

# ТРУДНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ В АКУШЕРСКОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ: БУДЬ ГОТОВ – ВСЕГДА ГОТОВ!

Роненсон А.М.<sup>1</sup>, Шифман Е.М.<sup>2</sup>, Куликов А.В.<sup>3</sup>

1. ГБУЗ Тверской области «Областной клинический перинатальный центр им. Е.М. Бакуниной», 170036 г. Тверь, Россия;
2. ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», 129110 г. Москва, Россия;
3. ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Минздрава России, 620028 г. Екатеринбург, Россия.

**Для корреспонденции:** Роненсон Александр Михайлович, зав. отделением анестезиологии и реанимации ГБУЗ Тверской области «Областной клинический перинатальный центр им. Е.М. Бакуниной», Тверь. E-mail: a.ronenson@mail.ru

## Резюме

Трудные дыхательные пути в акушерской анестезиологии до сих пор остаются камнем преткновения в учреждениях родовспоможения. Редкость проведения общей анестезии вместе с отсутствием возможности практических тренировок с использованием видеоларингоскопа или ларингиальных масок усложняет работу анестезиолога в учреждении родовспоможения. Преоксигенация является важным этапом подготовки к интубации, который может увеличить время до десатурации, тем самым снизив риск развития гипоксии у роженицы.

**Ключевые слова:** трудные дыхательные пути, акушерская анестезиология, преоксигенация, видеоларингоскопия.

*Для цитирования:* Роненсон А.М., Шифман Е.М., Куликов А.В. Трудные дыхательные пути в акушерской анестезиологии: будь готов – всегда готов! Вестник акушерской анестезиологии. 2020; 5(31): 4 – 10.

# OBSTETRIC DIFFICULT AIRWAYS: BE READY - ALWAYS READY!

Ronenson A. M.<sup>1</sup>, Shifman E. M.<sup>2</sup>, Kulikov A. V.<sup>3</sup>

1. Tver Regional Clinical Perinatal Center, 170036 Tver, Russia
2. Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI), 129110 Moscow, Russia
3. Ural State Medical Academy, 620028 Ekaterinburg, Russia

**For correspondence:** Ronenson Alexandr Mikhailovich, Head Department of Anesthesiology and Intensive Care of «Tver Regional Clinical Perinatal Center E.M. Bakuninoy», Tver. E-mail: a.ronenson@mail.ru

## Summary

Difficult airways in obstetric anesthetists are still a stumbling block in obstetric care. The rarity of general anesthesia with the lack of practical training using a video laryngoscope or laryngeal masks complicates the work of obstetric anesthesiologists. Preoxygenation is an important step in preparing for intubation, which can increase the time before desaturation with reducing the risk of hypoxia.

**Key words:** difficult airways, obstetric anesthesiology, preoxygenation, video laryngoscopy.

*For citation:* Ronenson A.M., Shifman E.M., Kulikov A.V. Obstetric difficult airways: be ready - always ready! Obstetric anesthesia digest. 2020; 5(31): 4 – 10.

За последние десятилетия значительно вырос процент родоразрешений с помощью кесарева сечения вместе с увеличением частоты выполнения нейроаксиальной анестезии и снижением общей анестезии в акушерской анестезиологии. Общая анестезия имеет высокий риск осложнений, таких как неудачная интубация трахеи, легочная аспирация желудочным содержимым и гипоксия, которые могут оказаться фатальными как для матери, так и для плода. В связи с этим общая анестезия проводится редко и является значительным источником беспокойства для анестезиолога-реаниматолога, работающего в родильном доме [1]. Учитывая специфику системы здравоохранения Российской Федерации, более 90% учреждений родовспоможения являются отдельно стоящими медицинскими учреждениями, не входящими в состав многопрофильных больниц. Анестезиологи-реаниматологи, работающие в них, в основном, не совмещают в многопрофильных учреждениях, что приводит к естественной потере навыков сложной и трудной интубации.

В 2015 году Ассоциации акушерских анестезиологов Великобритании (ОАА) и Общества трудных дыхательных путей (DAS) опубликовали совместный алгоритм по ведению непрогнозируемых трудных дыхательных путей у акушерских пациентов [2]. Ассоциация ААР адаптировала этот алгоритм, и он входит в клинические рекомендации МЗ РФ «Анестезия при операции кесарева сечения» [3]. Этот алгоритм включает три основных принципа:

- планирование обеспечения проходимости дыхательных путей в акушерстве;
- порядок действий при неудачной интубации;
- в случае ситуации «не могу интубировать, не могу вентилировать».

Тем не менее, проблема прогнозируемых трудных дыхательных путей в акушерстве не была решена в совместных рекомендациях ОАА и DAS.

В журнале *Anesthesia, Mushambi* (автор совместных рекомендаций ОАА и DAS) и коллеги опубликовали статью по обеспечению проходимости прогнозируемых трудных дыхательных путей в акушерстве [4]. В этой работе они дают практические рекомендации для врачей и алгоритмы действий, основанные на обзоре литературы, для обеспечения проходимости прогнозируемых трудных дыхательных путей в акушерстве.

### Планирование

В антенатальном периоде необходимо провести оценку дыхательных путей беременной, однако надо помнить, что инструменты оценки не помогают в точном прогнозировании трудных дыхательных путей [5]. Мультидисциплинарный подход совместно с акушерами-гинекологами и неонатологами необходим для решения вопроса о сроках и методе родоразрешения.

Использование УЗИ в качестве идентификации и маркировка перстнещитовидной мембраны при прогнозируемых трудных дыхательных путях может быть полезным [6].

### Преоксигенация

Предварительная оксигенация (преоксигенация) продлевает время десатурации во время апноэ и является важным компонентом в обеспечении безопасной общей анестезии. В настоящее время при проведении общей анестезии в акушерстве рекомендуется достигать концентрации кислорода в конце выдоха ( $EtO_2$ )  $\geq 90\%$  через плотно прилегающую лицевую маску до начала быстрой последовательной индукции и интубации трахеи. Однако, несмотря на важность преоксигенации, в акушерской анестезиологии она часто выполняется плохо из-за попадания большего количества воздуха даже вокруг плотно прилегающей лицевой маски. Кроме того, необходимость в быстром

родоразрешении, наряду с хорошо известными рамками ограничения по времени и человеческим фактором, может сделать преоксигенацию недостаточной. Стандартным методом преоксигенации является 3-минутное дыхание с дыхательным объемом либо восемь вдохов с объемом, равным жизненной емкости легких через лицевую маску. Оба метода считаются одинаково эффективными.

Роль высокопоточной назальной оксигенации (HFNO), как техники преоксигенации в акушерстве, остается малоизученным, но перспективным методом. Исследования, оценивающие эффективность HFNO в акушерстве, показали, что она не дает явного преимущества по сравнению со стандартной преоксигенацией с использованием маски для лица [7, 8]. В этих исследованиях эффективность преоксигенации оценивалась с использованием оценки концентрации кислорода на выдохе, и исследование проводилось у беременных в доношенном сроке, а не при индукции общей анестезии.

В январском номере «Вестника акушерской анестезиологии» 2019 года мы уже познакомились с этой статьей [9]. Вскоре к оригинальной статье пришел комментарий двух специалистов из Лондона [10].

### **«Может ли высокопоточная назальная оксигенация кислородом изменить цель предварительной оксигенации?»**

*S. Tanna и S. Saha с интересом прочитали исследование Shippam et al. о применении HFNO для преоксигенации беременных при подготовке к общей анестезии [8]. Результаты этого исследования не подтверждают необходимость использования HFNO для преоксигенации беременных. В качестве первичной конечной точки использовалась фракция кислорода в конце выдоха ( $F_{EtO_2}$ )  $\geq 90\%$ , которая является целью при предварительной оксигенации согласно рекомендациям Ассоциации акушерских*

*анестезиологов (ОАА) и Обществом трудных дыхательных путей (DAS) Великобритании. Однако возможно ли использование HFNO в качестве дополнения как при предварительной оксигенации, так и при апной оксигенации, следует ли пересмотреть эту цель?*

*Использование методики HFNO максимизирует физиологическое явление потока невентилируемой легочной ткани (авентиляторной массы (AVMF)) – это физиологическое явление, которое возникает при наличии открытого прохода для воздуха между легкими и внешней средой, когда разница между альвеолярными скоростями удаления кислорода и выделения углекислого газа создает отрицательный градиент давления до 20 смH<sub>2</sub>O, который направляет кислород в легкие. Клиническое применение этого явления известно в современной анестезиологической практике как апная оксигенация (т.е. AVFM и апная оксигенация являются синонимами).*

*Если это так, то является ли необходимой преоксигенация до значения  $F_{EtO_2} \geq 0,9$  в ситуации, когда мы можем постоянно пополнять наши запасы кислорода с помощью непрерывного применения HFNO? Если проходимость дыхательных путей может быть сохранена, может ли HFNO определить нашу конечную точку для предварительной оксигенации?*

W. Shippam et al. ответили на этот комментарий к своей статье [11].

### **«Цель апной оксигенации во время беременности: лучше дьявол, которого вы знаете, чем дьявол, которого вы не знаете?»**

*В настоящее время рекомендуемая цель преоксигенации – это достижение кислородной фракции в конце выдоха  $\geq 90\%$ . Эта конкретная цифра возникла из идеи, что желательно снизить риск гипоксии, создавая резервуар из 95% кислорода, предполагая обязательную 5% альвеолярную концентрацию углекислого газа, что соответствует*

кислородной фракции в конце выдоха  $\geq 90\%$  в соответствии с более ранним исследованием *Berry et al.* В нашем исследовании после 3-минутного дыхания дыхательным объемом очень мало беременных смогли достичь целевого показателя преоксигенации в группе с HFNO по сравнению со стандартной скоростью потока через лицевую маску (47% против 85% соответственно). Если бы мы использовали более низкое целевое значение фракции кислорода в конце выдоха, например,  $\geq 80\%$  в качестве первичной конечной точки, значительно больше беременных в группе с HFNO достигли бы пороговое значение (88% против 95% в группе с лицевой маской), изменив заключение исследования.

Наши результаты, как и другие исследования, позволили обнаружить, что не все беременные могут достичь конечной фракции кислорода  $\geq 90\%$  после трех минут предварительной оксигенации. Фактически, *Chiron et al.* сообщили, что даже при стандартной предварительной оксигенации лицевой маской только 25% здоровых беременных в третьем триместре не могли достичь целевого показателя кислородной фракции в конце выдоха  $\geq 90\%$  после 3 минут дыхания дыхательным объемом или восьми глубоких вдохов. Таким образом, мы согласны с *S. Tappa* и *S. Saïa*, что порог кислородной фракции в конце выдоха  $\geq 90\%$  необходимо пересмотреть. Действительно, снижение конечной точки предварительной оксигенации означало бы потенциальное сокращение времени до извлечения плода. Кроме того, при использовании простой теоретической модели дополнительная потеря безопасного времени апноэ за счет снижения порога кислородной фракции в конце выдоха с 90% до 80% может быть клинически незначимой, особенно когда скорость десатурации может быть замедлена апноэ оксигенацией. Однако трудность обоснования строгой потребности кислородной фракции в конце выдоха  $\geq 90\%$  (сегодня существует мало доказательств,

свидетельствующих об эффективности апноэ оксигенации у акушерских пациенток) делает столь же трудным оспаривание статуса-кво и принятия более низкой конечной точки кислородной фракции в конце выдоха.

Использование более низкого целевого показателя кислородной фракции в конце выдоха может быть обосновано, если апноэ оксигенация может поддерживать кислородный резервуар после индукции общей анестезии у беременных, однако успех этой техники зависит от ряда идеальных условий. Преимущество апноэ оксигенации сильно зависит от проходимости дыхательных путей. Тем не менее, даже при самой тщательной предварительной оценке невозможно предсказать, у какого пациента может не быть открытых дыхательных путей, необходимых для поддержки апноэ оксигенации. Кроме того, более раннее исследование *Fraïoli et al.* не в акушерстве продемонстрировало, что апноэ оксигенация менее эффективна у пациентов с низким прогнозируемым отношением функциональной остаточной емкости легких к массе тела. Хотя результаты трудно обобщать для акушерских пациенток, это исследование позволяет подчеркнуть возможность того, что апноэ оксигенация может быть не столь эффективна у людей с измененной физиологией дыхательных путей и, следовательно, есть необходимость дальнейшего подтверждения ее роли у беременных.

Нам нужно понять, как мы могли бы идентифицировать беременных, которые не получают преимущества от апноэ оксигенации. Изучение этого процесса во время беременности является этически и практически трудным. Большинство рожениц с общей анестезией являются пациентками высокого риска, которые имеют более низкие физиологические резервы и часто не включаются в научные исследования. Тем не

*менее, мы считаем, что следует уделить внимание тому, как эффективно проводить интубационную оксигенацию беременным и факторам риска, связанным с ее неэффективностью, какими бы сложными они ни были. Результаты будущих исследований высокопоточной назальной оксигенации кислородом могут предоставить дополнительные полезные данные и информацию для решения этой задачи, но до тех пор многие акушерские анестезиологи, вероятно, будут сталкиваться с дьяволом, которого они знают. Необходимы будут гораздо более убедительные данные, прежде чем высказываться за снижение запаса прочности, который сохраняется на протяжении десятилетий.*

### **Надгортанные воздуховоды (ЛМА)**

Применение надгортанных воздуховодов (ларингиальные маски) так же имеют высокую эффективность в обеспечении проходимости дыхательных путей [12].

Последнее время появляются все больше статей о безопасности использования надгортанных воздуховодов в акушерской практике не только в экстренных ситуациях, но и в плановом порядке. Этому способствовало появление воздуховодов второго и следующих поколений, которые способны, хотя и не полностью, снизить риск аспирации [2]. В этих условиях необходима точная оценка содержимого желудка и количественная оценка риска аспирации у беременных, особенно при планировании обеспечения проходимости дыхательных путей. В настоящее время не существует рутинного или объективного метода оценки. Однако качественная и количественная оценка содержимого желудка с использованием УЗИ может помочь решить эту проблему у беременных [13 - 15].

### **Видеоларингоскопия**

Видеоларингоскопия, которая последнее время показывает значительное преимущество

перед прямой ларингоскопией, должна стать рутинной практикой среди акушерских анестезиологов. Однако она требует тренировки и опыта использования совместно с гиперангулярными клинками для быстрого обеспечения проходимости трудных дыхательных путей. К сожалению, такие тренировки и опыт невозможно получить в родильном доме, где не проводятся операции в условиях общей анестезии, за исключением кесарева сечения. Выбор клинка Macintosh или гиперангулярного, а также других устройств для интубации в настоящее время в большей степени зависит от локальных протоколов и материально-технического обеспечения медицинского учреждения, чем от рекомендаций, опубликованных в литературе. Все же видеоларингоскопия обладает высоким уровнем успешной интубации в акушерской популяции как с первой попытки, так и в случае спасательного устройства после неудачной интубации с использованием прямой ларингоскопии [16].

### **Нейроаксиальные методы анальгезии (анестезии) родов (кесарева сечения)**

В случае, когда беременной с прогнозируемыми трудными дыхательными путями выполняется плановая амниотомия, или она самостоятельно вступает в роды с планом родоразрешения через естественные родовые пути, рекомендуется установить эпидуральный катетер заранее. Адекватная анальгезия родов будет свидетельством эффективности работы эпидурального катетера и позволит избежать проведения общей анестезии в случае оперативного родоразрешения по срочным показаниям путем операции кесарева сечения.

Выполнение single-short спинальной анестезии (без комбинированной спинально-эпидуральной анестезии (КСЭА)) у рожениц этой группы не рекомендуется. Расчет на то, что при спинальной анестезии мы сможем избежать выполнения интубации, может не оправдаться в случае развития неадекватного

по высоте сенсорного блока, что приведет к неадекватной анестезии и необходимости перехода на общую анестезию по срочным показаниям. Выполнение КСЭА в этом аспекте является предпочтительным методом, наряду с использованием гипербарического бупивакаина, так как минимизируются риски развития неадекватной анестезии, поскольку имеется возможность использовать эпидуральный катетер для создания необходимого уровня сенсорного блока.

Однако даже в этом случае нужно быть готовым к переходу на общую анестезию и подготовить все необходимое оборудование: видеоларингоскоп, бронхоскоп, надгортанные воздуховоды. Порядок действий в этой ситуации, вообще-то, не отличается от протокола DAS у небеременных пациентов, однако здесь остается открытым вопрос

«самого опытного анестезиолога». Если в общей практике врачи в той или иной степени довольно часто проводят общую анестезию и сталкиваются с трудными дыхательными путями, то в учреждениях родовспоможения почти все специалисты находятся в равных условиях – у них мало опыта. На наш взгляд, если такая пациентка подготовлена к плановому кесареву сечению, и вы наметили проведение нейроаксиальной анестезии, необходимо подстраховаться и вызвать врача-эндоскописта (по санитарной авиации) для того, чтобы в случае развития неадекватного по высоте сенсорного блока или возникновения осложнений, требующих перехода на общую анестезию, вы имели в своей команде специалиста, который сможет вам помочь.

### Список литературы

1. Johnson RV, Lyons GR, Wilson RC, Robinson AP. Training in obstetric general anaesthesia: a vanishing art? *Anaesthesia* 2000; 55: 179–83.
2. Mushambi MC, Kinsella SM, Popat M, et al. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 2015; 70: 1286–306.
3. Куликов А.В., Шифман Е.М. Анестезия, интенсивная терапия и реанимация в акушерстве и гинекологии. Клинические рекомендации. Протоколы лечения. Издание четвертое, дополненное и переработанное / Под редакцией А.В. Куликова, Е.М. Шифмана. – М.: Издательство «Буки Веди», 2019. – 928 с.
4. Mushambi MC, Athanassoglou V, Kinsella SM. Anticipated difficult airway during obstetric anaesthesia: narrative literature review and management recommendations. *Anaesthesia* 2020.
5. Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A, Lundstrøm LH. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia* 2015; 70: 272–81.
6. Kristensen MS, Teo WH, Baker PA. Percutaneous emergency airway access; prevention, preparation, technique and training. *British Journal of Anaesthesia* 2015; 14: 357–61.
7. Tan PCF, Millay OJ, Leeton L, Dennis AT. High-flow humidified nasal preoxygenation in pregnant women: a prospective observational study. *British Journal of Anaesthesia* 2019; 122: 86–91.
8. Shippam W, Preston R, Douglas J, Taylor J, Albert A, Chau A. High-flow nasal oxygen vs. standard flow-rate facemask preoxygenation in pregnant patients: a randomised physiological study. *Anaesthesia* 2019; 74: 450–56.
9. Вестник акушерской анестезиологии. 2019, №1(15): 16 – 18.
10. Tanna S., Saha S. Can high-flow nasal oxygen redefine our end-point for pre-oxygenation? *Anaesthesia*. 2019, 74: 1620-1620.
11. Shippam W., Preston R., Douglas J., Chau A. Redefining endpoints with apnoeic oxygenation in pregnancy – better the devil you know than the devil you don't? *Anaesthesia*. 2019, 74: 1621-1622.
12. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway. *British Journal of Anaesthesia* 2011; 106: 617–31.

13. Zieleskiewicz L, Bouvet L, Einav S, Duclos G, Leone M. Diagnostic point-of-care ultrasound: applications in obstetric anaesthetic management. *Anaesthesia* 2018; 73: 1265 – 1279.
14. Roukhomovsky M, Zieleskiewicz L, Diaz A, et al. Ultrasound examination of the antrum to predict gastric content volume in the third trimester of pregnancy as assessed by magnetic resonance imaging: a prospective cohort study. *Eur J Anaesthesiol* 2018; 35: 379 – 389.
15. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Gastric ultrasound in the third trimester of pregnancy: a randomised controlled trial to develop a predictive model of volume assessment. *Anaesthesia* 2018; 73: 295e – 303.
16. Aziz MF, Kim D, Mako J, Hand K, Brambrink AM. A retrospective study of the performance of video laryngoscopy in an obstetric unit. *Anesthesia and Analgesia* 2012; 115: 904–6.