



Прогностическая ценность шкалы оценки трудной интубации в бариатрической хирургии

М. О. МАЙОРОВ, Д. В. ФЕДЕРЯКИН, Е. В. БЕЛЕВСКИЙ, В. Н. СИЛАЕВ, С. И. ТОКАРЕВА

Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь, РФ

РЕЗЮМЕ

Цель – оценить прогностическую ценность шкалы риска трудной интубации у больных ожирением.

Материалы и методы. Объектом исследования послужили 110 пациентов (90 женщин и 20 мужчин), оперированных в плановом порядке в 2022 г. Возраст пациентов – 42±11 лет. Медиана индекса массы тела (ИМТ) составила 43,7 кг/м² (Q1–Q3: 37,9–49,1). Всем пациентам проводили стандартный предоперационный осмотр с выявлением риска трудных дыхательных путей по шкале оценки трудной интубации (ШОТИ): оценены открывание рта, подвижность шеи, способность к выдвиганию нижней челюсти, класс по Маллампасти, стерноментальная и тироментальная дистанции, а также анамнез предшествующих интубаций.

Результаты. Трудная интубация (3–4 степени по Cormack–Lehane) выявлена у 19 пациентов (17,3%). ROC-анализ выявил зависимость вероятности трудной интубации от суммы баллов по шкале оценки трудной интубации (площадь под ROC-кривой 0,809±0,063 с 95% ДИ: 0,685–0,9320, $p < 0,001$). Пороговое значение суммы баллов по ШОТИ в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 4. Чувствительность и специфичность модели составили 100,0% и 47,3%, соответственно. Установлены значимые различия ($p < 0,001$) при анализе риска трудной интубации в зависимости от суммы баллов по ШОТИ. Наиболее достоверные различия ($p < 0,001$) продемонстрировали показатели ширины открывания рта и подвижности шеи. Не выявлено различий ($p = 0,547$) при анализе анамнеза трудных дыхательных путей и ночного храпа.

Заключение. Шкала оценки трудной интубации продемонстрировала прогностическую ценность в отношении оценки рисков трудных дыхательных путей ($p = 0,002$, $\chi^2 = 13,230$). Наиболее достоверными показателями в отношении прогнозирования рисков трудной интубации оказались открывание рта менее 4 см ($p < 0,001$, $\chi^2 = 11,185$) и сгибание головы и шеи в атлanto-окципитальном сочленении менее 90° ($p < 0,001$, $\chi^2 = 10,858$). Оценка тироментальной и стерноментальной дистанций, способности к выдвиганию нижней челюсти и классу по Маллампасти также показали статистическую значимость. Предшествующий анамнез трудной интубации и ночной храп не выявили статистически значимого риска в отношении прогнозирования трудных дыхательных путей ($p = 0,547$, $\chi^2 = 0,363$).

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, трудные дыхательные пути, оценка риска интубации, прогностические тесты, общая анестезиология

Для цитирования: Майоров М. О., Федерякин Д. В., Белевский Е. В., Силаев В. Н., Токарева С. И. Прогностическая ценность шкалы оценки трудной интубации в бариатрической хирургии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т. 20, № 2. – С. 29–35. DOI: 10.24884/2078-5658-2022-20-2-29-35

Prognostic value of the intubation difficulty scale in bariatric surgery

M. O. MAIOROV, D. V. FEDERIAKIN, E. V. BELEVSKII, V. N. SILAEV, S. I. TOKAREVA

Tver State Medical University, Tver, Russia

ABSTRACT

The objective was to assess the predictive value of the risk scale for difficult intubation in obese patients.

Materials and methods. The object of the study was 110 patients (90 women and 20 men) operated on as planned in 2022. The mean age of the patients was 42±11 years. The median body mass index (BMI) was 43.7 kg/m² (Q1–Q3: 37.9–49.1). All patients underwent a standard preoperative examination with the identification of the risk of difficult airways according to the intubation difficulty scale (IDS): mouth opening, neck mobility, mandibular protrusion, Mallampati class, sternomental and thyromental distances, and history of previous intubations were assessed.

Results. Difficult intubation (3–4 degrees according to Cormack–Lehane) were detected in 19 patients (17.3%). ROC-analysis revealed the dependence of the probability of difficult intubation on the total points on the intubation difficulty scale. The area under the ROC curve was 0.809±0.063 with 95% CI: 0.685 – 0.932. The model was statistically significant ($p < 0.001$). The cut-off point value for the total points on the intubation difficulty scale, which corresponded to the highest value of the Youden index, was 4. The sensitivity and specificity of the model were 100.0% and 47.3%, respectively. Significant differences ($p < 0.001$) were found in the analysis of the risk of difficult intubation depending on the total points on the intubation difficulty scale. The most significant differences ($p < 0.001$) were demonstrated by the mouth opening width and neck mobility. There were no differences ($p = 0.547$) when analyzing the history of difficult airways and nighttime snoring.

Conclusion. Overall, the intubation difficulty scale showed predictive value in terms of assessing the risk of difficult airways ($p = 0.002$, $\chi^2 = 13.230$). The most reliable indicators for predicting the risks of difficult intubation were mouth opening less than 4 cm ($p < 0.001$, $\chi^2 = 11.185$) and head and neck flexion in the atlanto-occipital joint less than 90° ($p < 0.001$, $\chi^2 = 10.858$). Assessment of thyromental and sternomental distances, mandibular protrusion ability, and Mallampati class also showed statistical significance. Prior history of difficult intubation and nighttime snoring showed no statistically significant risk in predicting difficult airways ($p = 0.547$, $\chi^2 = 0.363$).

Keywords: bariatric surgery; difficult airways; intubation risk assessment; prognostic tests; general anesthesiology

For citation: Maiorov M. O., Federiak D. V., Belevskii E. V., Silaev V. N., Tokareva S. I. Prognostic value of the intubation difficulty scale in bariatric surgery. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2023, Vol. 20, № 2, P. 29–35. (In Russ.) DOI: 10.24884/2078-5658-2022-20-2-29-35

Для корреспонденции:
Максим Олегович Майоров
E-mail: maximmajorow@gmail.com

Correspondence:
Maxim O. Mayorov
E-mail: maximmajorow@gmail.com

Введение

Ожирение – глобальная проблема здравоохранения. По данным Всемирной организации здравоохранения, с 1975 по 2016 г. число людей, страдающих ожирением, увеличилось более чем в 3 раза. Повышение индекса массы тела (ИМТ) является одной из основных причин развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа, болезней опорно-двигательной системы и онкологических заболеваний [2]. Ожирение требует междисциплинарного подхода к лечению [11]. Одним из наиболее эффективных способов его лечения являются бариатрические операции [7]. По данным Международной федерации хирургии ожирения, в 2022 г. в 23 странах выполнено 311441 бариатрических процедур, в том числе 4993 в Российской Федерации [6].

Одной из важных проблем анестезиологической практики в бариатрической хирургии является обеспечение проходимости дыхательных путей и прогнозирование риска трудной интубации [4, 8]. Установлено, что основными факторами риска трудной интубации являются: высокая оценка по шкале Маллампасти (3–4 степени), храп или синдром обструктивного апноэ сна в анамнезе, высокий ИМТ, пожилой возраст и мужской пол [3, 9, 10, 12].

В РФ с 2010 г. в медицинской практике рекомендовано использовать шкалу оценки трудной интубации (ШОТИ) [1]. ШОТИ оценивает анамнестические и анатомические параметры, и при определении высокого риска трудной интубации (3–4 балла) обязывает врача выбирать альтернативные методы анестезии или быть готовым к проведению бронхоскопии при неудачной попытке интубации во время прямой ларингоскопии [5]. Однако при оценке пациентов с ожирением по ШОТИ может происходить необоснованное завышение степени риска трудной интубации ввиду анатомических особенностей данной группы пациентов.

Цель исследования – оценить прогностическую ценность шкалы риска трудной интубации у больных ожирением.

Материалы и методы

Объектом исследования послужили 110 пациентов, оперированных в плановом порядке в клинике ФГБОУ ВО «Тверского ГМУ» Минздрава России в 2022 г. Среди пациентов подавляющее большинство составили женщины – 90 (81,8%), мужчины – 20 (18,2%). Средний возраст пациентов составил 42 ± 11 лет. Большинству было выполнено лапароскопическое минигастрошунтирование (65 пациента, 59,1%), 45 пациентам – продольная резекция желудка (40,9%). Медиана индекса массы тела составила $43,7 \text{ кг/м}^2$ (Q_1 – Q_3 : 37,9–49,1). Физический статус пациентов оценивали по шкале ASA: 1 степень вы-

явлена у 2 пациентов (1,8%), 2 степень – у 38 пациентов (34,5%), 3 степень – у 69 пациентов (62,7%), 4 степень – у одного пациента (0,9%). У 61,8% обследованных пациентов диагностировано ожирение 3 степени и выше.

Всем больным проводили стандартный предоперационный осмотр с выявлением риска трудных дыхательных путей по ШОТИ: применяли визуальную оценку по шкале Маллампасти, оценку открывания рта, тироментальной дистанции (ТИ) и стерноментальной дистанции (СИ) с использованием стандартной сантиметровой ленты. Степень разгибания головы и шеи в атлanto-окципитальном сочленении оценивали при помощи универсального медицинского угломера. Показатель сгибания головы оценивался как анатомическое нарушение в подвижности шеи, приводящее к сгибанию в атлanto-окципитальном сочленении. Подвижность нижней челюсти считали нормальной и оценивали в 0 баллов при способности выдвинуть нижний ряд зубов до линии зубов верхней челюсти. Также учитывали клиническую картину (ожирение, короткая шея) и проводили сбор анамнеза на предмет трудных интубаций при предыдущих анестезиологических процедурах, ночного храпа (табл. 1).

В зависимости от оценки по ШОТИ определяли риск трудной интубации: 0 – трудности не ожидаются, 1–2 – возможна трудная интубация, 3–4 – высокая степень трудной интубации, ≥ 5 – принятие альтернативного решения. Трудной считали интубацию при визуальной картине во время прямой ларингоскопии по Cormack–Lehane 3–4 степени.

Статистический анализ проводили с использованием программы StatTech v. 3.0.5 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивали на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова–Смирнова (при числе исследуемых более 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывали с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывали с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q_1 – Q_3). Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна–Уитни. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполняли с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Для оценки диагностической значимости количественных признаков при прогнозировании определенного исхода применяли метод анализа ROC-кривых. Разделяющее значение количествен-

Таблица 1. Шкала оценки трудной интубации

Table 1. Intubation difficulty scale

Признак	Характер нарушений/баллы
Маллампати	I-II/0, III/1, IV/2
Открывание рта	> 4 см/0, < 4 см/1
Сгибание головы	< 90°/0, > 90°/1
Клинические данные	Короткая шея, ожирение/0–1
Выдвижение нижней челюсти	Да/0, нет/1
Анамнез: трудная интубация в прошлом, храп, сонное апноэ	Да/0, нет/1
Тироментальная дистанция	> 6 см/0, < 6 см/1
Стерноментальная дистанция	> 12,5 см/0, < 12,5 см/1

Таблица 2. Описательная статистика визуализации во время прямой ларингоскопии

Table 2. Descriptive imaging statistics during direct laryngoscopy

Показатель	Категории	Абс.	%	95% ДИ
Cormack–Lehane	Cormack–Lehane 1 степени	49	44,5	35,1–54,3
	Cormack–Lehane 2 степени	42	38,2	29,1–47,9
	Cormack–Lehane 3 степени	17	15,5	9,3–23,6
	Cormack–Lehane 4 степени	2	1,8	0,2–6,4

Таблица 3. Анализ риска трудной интубации в зависимости от суммы баллов по ШОТИ

Table 3. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the total points on the intubation difficulty scale (IDS)

Показатель	Категории	Сумма баллов по ШОТИ			p
		Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Риск трудной интубации	Стандартная интубация трахеи	4	2 – 5	91	< 0,001*
	Трудная интубация	6	5 – 8	19	

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

ного признака в точке cut-off определяли по наивысшему значению индекса Юдена.

Результаты

Трудная интубация (3–4 степени по Cormack–Lehane) выявлена у 19 пациентов (17,3%) (табл. 2).

Был выполнен анализ риска трудной интубации в зависимости от суммы баллов по ШОТИ (табл. 3).

При анализе риска трудной интубации в зависимости от суммы баллов по ШОТИ, установлены значимые различия ($p < 0,001$) (используемый метод: U–критерий Манна–Уитни) (рис. 1).

Площадь под ROC-кривой составила $0,809 \pm 0,063$ с 95% ДИ: 0,685–0,932. Полученная модель была статистически значимой ($p < 0,001$). Пороговое значение суммы баллов по ШОТИ в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 4. Трудная интубация прогнозировалась при значении суммы баллов по ШОТИ выше данной величины или равном ей. Чувствительность и специфичность модели составили 100,0% и 47,3% соответственно.

Был выполнен анализ риска трудной интубации в зависимости от параметров, включенных в ШОТИ (табл. 4).

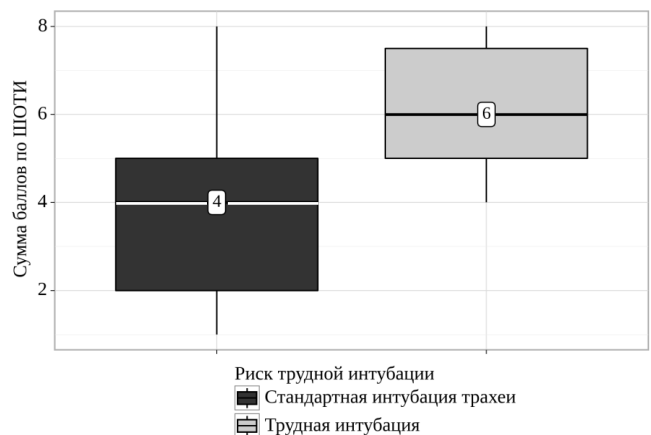


Рис. 1. Анализ риска трудной интубации в зависимости от суммы баллов по ШОТИ

Fig. 1. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the total points on the intubation difficulty scale (IDS)

Согласно полученным данным, при сопоставлении риска трудной интубации в зависимости от оценки по Маллампати, открывания рта, сгибания головы, выдвижения нижней челюсти, тироментальной дистанции, стерноментальной дистанции, оценки по ШОТИ были выявлены существенные различия ($p = 0,002$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,002$, $p = 0,004$, $p = 0,002$, $p = 0,001$ соответственно) (используемые методы: χ^2 Пирсона). При оценке

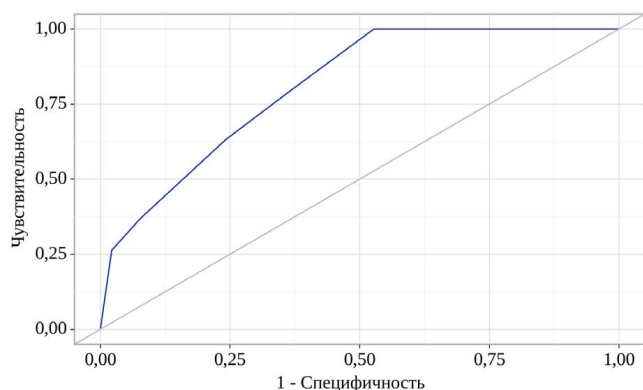


Рис. 2. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности риска трудной интубации от суммы баллов по ШОТИ

Fig. 2. ROC curve characterizing the dependence of the probability of the risk of difficult intubation on the total points on the intubation difficulty scale (IDS)

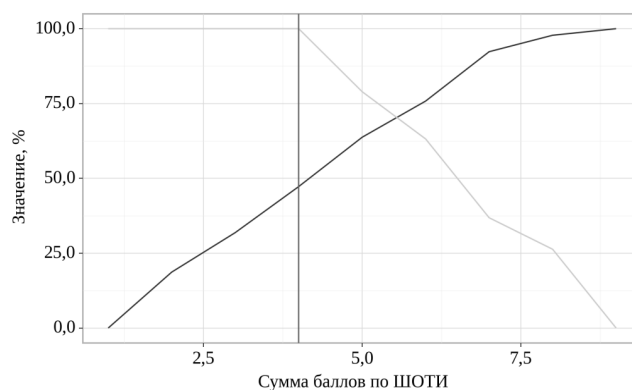


Рис. 3. Анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений суммы баллов по ШОТИ

Fig. 3. Analysis of the sensitivity and specificity of the model depending on the cut-off point values of the total points on the intubation difficulty scale (IDS)

Таблица 4. Анализ риска трудной интубации в зависимости от ШОТИ

Table 4. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the intubation difficulty scale

Показатель	Категории	Риск трудной интубации		p
		Стандартная интубация трахеи	Трудная интубация	
Маллампати	Маллампати 1–2	74 (89,2)	9 (10,8)	0,002*
	Маллампати 3	17 (63,0)	10 (37,0)	
Открывание рта	> 4 см	69 (90,8)	7 (9,2)	< 0,001*
	< 4 см	22 (64,7)	12 (35,3)	
Сгибание головы	< 90	61 (92,4)	5 (7,6)	< 0,001*
	> 90	30 (68,2)	14 (31,8)	
Выдвижение нижней челюсти	Да	55 (93,2)	4 (6,8)	0,002*
	Нет	36 (70,6)	15 (29,4)	
Анамнез ТДП, ночной храп	Нет	50 (84,7)	9 (15,3)	0,547
	Да	41 (80,4)	10 (19,6)	
Тироментальная дистанция	> 6 см	36 (97,3)	1 (2,7)	0,004*
	< 6 см	55 (75,3)	18 (24,7)	
Стерноментальная дистанция	> 12,5 см	44 (95,7)	2 (4,3)	0,002*
	< 12,5 см	47 (73,4)	17 (26,6)	
Оценка по ШОТИ	Возможна трудная интубация	29 (100,0)	0 (0,0)	0,002*
	Высокая степень трудной интубации	29 (87,9)	4 (12,1)	
	Принятие альтернативного решения	33 (68,8)	15 (31,2)	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$), ТДП – трудные дыхательные пути.

риска трудной интубации в зависимости от анамнеза ТДП, ночного храпа нам не удалось выявить значимых различий ($p = 0,547$) (используемый метод: Хи-квадрат Пирсона) (рис. 4–8).

Шансы трудной интубации среди пациентов с классом Маллампати 3 были выше в 4,8 раза по сравнению с пациентами с Маллампати 0–1; различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,704–13,732).

Шансы трудной интубации при открывании рта менее 4 см были выше в 5,4 раза по сравнению с теми, кто мог открыть его более 4 см, различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,884–15,340).

Шансы трудной интубации при сгибании головы > 90° были выше в 5,7 раз, чем при сгибании головы < 90°, различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,875–17,288).

Шансы трудной интубации при отсутствии возможности выдвижения нижней челюсти были выше в 5,7 раза по сравнению с наличием такой возможности, различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,760–18,650).

Шансы трудной интубации среди пациентов с ТД менее 6 см были выше в 11,8 раза по сравнению с пациентами со значением ТД более 6 см, различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,506–92,167).

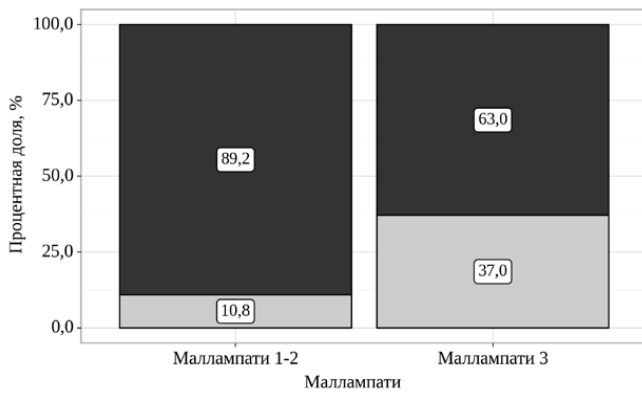


Рис. 4. Анализ риска трудной интубации в зависимости от оценки по Маллампати
 Fig. 4. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the the Mallampati class

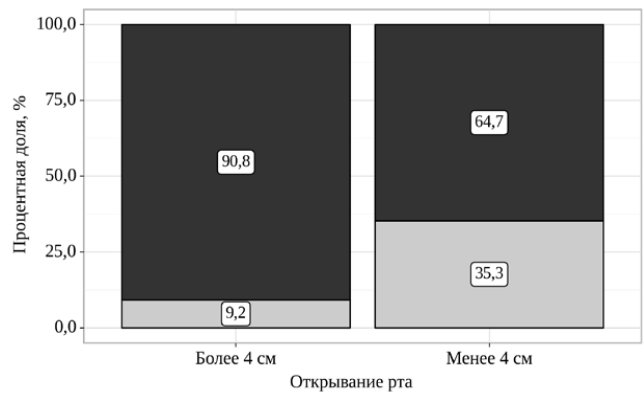


Рис. 5. Анализ риска трудной интубации в зависимости от открывания рта
 Fig. 5. Analysis of the risk of difficult intubation depending on mouth opening

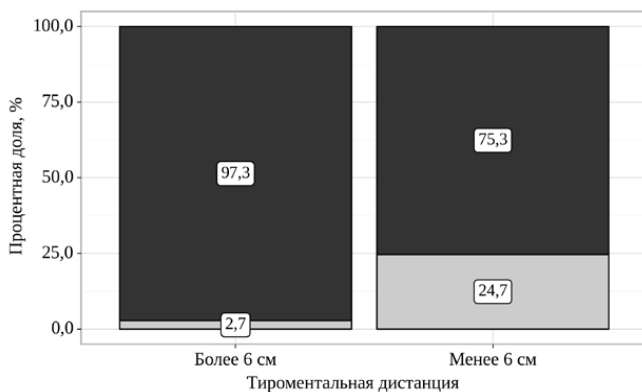


Рис. 6. Анализ риска трудной интубации в зависимости от тироментальной дистанции
 Fig. 6. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the tiromental distance

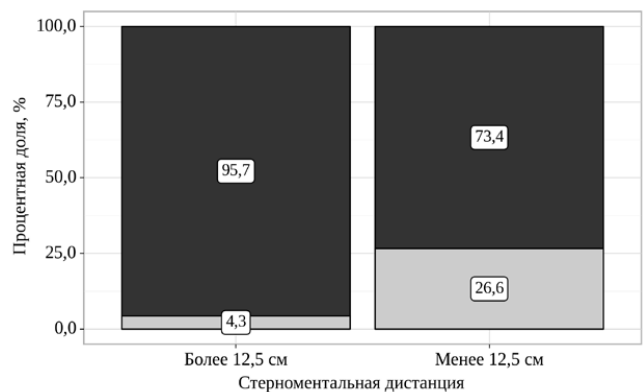


Рис. 7. Анализ риска трудной интубации в зависимости от стерноментальной дистанции
 Fig. 7. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the sternomental distance

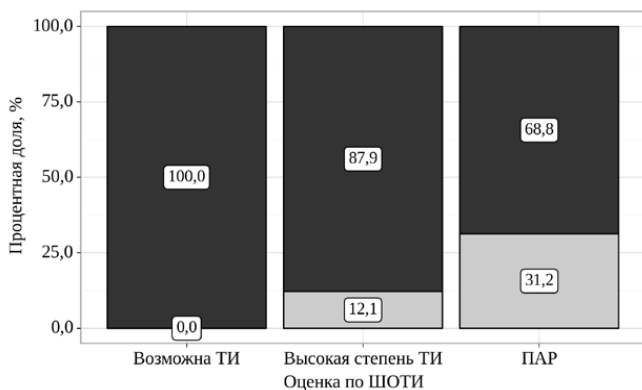


Рис. 8. Анализ риска трудной интубации в зависимости от оценки по ШОТИ: ТИ – трудная интубация, ПАР – принятие альтернативного решения
 Fig. 8. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the intubation difficulty scale (IDS): DI – difficult intubation, MAS – making an alternative solution

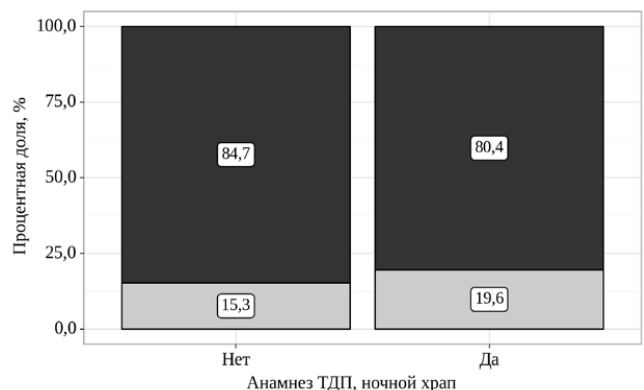


Рис. 9. Анализ риска трудной интубации в зависимости от анамнеза ТДП, ночного храпа
 Fig. 9. Analysis of the risk of difficult intubation depending on the TDP history, nighttime snoring

Шансы трудной интубации у пациентов с стерноментальной дистанцией менее 12,5 см были выше в 7,9 раз по сравнению с контингентом пациентов со СД более 12,5 см, различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,737–36,447).

Шансы трудной интубации среди пациентов с предшествующим анамнезом трудной интубации или короткой шеи были в 1,4 раза выше по сравнению с пациентами без осложненного анамнеза, различия шансов не были статистически значимыми (95% ДИ: 0,503 – 3,649) (рис. 9).

Обсуждение

В целом шкала оценки трудной интубации продемонстрировала прогностическую ценность в отношении оценки рисков трудных дыхательных путей ($p = 0,002$, $\chi^2 = 13,230$). Ряд категорий показали значимость в отношении оценки риска ТДП: ТД менее 6 см ($p = 0,005$, $\chi^2 = 8,283$), СД менее 12,5 см ($p = 0,003$, $\chi^2 = 9,243$), способность к выдвиганию нижней челюсти ($p = 0,002$, $\chi^2 = 9,805$), степень по Маллампасти ($p = 0,002$, $\chi^2 = 9,782$). Наиболее достоверными в отношении прогнозирования рисков оказались открывание рта менее 4 см ($p < 0,001$, $\chi^2 = 11,185$) и сгибание головы и шеи в атлanto-окципитальном сочленении менее 90° ($p < 0,001$, $\chi^2 = 10,858$). Однако стоит заметить, что не все из параметров, используемых при оценке риска в данной шкале, применимы в бариатрической хирургии. Так, оценка анамнеза ТДП и ночного храпа оказалась недостоверной в отношении прогнозирования трудной интубации ($p = 0,547$, $\chi^2 = 0,363$). А оценка ожирения невозможна в принципе, так как все пациенты, нуждающиеся в бариатрическом вме-

шательстве, страдают ожирением, что приводит к необоснованному завышению оценки по ШОТИ.

Выводы

1. Для оценки риска трудной интубации в бариатрической хирургии возможно использование шкалы оценки трудной интубации, так как она продемонстрировала свою прогностическую ценность несмотря на отсутствие статических различий отдельных параметров (анамнез ТДП) или невозможность оценки их статистической значимости (ожирение).

2. ШОТИ показала высокую чувствительность в отношении риска трудной интубации ($Se = 1,0$), однако невысокую специфичность ($Sp = 0,473$) в контингенте бариатрических пациентов.

3. При прогнозировании трудной интубации в бариатрической хирургии с использованием шкалы ШОТИ следует руководствоваться следующей градацией: 4 балла и выше – есть риск трудной интубации, менее 4 баллов – риск трудной интубации отсутствует.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. А., Братищев И. В., Гаврилов С. В., Зайцев А. Ю., Пиковский В. Ю., Стадлер В. В., Стамов В. И. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре. Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (третий пересмотр) // Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова. – 2021. – Т. 2. – С. 17–81. doi: 10.21320/1818-474X-2021-2-17-81.
2. Ожирение и избыточный вес. Информационные бюллетени. 09.06.2021. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ). [Электронный ресурс] // URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения 15.03.2023 г.).
3. Дубровин К. В., Зайцев А. Ю., Светлов В. А., Жукова С. Г., Полякова Ю. В. Прогнозирование трудных дыхательных путей в практике врача – анестезиолога-реаниматолога // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2020. – Т. 17, № 6. – С. 63–71. doi: 10.21292/2078-5658-2020-17-6-63-71.
4. Климов А. А., Малахова А. А., Камнев С. А., Субботин В. В. Использование прогностической шкалы El-Ganzouri в оценке трудных дыхательных путей у пациентов с ожирением // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – Т. 15, № 2. – С. 38–44. doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-2-38-44.
5. Молчанов И. В., Буров Н. Е., Пулина Н. Н., Черкавский О. Н. Алгоритм действия врача при трудной интубации // Клиническая практика. – 2012. – Т. 2. – С. 51–57.
6. 7th IFSO Global Registry Report [Электронный ресурс] // URL: <https://www.ifso.com/ifso-registry.php> (дата обращения 15.03.2023 г.).
7. Arterburn D.E., Telem D.A., Kushner R.F. et al. Benefits and risks of bariatric surgery in adults: a review // JAMA. – 2020. – Vol. 324, № 9. – P. 879–887. doi: 10.1001/jama.2020.12567.
8. Jong A.D., Verzilli D., Chanques G. et al. Risque pré-opératoire et gestion péri-opératoire des patients obèses [Preoperative risk and perioperative management of obese patients] // Rev. Mal. Respir. – 2019. – Vol. 36, № 8 – P. 985–1001. doi: 10.1016/j.rmr.2019.01.009.
9. Kheterpal S., Han R., Tremper K.K. et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation // Anesthesiology. – 2006. – Vol. 105. – P. 885–891. Doi: 10.1097/00000542-200611000-00007.
10. Langeron O., Birenbaum A., Saché F.L., Raux M. Airway management in obese patient // Minerva Anestesiol. – 2014. – Vol. 80, 3. – P. 382–392. PMID: 24122033

REFERENCES

1. Andreenko A.A., Bratishchev I.V., Gavrilo S.V., Zaitsev A.Yu., Pikovskiy V.Yu., Stadler V.V., Stamov V.I. Airway management in hospital. Methodological recommendations of the All-Russian public organization "Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists" (third edition). *Annals of Critical Care*. 2021, vol. 2, pp. 17-81. doi: 10.21320/1818-474X-2021-2-17-81.
2. Obesity and Overweight. Fact Sheets. 09.06.2021. World Health Organization (WHO). (Epub.), Available: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (Accessed 15.03.2023 г.).
3. Dubrovina K.V., Zaitsev A.Yu., Svetlov V.A., Zhukova S.G., Polyakova Yu.V. Predicting difficult airways in the practice of an anesthesiologist and emergency physician. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2020; vol. 17, no. 6, pp. 63-71. doi: 10.21292/2078-5658-2020-17-6-63-71.
4. Klimov A.A., Malakhova A.A., Kamnev S.A., Subbotin V.V. Use of predictive El-Ganzouri Score in evaluation of difficult airway in obese patients. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2018, vol. 15, no. 2, pp.38-44. doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-2-38-44.
5. Molchanov I.V., Burov N.E., Pulina N.N., Cherkavskiy O.N. Algorithm for difficult tracheal intubation. *Journal of Clinical Practice*, 2012, vol. 2, pp. 51-57.
6. 7th IFSO Global Registry Report. (Epub.), Available: <https://www.ifso.com/ifso-registry.php> (Accessed 15.03.2023).
7. Arterburn D.E., Telem D.A., Kushner R.F., Courcoulas A.P. Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults: A Review. *JAMA*, 2020, vol. 324, no. 9, pp. 879-887. doi: 10.1001/jama.2020.12567.
8. Jong A.D., Verzilli D., Chanques G., Futier E., Jaber S. Risque pré-opératoire et gestion péri-opératoire des patients obèses [Preoperative risk and perioperative management of obese patients]. *Rev. Mal. Respir.*, 2019, vol. 36, no. 8, pp. 985-1001. doi: 10.1016/j.rmr.2019.01.009.
9. Kheterpal S., Han R., Tremper K.K., Shanks A., Tait A.R., O'Reilly M., Ludwig T.A. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology*, 2006, vol. 105, pp. 885-91. doi: 10.1097/00000542-200611000-00007.
10. Langeron O., Birenbaum A., Saché F.L., Raux M. Airway management in obese patient. *Minerva Anestesiol.*, 2014, vol. 80, no. 3, pp. 382-92.

11. Melchior V, Fuchs S, Scantamburlo G. Obésité et troubles du comportement alimentaire [Obesity and eating disorders] // Rev Med Liege. – 2021. – Vol. 76, № 2. – P. 134–139. PMID: 33543861.
12. Thota B, Jan K. M., Oh M. W. et al. Airway management in patients with obesity // Saudi J. Anaesth. – 2022. – Vol. 16, № 1. – P. 76–81. doi: 10.4103/sja.sja_351_21.
11. Melchior V, Fuchs S, Scantamburlo G. Obésité et troubles du comportement alimentaire [Obesity and eating disorders]. Rev Med Liege, 2021, vol. 76, no. 2, pp. 134-139.
12. Thota B, Jan K.M., Oh M.W., Moon T.S. Airway management in patients with obesity. Saudi J. Anaesth., 2022, vol. 16, no. 1, pp. 76-81. doi: 10.4103/sja.sja_351_21.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ,
170100, Россия, г. Тверь, ул. Советская, д. 4.

Майоров Максим Олегович

аспирант кафедры хирургии
и анестезиологии-реаниматологии,
врач анестезиолог-реаниматолог.
E-mail: maximmajorow@gmail.com,
ORCID: 0000-0002-4320-4148, SPIN: 4575-6448

Федерякин Денис Владимирович

д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургии
и анестезиологии-реаниматологии, главный врач Клиники.
E-mail: denic_federiakina@mail.ru,
ORCID: 0000-0002-6819-9445, SPIN: 4567-4440

Белевский Евгений Вячеславович

канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии
и анестезиологии-реаниматологии, зав. отделением
анестезиологии и реанимации.
E-mail: eugebelevsky@gmail.com,
ORCID: 0000-0002-6411-9161, SPIN: 4382-0742

Силаев Валерий Николаевич

канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии
и анестезиологии-реаниматологии, зав. хирургическим
отделением.
E-mail: silaevvn@tvgmu.ru, ORCID: 0000-0002-8627-906X,
SPIN: 5696-5648

Токарева Светлана Игоревна

зав. хирургическим отделением платной медицинской
помощи.
E-mail: tok_a_reva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0610-6127,
SPIN: 9222-8617

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Tver State Medical University,
4, Sovetskaya str., Tver, 170100, Russia.

Maiorov Maxim O.

Postgraduate Student of the Department of Surgery
and Anesthesiology and Intensive Care, Intensivist.
E-mail: maximmajorow@gmail.com,
ORCID: 0000-0002-4320-4148, SPIN: 4575-6448

Federiakina Denis V.

Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department
of Surgery and Anesthesiology and Intensive Care,
Chief Physician of the Clinic.
E-mail: denic_federiakina@mail.ru,
ORCID: 0000-0002-6819-9445, SPIN: 4567-4440

Belevskii Evgenii V.

Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department
of Surgery and Anesthesiology and Intensive Care,
Head of Anesthesiology and Intensive Care Department.
E-mail: eugebelevsky@gmail.com,
ORCID: 0000-0002-6411-9161, SPIN: 4382-0742

Silaev Valerii N.

Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department
of Surgery and Anesthesiology and Intensive Care,
Head of Surgical Department.
E-mail: silaevvn@tvgmu.ru, ORCID: 0000-0002-8627-906X,
SPIN: 5696-5648

Tokareva Svetlana I.

Head of the Surgical Department of Paid Medical Care.
E-mail: tok_a_reva@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0610-6127,
SPIN: 9222-8617