеи, например использовать интубирующую ларингеальную маску.

Для демонстрации применения ларингеальных масок в акушерстве мы приводим два клинических случая.

### Клинический случай 1

Пациентка Б., 24 года, поступила в отделение патологии беременности НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта с диагнозом: «Беременность 39/40 нед. Сахарный диабет беременных. Гестоз легкой степени. Врожденная аномалия сосудов головного мозга. Аномалия Арнольда – Киари».

Из анамнеза известно, что у пациентки врожденная аномалия сосудов головного мозга (гипоплазия правой позвоночной артерии, удвоение правой средней мозговой артерии), аномалия Арнольда – Киари I типа, проявляющиеся мигреноподобными головными болями, левосторонней умеренной мозжечковой недостаточностью, вестибулярными расстройствами, редкими синкопальными состояниями.

Аномалия Арнольда – Киари — врожденная патология, характеризующаяся опущением структур задней черепной ямки ниже уровня большого затылочного отверстия. Выделяют

четыре типа аномалии Арнольда – Киари. III и IV типы несовместимы с жизнью. При I типе наблюдаются каудальное смещение мозжечка и опущение миндалин ниже большого затылочного отверстия. Заболеваемость данной патологией составляет от 0,6–0,7 до 8–9 случаев на 100 тыс. человек, женщины страдают в 3 раза чаще [13, 14].

При объективном осмотре пациентки отмечались отеки нижних конечностей. Рост — 155 см, вес — 80 кг. Артериальное давление — 115/75 мм рт. ст., пульс — 68 ударов в минуту, ритмичный.

Сахарный диабет был диагностирован в 30 нед. беременности и компенсировался диетой. Суточные колебания уровня сахара крови составляли 4,6–7,6 ммоль/л. В биохимическом анализе крови отмечались незначительные изменения (гипопротеинемия и гиперфибриногенемия), характерные для беременных. В общем анализе мочи выявлялись кетоновые тела в небольшом количестве и бактериурия.

Обращал внимание высокий риск трудной интубации по шкале Mallampati — 4-й функциональный класс, а также по шкале El-Ganzouri (табл. 2). Итоговая оценка составила 5 баллов, что соответствовало прогнозу «интубация обычным клинком, вероятно, будет затруднена». Операционно-анестезиологический риск по ASA II степени.

Пациентка была консультирована неврологом, который рекомендовал «родоразрешение с исключением родовой деятельности путем операции кесарева сечения; регионарная анестезия нежелательна в связи с риском развития нарушений ликвородинамики и дислокационных осложнений».

По мнению большинства специалистов, при аномалии Арнольда – Киари крайне нежелательно переразгибание шейного отдела позвоночника, необходимое при выполнении прямой ларингоскопии и интубации трахеи. Однако в настоящее время единого мнения относительно самого безопасного способа родоразрешения и анестезиологического обеспечения родов для рожениц с аномалией Арнольда – Киари I типа нет. Опубликованы работы, в которых описаны роды через естественные пути у таких пациенток, а также использование нейроаксиальной анестезии [13, 15].

В данном случае было решено провести оперативное родоразрешение в условиях общей комбинированной анестезии с применением

Таблица 2 / Table 2

## Оценка риска трудной интубации трахеи пациентки Б. по шкале El-Ganzouri

## Risk assessment of the difficult endotracheal intubation of patient B. (as the score on the El-Ganzouri scale)

Показатель	Баллы
Открывание рта	≤ 4 см (2 пальца) — 1 балл
Тироментальное расстояние	≤ 6,0 см — 2 балла
Класс Маллампати	III, IV классы — 2 балла
Подвижность шеи	≥ 90° — 0 баллов
Выдвижение нижней челюсти	Да — 0 баллов
Масса тела	< 90 кг — 0 баллов
Анамнез трудной интубации	Нет — 0 баллов (не информирована)
Интерпретация	0–3 балла — интубация обычным клинком; 4–7 баллов — интубация видеоклинком; 8 и более баллов — интубация в сознании гибким бронхоскопом

Примечание. У пациентки Б. небольшой рот, короткое тироментальное расстояние и высокий класс по Mallampati. Итоговая сумма — 5 баллов.

ларингеальной маски и искусственной вентиляции легких.

Вечером накануне операции назначен фамотидин 20 мг *per os*.

В операционной после премедикации, направленной на снижение риска рвоты (метоклопрамид 10 мг, атропин 0,5 мг), выполнена быстрая последовательная индукция анестезии с использованием тиопентала натрия 500 мг и деполаризирующего миорелаксанта сукцинилхолина 100 мг. После орошения слизистой глотки лидокаином (спрей) была установлена ларингеальная маска Supreme № 4 с первой попытки, без осложнений. Искусственную вентиляцию легких проводили аппаратом Drager Fabius Plus по полузакрытому контуру в режиме VC с параметрами вентиляции:  $f = 12$ ,  $V_t = 300-350$  мл,  $V = 3,6-4,2$  л/мин,  $P_{\text{пик}} = +12$  см вод. ст. При этом  $SpO_2$  составляла 98–99 %, уровень  $PetCO_2$  — 33–36 мм рт. ст., что свидетельствовало о достаточной оксигенации. Анестезию поддерживали ингаляцией закиси азота с кислородом 2 : 1 и севофлурана до 2,0 об %. Через 3 мин от начала операции была извлечена живая девочка массой 2730 г, длиной 48 см. Оценка по шкале Апгар составила 7/7 баллов. После извлечения плода был введен фентанил 0,3 мг + 0,1 мг ( $\Sigma = 0,4$  мг); миорелаксацию поддерживали сукцинилхолином 200 мг (дробно). Проводили утеротоническую (окситоцин 15 ЕД), гемостатическую

(транексам 750 мг) и инфузионную терапию. Гемодинамика в течение анестезии была стабильная: АД — 120–140/80–90 мм рт. ст., пульс — 80–100 уд/мин, ритмичный. Кровопотеря составила 650 мл. Ларингеальная маска удалена в операционной после восстановления эффективного самостоятельного дыхания и мышечного тонуса. Длительность анестезии — 50 мин. Послеоперационный период протекал без особенностей. Неврологических осложнений не было.

### Клинический случай 2

Пациентка С., 33 года, поступила в отделение патологии беременности НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта с диагнозом: «Беременность 39/40 нед. Рубец на матке после кесарева сечения в 2010 г. Сколиоз IV степени».

Из анамнеза известно, что пациентка страдает диспластическим правосторонним грудным сколиозом IV степени. В 2000 г., в возрасте 15 лет, у пациентки выполнены дискапофизэктомия на вершине деформации, передний корпорорез, наложено краниотибиальное вытяжение. В 2001 г. (через 3 мес. от первого оперативного вмешательства) были проведены коррекция и стабилизация деформации позвоночника эндокорректором института им. Г.И. Турнера с боковыми проволоочными тягами ( $Th_{4,5}-L_{2,3}$ ), задний спондилодез



**Рис. 2.** Рентгенограммы грудного и поясничного отделов позвоночника пациентки С. (в прямой проекции)

**Fig. 2.** Radiographs of the thoracic and lumbar spine of patient S. (performed in the direct projection)

аллотрансплантатами. Результат лечения представлен на рентгенограммах (рис. 2).

При осмотре общее состояние оценено как удовлетворительное. Рост — 167 см, вес — 76 кг. Отмечаются отеки стоп, нижних  $2/3$  голеней. Пульс — 68 ударов в минуту, ритмичный, АД — 125/80 мм рт. ст. В биохимическом анализе крови отмечаются незначительное повышение печеночных трансаминаз (АЛТ — 59 ЕД/л, АСТ — 46 ЕД/л) и гиперфибриногенемия (5,3 г/л). В общем анализе мочи в небольшом количестве определяются кетоновые тела.

Риск трудной интубации по Маллампати соответствовал II функциональному классу. В связи с выраженной деформацией позвоночника и ожидаемыми трудностями при выполнении регионарной анестезии принято решение провести общую комбинированную анестезию с искусственной вентиляцией легких. Операционно-анестезиологический риск по шкале ASA II степени. Подготовка к анестезии: голод, компрессионный трикотаж, фамотидин 20 мг накануне вечером.

В операционной после стандартной внутривенной премедикации (фамотидин 20 мг, церукал 10 мг, атропин 0,5 мг) выполнена быстрая последовательная индукция анестезии с использованием тиопентала натрия 400 мг и фентанила 0,1 мг. Миоплегию осуществляли сукцинилхолином 80 мг с прекураризацией рокурония бромидом 5 мг. Установлена ларингеальная маска Supreme № 4 (с предварительным использованием спрея лидокаина) без технических сложностей. Искусственную вентиляцию легких проводили аппаратом Drager Fabius Plus по полузакрытому конту-

ру в режиме VC с параметрами вентиляции:  $f = 11-12$ ,  $V_t = 450-500$  мл,  $V = 5,0-6,0$  л/мин,  $P = +15$  см вод. ст.,  $PetCO_2 = 30-33$  мм рт. ст. Анестезию поддерживали дробным введением тиопентала натрия 100 мг, ингаляцией закиси азота с кислородом 2 : 1 и севофлурана до 2,0 об%. Через 5 мин от начала операции был извлечен живой мальчик массой 3630 г, длиной 52 см. Оценка по шкале Апгар составила 8/9 баллов, что говорит об отсутствии медикаментозной депрессии плода. После извлечения плода анестезию поддерживали дробным введением фентанила 0,3 мг ( $\Sigma = 0,4$  мг), а мышечную релаксацию — сукцинилхолином 220 мг. Проводили утеротоническую (окситоцин 10 ЕД) и стандартную инфузионную терапию. Гемодинамика в течение анестезии была стабильной: АД — 120–140/70–90 мм рт. ст., пульс — 90–110 ударов в минуту, ритмичный,  $SpO_2 = 98-100$  %. Кровопотеря во время операции составила 700 мл. По желудочному зонду, установленному через встроенный дренажный канал маски, отделяемое практически отсутствовало. Ларингеальная маска была удалена в операционной после восстановления эффективного самостоятельного дыхания и мышечного тонуса. Продолжительность оперативного вмешательства составила 50 мин, анестезии — 55 мин. Послеоперационный период протекал без осложнений.

## Выводы

1. Современные модели ларингеальных масок позволяют надежно обеспечивать проходимость дыхательных путей и осуществлять адекватную вентиляцию легких пациенток при оперативном родоразрешении.
2. Данные устройства вполне могут составить альтернативу интубации трахеи при прогнозируемых осложнениях, с их помощью удастся избежать переразгибания шеи, что особенно важно для пациенток с заболеваниями центральной нервной системы и позвоночника.

## Дополнительная информация

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## Литература

1. Багомедов Р.Г., Омарова Х.М. Различные виды анестезии при операции кесарева сечения // Вестник новых медицинских технологий. — 2015. — Т. 22. — № 1. —

- С. 87–93. [Bagomedow RG, Omarowa HM. Various types of anesthesia for cesarean section (literature review). *Journal of new medical technologies*. 2015;22(1):87-93. (In Russ.)). <https://doi.org/10.12737/9085>.
2. Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology*. 1997;86(2):277-284. <https://doi.org/10.1097/0000542-199702000-00002>.
  3. Кизименко А.Н., Захарова Л.Г. Трудные дыхательные пути. Состояние проблемы в акушерстве // Охрана материнства и детства. – 2017. – № 2. – С. 18–24. [Kizimenko AN, Zakharova LG. Difficult airways. Problem state in obstetrics. *Okhrana materinstva i detstva*. 2017;30(2):18-24. (In Russ.)]
  4. Djabatey EA, Barclay PM. Difficult and failed intubation in 3430 obstetric general anaesthetics. *Anaesthesia*. 2009;64(11):1168-1171. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2009.06060.x>.
  5. Анестезия при операции кесарева сечения: клинические рекомендации. – Екатеринбург, 2014. – 29 с. [Anesteziya pri operatsii kesareva secheniya: klinicheskie rekomendatsii. Ekaterinburg; 2014. 29 p. (In Russ.)]
  6. Алгоритмы действий при критических ситуациях в анестезиологии. Рекомендации Всемирной федерации обществ анестезиологов / Под ред. Б. Маккормика. – 3-е изд. – Архангельск, 2018. – 128 с. [World Federation of Societies of Anesthesiologists. Algorithms for action in critical situations in anesthesiology. Ed. by B. McCormick. 3<sup>rd</sup> ed. Arkhangelsk; 2018. 128 p. (In Russ.)]
  7. Андреев А.А., Долбнева Е.Л., Мизиков В.М., и др. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре // Клинические рекомендации. Анестезиология-реаниматология / Под ред. И.Б. Заболотских, Е.М. Шифмана. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С. 616–649. [Andreenko AA, Dolbneva EL, Mizikov VM, et al. Obespechenie prokhdimosti verkhnikh dykhatel'nykh putey v statsionare. In: *Klinicheskie rekomendatsii. Anesteziologiya i reanimatologiya*. Ed. by I.B. Zabolotskikh, E.M. Shifman. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. P. 616-649. (In Russ.)]
  8. Бобырь А.Л., Босенко В.И., Бойчук С.И., и др. Место и роль ларингеальной маски в современной анестезиологии // Достижения биологии та медицини. – 2012. – № 1. – С. 29–31. [Bobir AL, Bosenko VI, Boichuk SI, et al. Place and role of laryngeal mask in modern anesthesiology. *Dostizheniya biologii i meditsiny*. 2012;(1):29-31. (In Russ.)]
  9. Долбнева Е.Л. Применение современных моделей ларингеальных масок на догоспитальном этапе // Медицина неотложных состояний. – 2012. – № 6. – С. 45–54. [Dolbneva EL. Application of modern models of laryngeal masks at the prehospital stage. *Emergency medicine*. 2012;(6):45-54. (In Russ.)]
  10. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, Carvalho JC. Bedside Gastric Ultrasonography in Term Pregnant Women Before Elective Cesarean Delivery: A Prospective Cohort Study. *Anesth Analg*. 2015;121(3):752-758. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000818>.
  11. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, et al. Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. *Anesth Analg*. 2013;116(2):357-363. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e318274fc19>.
  12. Van de Putte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Br J Anaesth*. 2014;113(1):12-22. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu151>.
  13. Шифман Е.М., Куликов А.В., Лубнин А.Ю. Анестезия и интенсивная терапия у беременных с мальформацией Арнольда – Киари. Клинические рекомендации (протоколы лечения) // Вестник интенсивной терапии. – 2015. – № 3. – С. 61–65. [Shifman EM, Kulikov AV, Lubnin AY. Anesteziya i intensivnaya terapiya u beremennykh s mal'formatsiey Arnold'a-Kiari. *Klinicheskie rekomendatsii (protokoly lecheniya)*. Vestnik intensivnoy terapii. 2015;(3):61-65. (In Russ.)]
  14. Ghaly RF, Candido KD, Sauer R, Knezevic NN. Anesthetic management during Cesarean section in a woman with residual Arnold-Chiari malformation Type I, cervical kyphosis, and syringomyelia. *Surg Neurol Int*. 2012;3:26. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.92940>.
  15. Gruffi TR, Peralta FM, Thakkar MS, et al. Anesthetic management of parturients with Arnold Chiari malformation-I: a multicenter retrospective study. *Int J Obstet Anesth*. 2019;37:52-56. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2018.10.002>.

#### ■ Информация об авторах (Information about the authors)

Валерий Игоревич Шаденков — клинический ординатор отделения анестезиологии и реанимации. ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург. E-mail: shadenkovv@gmail.com.

Юрий Михайлович Коростелев — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения анестезиологии и реанимации. ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург; доцент, научный сотрудник кафедры анестезиологии и реаниматологии. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: juko\_71@mail.ru.

Valery I. Shadenkov — Resident Doctor. The Anesthesiology and Resuscitation Department, The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia. E-mail: shadenkovv@gmail.com.

Yury M. Korostelyov — MD, PhD, Senior Researcher. The Anesthesiology and Resuscitation Department, The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor, Researcher. The Department of Anesthesiology and Resuscitation, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: juko\_71@mail.ru.

*Ирина Владимировна Вартанова* — канд. мед. наук, врач-анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации. ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург; доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. **E-mail:** ivartanova@mail.ru.

*Дмитрий Михайлович Широков* — канд. мед. наук, заведующий отделением анестезиологии и реанимации. ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург; доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург; ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии. ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург. **E-mail:** dm\_shirokov@interzet.ru.

*Irina V. Vartanova* — MD, PhD. The Anesthesiology and Resuscitation Department, The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor. The Department of Anesthesiology and Resuscitation, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** ivartanova@mail.ru.

*Dmitry M. Shirokov* — MD, PhD, the Head of the Anesthesiology and Resuscitation Department. The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor. The Department of Anesthesiology and Resuscitation, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia; Assistant. The Department of Anesthesiology and Resuscitation, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** dm\_shirokov@interzet.ru.