

*Абдуллажанов Х.М. – ассистент кафедры  
анестезиологии-реаниматологии и неотложной помощи.*

*Андижанский государственный медицинский институт*

*Тахиров Ф. -магистр кафедры анестезиологии-  
реаниматологии и неотложной помощи.*

*Андижанский государственный медицинский институт*

## **СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ УША, ГОРЛА, НОСА У ДЕТЕЙ В ИНТРАОПЕРАЦИОННОМ И РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДАХ.**

### **Резюме**

**Введение:** Верификация пациентов с высоким операционно-анестезиологическим риском развития осложнений является одной из наиболее важных проблем при хирургическом лечении заболеваний уха, горла, носа у детей.

**Цель исследования:** Оценить прогностическую значимость систем оценки состояния пациента (ASA, MHOAP и NARCO SS) у детей, нуждающихся в хирургическом лечении заболеваний уха, горла, носа в условиях общей анестезии.

**Материал и методы:** Обследован 141 пациент в возрасте от 1 до 17 лет. Исследованы предоперационный клинический статус, наличие осложнений в интраоперационном и раннем послеоперационном периодах и объем лечебных мероприятий, необходимых для их устранения. Оценка клинического статуса включала выявление сопутствующих заболеваний, риноманометрию, сомнографию, исследование вариабельности ритма сердца. Состояние детей до операции оценивали по шкалам ASA, MHOAP и NARCO SS. К интраоперационным и ранним послеоперационным осложнениям относили нарушения ритма сердца, артериальную гипертензию, десатурацию менее 90%, апноэ, боль, делирий, послеоперационную тошноту и рвоту.

Дискриминационная способность прогностических шкал оценена с помощью ROC анализа. Калибровка оценена с применением коэффициентов корреляции Крамера и ассоциации  $\chi^2$  Пирсона. Прогностическая точность оценена с применением показателя Бриера.

**Результаты:** Частота интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений и объем лечебных мероприятий, направленных на их устранение, слабо связаны с классами риска по используемым системам прогнозирования. Шкала NARCO SS показала лучшую дискриминационную способность (AUC ROC >0,64;  $p < 0,048$ ) и калибровку ( $\chi^2 > 13,1$ ). У шкал ASA и МНОАР определены неудовлетворительная избирательная способность и калибровка. Значения показателя Бриера от 0,27 до 0,49 указывают на низкую валидность систем ASA, МНОАР и NARCO SS в условиях детской хирургической оториноларингологии.

**Заключение:** Система NARCO SS характеризуется наибольшей прогностической значимостью, однако ее применение в детской хирургической оториноларингологии ограничено в связи со слабой избирательностью.

**Ключевые слова:** дети, операционно анестезиологический риск, хирургическое лечение заболеваний уха, горла, носа у детей.

## **Systems for predicting the risk of complications in the surgical treatment of diseases of the ear, throat, nose in children in the intraoperative and early postoperative periods**

### **ABSTRACT**

**Objective:** To analyze prognostic significance of ASA, MONAR and NARCO SS risk assessment systems in children undergoing ENT surgery under general anesthesia.

**Material and methods:** There were 141 patients aged 1-17 years. Preoperative clinical status, perioperative complications and necessary therapeutic measures

were estimated. Clinical examination included detection of concomitant diseases, rhinomanometry, sonography and analysis of heart rhythm variability. Preoperative condition of children was assessed by using of ASA, MONAR and NARCO SS scales. Perioperative complications included heart rhythm disorders, arterial hypertension, desaturation <90%, apnea, pain, delirium, postoperative nausea and vomiting. Discriminatory ability of prognostic scales was evaluated by using of ROC analysis, calibration - Kramer correlation coefficients and Pearson association  $\chi^2$ . Prognostic accuracy was estimated by using of Brier test. Results. Perioperative morbidity and necessary curative measures were loosely related to ASA, MONAR and NARCO SS risk classes. NARCO SS scale showed the best discriminating ability (ACC ROC >0.64; p<0.048) and calibration ( $\chi^2$ >13.1). Poor electoral capacity and calibration were observed for ASA and MONAR scales. Brier values 0.27-0.49 indicate low validity of ASA, MONAR and NARCO SS systems in pediatric ENT surgery.

**Conclusion:** NARCO SS prediction system is characterized by the greatest prognostic significance. However, its application in pediatric ENT surgery is limited due to weak selectivity.

**Keywords:** children; perioperative complications of anesthesia; risk of anesthesia; ENT surgery.

Прогнозирование операционно анестезиологического риска развития осложнений у детей с заболеваниями уха, горла, носа, нуждающихся в хирургическом лечении в условиях общей анестезии, является одной из наиболее острых проблем современной анестезиологии [1,2]. В большинстве случаев эти пациенты поступают на операцию в удовлетворительном состоянии, что значительно затрудняет стратификацию риска, однако частота осложнений у пациентов в ходе анестезиологического обеспечения хирургического вмешательства в оториноларингологии более чем в 2 раза выше по сравнению с общей хирургией [1,6]. Система прогнозирования с высокой избирательностью (то есть высокой чувствительностью и

специфичностью) должна обеспечивать адекватный отбор пациентов на операцию, выбор оптимальной тактики анестезии и стандартизированную, воспроизводимую оценку состояния пациента, быть простой и практичной в использовании [1,3,6,10].

Большинство анестезиологов при оказании помощи детям используют систему классификации физического состояния Американского общества анестезиологов (ASA) и операционно анестезиологического риска. [3,7,11,13].

Сложность использования указанных систем заключается в том, что оценка определяется лишь «статусом здоровья» пациента, весьма субъективна и может значительно отличаться в зависимости от профессиональных знаний и клинического опыта отдельных врачей [1,3,8,11,13]. Вместе с тем указанные классификации не учитывают такие риски, как трудности при интубации трахеи, нарушении механики дыхания и гипоксию, наличие которых ассоциировано с высокой вероятностью развития осложнений в периоперационном периоде [3,11,13].

S. Malviya и соавт. (2011) предложена система оценки операционно анестезиологического риска NARCO SS (neurological, airway, respiratory, cardiovascular, other surgical severity) в предоперационном периоде у детей, основанная на исследовании неврологического статуса, проходимости дыхательных путей, функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также анализа объема хирургического вмешательства и риска развития осложнений. По данным как самих авторов, так и A. Udura и соавт. (2015), шкала отличается высокой чувствительностью и специфичностью в общей анестезиологии у детей. [12,14] Однако до настоящего времени не проведено ни одного исследования, оценивающего прогностическую значимость различных систем оценки состояния пациента и операционно анестезиологического риска (ASA, MHOAP, NARCO SS) в детской хирургической оториноларингологии, что послужило основанием для выполнения настоящей работы.

**Цель исследования-** оценить прогностическую значимость систем оценки состояния пациента (ASA, MHOAP и NARCO SS) у детей, нуждающихся в хирургическом лечении заболеваний уха, горла, носа в условиях общей анестезии.

### **Материал и методы**

Дизайн исследования. Обсервационное исследование, обследован 141 человек.

Критерии включения: дети в возрасте 1-17 лет, нуждающиеся в оперативном лечении заболеваний уха, горла, носа. Критерии исключения: острые воспалительные заболевания; оперативное вмешательство по экстренным показаниям, длительность операции более часа. Исследование проводилось на Андиганский государственный медицинский институт. Продолжительность исследования: 01.12.20-01.08.21.

Описание исследования: В процессе исследования оценивали предоперационный клинический статус пациента, наличие осложнений в интраоперационном и раннем послеоперационном периодах и инвазивность лечебных мероприятий, необходимых для их устранения. К интраоперационным и ранним послеоперационным осложнениям относили сердечно-сосудистые (нарушения ритма сердца, артериальную гипертензию) и респираторные нарушения (десатурацию, апноэ), боль, делирий, послеоперационную тошноту и рвоту [15]. Проведен сравнительный анализ прогностической значимости систем оценки состояния пациента ASA, MHOAP и NARCO SS.

При исследовании клинического статуса пациента перед операцией оценивали наличие сопутствующих заболеваний, степень аденоидно-tonsиллярной обструкции определяли с помощью риноманометрии и сомнографии. Риноманометрию выполняли на аппарате Rinolan (ООО «Ланамедика», Россия). Критерием назальной обструкции являлось снижение скорости потока ниже 400 мл/с и увеличение сопротивления более 0,5 Па/мл/с [16]. Сомнографию провели у 36 ребенка аппаратом Arnea Link Air («ResMed»,

Австралия) во время ночного сна в течение 6-8 ч до операции. Нормальными значениями считали индекс апноэ/ гипопноэ, равный или более 2, сатурацию, равную или более 90% [17]. Степень гипертрофии миндалин оценивали по результатам осмотра оториноларинголога. Анализ variability ритма сердца (BPC) проводили с помощью аппарата Поли Спектр 8 (ООО «Нейрософт», Россия). Запись кардиоинтервалограммы (КИГ) проводили за 30-90 мин до начала операции в положении лежа после 5 минутного покоя. Длительность записи составляла 2 мин [18]. Перфузионный индекс (PI) определяли в положении лежа на дистальной фаланге I пальца левой руки аппаратом Elera SH K3 («Promise Technology CO., LTD», Китай). Оклюзионную пробу выполняли пережатием предплечья надувной манжетой до прекращения пульсации на лучевой артерии в течение 60 с. Измерение PI проводили через 30 и 60 с после прекращения окклюзии и оценивали среднее значение [19]. Физическое состояние пациента перед операцией оценивали по критериям ASA, MHOAP и NARCO SS [8, 11, 12]. О наличии боли говорили, если оценка по шкале Hanallah составляла 4 и более баллов или оценка одного из показателей была равна 2 баллам. Делирий устанавливали при оценке по шкале PAED (The Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale, PAED) равной 10 и более баллам [20]. У всех детей использовали тотальную внутривенную анестезию с искусственной вентиляцией легких. Премедиацию проводили 0,1% раствором атропина в дозе 0,01 мг на 1 кг массы тела внутривенно за 3 мин до индукции. Индукцию анестезии обеспечивали введением пропофола в дозе 2,1 (2,1;2,3) мг на 1 кг массы тела, фентанила в дозе 5,0 (4,5; 5,2) мкг на 1 кг массы тела и суксаметония в дозе 2,5 (2,5; 2,9) мг на 1 кг массы тела. Поддержание анестезии достигалось постоянной инфузией пропофола в дозе 8,3 (5,7; 12,4) мг на 1 кг массы тела в час и 0,005% фентанила со скоростью 4,1 (2,9; 5,7) мкг на 1 кг массы тела в час. Миоплегия при необходимости поддерживалась болюсным введением суксаметония в дозе 1,2 (0,9; 1,7) мг на 1 кг массы тела в час.

Исследуемая группа. Обследован 141 пациент, среди которых преобладали мальчики -65%. С избыточным весом (индекс массы тела -25-29,9 кг/м<sup>2</sup>) было 5 (3,5%) детей и у 1 (0,7%) ребенка было ожирение (индекс массы тела -30,1кг/м<sup>2</sup>). С недостаточным весом было 100 (70,9%) детей. Среди сопутствующей патологии преобладали синдром гипервозбудимости (43%,  $p<0,001$ ) и инфекции верхних дыхательных путей (72%,  $p<0,001$ ). В структуре вмешательств наибольшую долю составляла аденотомия (56%). Длительность операций (6;16) мин. Интраоперационная кровопотеря составила 2,2 (1,4; 3,4)% от объема циркулирующей крови.

Статистический анализ. Использовали статистический пакет Statistica 10.0 («StatSoft Inc.», США). Количественные показатели представлены медианой (25 й; 75 й перценти ли), качественные как абсолютное значение (доля в выборке %). Для анализа межгрупповых различий применяли непараметрические критерии: критерий Краскала Уоллиса (ANOVA),  $\chi^2$ , точный критерий Фишера и отношение шансов (OR). Для анализа связей между переменными использовали коэффициент корреляции r Спирмена и гамма статистику. Согласованность оценок определяли коэффициентом конкордации Кендалла. Значение  $W \geq 0,4$  указывает на приемлемый уровень соответствия. Различия считались статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

Дискриминационная способность определялась площадью под ROC кривой (95% ДИ). Калибровка оценивалась с применением коэффициентов корреляции V Крамера и ассоциации  $\chi^2$  Пирсона. Прогностическая точность оценивалась с использованием показателя Бриера [21].

### **Результаты:**

Исходное состояние всех детей оценено как удовлетворительное. Клинико-анамнестические соматические показатели имели умеренно выраженную положительную корреляционную зависимость с оценками риска развития осложнений всех исследуемых шкал ( $r=0,3-0,6$ ;  $p<0,022$ ). Структура осложнений в интраоперационном и раннем послеоперационном периодах и характеристика лечебных мероприятий, направленных на их устранение. У

42% детей зарегистрировано 1 осложнение, у 13% — 2 и более. Интраоперационно среди осложнений преобладала десатурация ниже 90% в момент индукции и интубации трахеи (18%;  $p < 0,001$ ). В послеоперационном периоде основными осложнениями были боль (22%;  $p = 0,001$ ) и послеоперационная тошнота и рвота (14%;  $p = 0,06$ ). В структуре лечебных мероприятий преобладали обеспечение проходимости дыхательных путей с помощью различных устройств на этапе индукции анестезии (14%;  $p = 0,003$ ) и оксигенотерапия во время пробуждения (30%;  $p < 0,001$ ). Частота осложнений и характер лечебных мероприятий в зависимости от оценки риска развития осложнений представлены в табл. 2. При использовании систем оценки ASA и МНОАР с увеличением класса риска уровень осложнений статистически значимо не менялся ( $p > 0,065$ ). Частота использования лечебных мероприятий при оценке риска с помощью шкалы МНОАР статистически значимо увеличивалась с более высокой оценкой ( $p = 0,021$ ), при оценке с помощью шкалы ASA не менялась ( $p = 0,080$ ). При использовании шкалы NARCO SS частота осложнений и лечебных мероприятий с целью их устранения статистически значимо увеличивалась с повышением класса риска ( $p < 0,001$ ). Сопоставимость оценки риска по шкалам ASA и МНОАР была неудовлетворительной ( $W$  Кендалла 0,002;  $p = 0,935$ ). В то же время оценки обеих шкал сопоставимы с результатами при использовании шкалы NARCO SS, причем статистически значимо выше ( $W$  Кендалла 0,4;  $p = 0,011$ ). Нами построены отдельные ROC кривые частоты осложнений и лечебных мероприятий для шкал ASA, МНОАР и NARCO SS (см. рисунок). Анализ различий оценки ROC показал статистически значимо лучшую избирательную способность системы оценки риска NARCO SS для уровней осложнений и лечебных мероприятий по сравнению со шкалами ASA и МНОАР ( $p = 0,048$  и  $p = 0,014$  соответственно для уровня осложнений;  $p = 0,001$  и  $p = 0,042$  соответственно для лечебных мероприятий). В то же время различия ROC оценок ASA и МНОАР не были статистически значимыми как для уровня осложнений, так и для уровня интенсификации лечения ( $p = 0,263$



и  $p=0,491$  соответственно). Значения AUC-ROC в пределах 0,5-0,6 указывают на неудовлетворительную дискриминационную способность систем ASA и МНОАР. OR возникновения осложнений для низких (I класс) и высоких (II—III классы) оценок шкал ASA, МНОАР и NARCO SS составили 2,0 (0,9; 4,3), 1,2 (0,5; 2,5) и 4,5 (1,9; 10,1) соответственно. OR интенсификации лечения для низких и высоких оценок составили 1,9 (0,9; 4,1), 2,4 (1,1; 5,1) и 7,5 (3,2; 17,4) соответственно. Эмпирические значения OR как для уровня осложнений, так и для уровня интенсификации лечения оказались выше для шкалы NARCO SS.

Надежность оценок риска была выше у шкалы NARCO SS как для частоты осложнений (J индекс 0,27;  $p<0,001$  для NARCO SS по сравнению с 0,14 и 0,04 для ASA и МНОАР соответственно), так и для лечебных мероприятий (J индекс 0,38;  $p<0,001$  для NARCO SS по сравнению с 0,13 и 0,18 для ASA и МНОАР соответственно). Рассчитанный оптимальный порог отсечения (J индекс) был ниже общепринятого критического значения 0,5, что указывает на низкую валидность исследуемых систем.

Системы оценки риска ASA и МНОАР имели неудовлетворительную калибровку по частоте осложнений и использования лечебных мероприятий для их устранения (V Крамера 0,2;  $\chi^2=3,4$ ;  $p=0,183$  и V Крамера =0,2;  $\chi^2=5,3$ ;  $p=0,072$  соответственно для ASA; V Крамера 0,1;  $\chi^2=0,9$ ;  $p=0,614$  и V Крамера 0,2;  $\chi^2=6,3$ ;  $p=0,043$  соответственно для МНОАР). Система оценки NARCO SS имела слабую калибровку как по частоте осложнений ( $\chi^2=13,1$ ; V Крамера 0,3;  $p=0,002$ ), так и по частоте лечебных мероприятий ( $\chi^2=25,1$ ; V Крамера 0,4;  $p<0,001$ ).

Характеристики шкалы NARCO SS «дыхательные пути» и «дыхательная система» имели слабую калибровку по частоте осложнений и лечебных мероприятий (V Крамера 0,3;  $\chi^2=9,4$ ;  $p=0,028$  и V Крамера 0,3;  $\chi^2=9,5$ ;  $p=0,019$  соответственно для категории «дыхательные пути»; V Крамера 0,3;  $\chi^2=12,8$ ;  $p=0,002$  и V Крамера 0,4;  $\chi^2=21,8$ ;  $p<0,001$  соответственно для категории «дыхательная система»). Другие характеристики шкалы с частотой

развития осложнений и проводимым лечением связаны не были ( $V$  Краме  $r < 0,2$ ;  $\chi^2 < 5,7$ ;  $p > 0,08$ ). Оценка показателя Бриера для шкалы NARCO SS была лучше, чем для шкал ASA и МНОАР при прогнозировании осложнений (0,38; 0,45 и 0,49 соответственно) и лечебных мероприятий, направленных на их устранение (0,27; 0,39 и 0,37 соответственно). Но уровень  $p > 0,073$  указывает на их плохую пригодность для прогнозирования риска развития осложнений, связанных с анестезией, при хирургическом лечении заболеваний уха, горла, носа у детей.

Состояние дыхательных путей, вегетативного паттерна и PI в зависимости от класса риска исследуемых шкал статистически значимо не менялись от низкого (I) к высокому (II-III) классу ( $p > 0,081$ ).

В то же время у детей, имевших осложнения (табл. 4), гипертрофия миндалин III степени встречалась в 5 раз чаще (33%,  $p = 0,001$ ), назальная обструкция и апноэ сна в 1,5 раза чаще по сравнению с детьми, не имевшими осложнений ( $p < 0,040$ ).

Частота указанных отклонений слабо коррелировала с частотой возникновения осложнений ( $V$  Крамера 0,32,  $p < 0,001$ ; 0,22,  $p = 0,008$  и 0,34,  $p = 0,043$  соответственно). Индекс апноэ/гипопноэ был выше -3 (2; 17),  $p = 0,040$ , а минимальная сатурация во сне была ниже -86 (81; 91),  $p = 0,040$  и слабо коррелировали с частотой осложнений ( $r$  Спирмена 0,36,  $p = 0,033$  и -0,34,  $p = 0,041$  соответственно).

Тироментальное расстояние (ТМР) у детей с осложнениями было статистически значимо ниже (6,5 поперечных пальца ребенка;  $p = 0,048$ ), а III-IV классы по шкале Мал лампати наблюдались в 4 раза чаще (22%;  $p = 0,007$ ). Значения ТМП и частота выявления III-IV классов по шкале Мал лампати слабо коррелировали с частотой осложнений (гамма статистика -0,17,  $p = 0,041$  для ТМР и  $V$  Крамера 0,27,  $p = 0,017$  для класса Мал лампати).

Вегетативный баланс у детей, имевших осложнения, смещался в сторону парасимпатического влияния (отношение LF/HF 0,9 (0,5; 1,6);  $p = 0,031$ ). Исходные значения PI статистически значимо не различались у детей с

осложнениями ( $p=0,561$ ). В то же время после окклюзии PI у детей, имевших осложнения, был статистически значимо ниже ( $2,8$ ;  $p=0,030$ ). Отношение LF/HF и PI после окклюзии слабо коррелировали с частотой осложнений ( $r$  Спирмена  $-0,19$ ,  $p=0,035$  и  $0,029$  соответственно).

## **Вывод**

1. Используемые в настоящее время системы оценки операционно-анестезиологического риска развития осложнений позволяют точно верифицировать пациентов группы риска среди детей с заболеваниями уха, горла, носа, нуждающихся в хирургическом лечении.
2. Система NARCO SS характеризуется наибольшей прогностической значимостью, однако ее применение в детской хирургической оториноларингологии ограничено в связи со слабой избирательностью, низкой чувствительностью и специфичностью.
3. Клинически значимыми факторами риска развития осложнений в детской хирургической оториноларингологии являются гипертрофия миндалин III степени, уменьшение тироментального расстояния, увеличение класса по шкале Маллампати (III-IV класс) и преобладание парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.
4. Необходимо создание прогностической системы оценки операционно-анестезиологического риска развития осложнений у детей с заболеваниями лимфатического глоточного кольца Пирогова Вальдейера с учетом степени поражения дыхательных путей и возможных трудностей при интубации трахеи.

## **ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Рыбьянов В.В. Современные подходы к оценке анестезиологического риска при амбулаторных ЛОР вмешательствах у детей. Медицина: теория и практика. 2018;3(4):165-171.
2. Subramanyam R, Yeramaneni S, Hossain MM, Anneken AM, Varughese AM. Perioperative respiratory adverse events in pediatric ambulatory anes

- thesia: development and validation of a risk prediction tool. *Anesthesia and Analgesia*.2016;122(5):15781585.  
<https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001216>
3. Astuto M, Ingelmo PM, eds. *Perioperative Medicine in Pediatric Anesthesia*. Springer; 2016.  
1. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-21960-8>
  4. Cunningham ME, Justus CA, Milewicz AL, Wortley MG, Denner FR, Holler LH, Nuchtern JG, Wesson DE, Fraser CD, Shah SR. Single visit surgery: An evaluation from an institutional perspective. *Journal of Pediatric Surgery*.2019;54(6):11081111.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.02.047>
  5. Меркулова Е.П., Колесникова С.Н. Хроническая назальная гиперреактивность (современная классификация, клиническая картина, диагностика). *Медицинский совет*. 2017;9:60-64.
  6. Merkulova EP, Kolesnikova SN. Chronic nasal hyper reactivity (current classifications, clinical pattern, diagnosis). *Meditinskiy sovet*. 2017;9:60-64. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-9-60-64>
  7. Ng H, Wong E, Curotta J, Trapani S, Cheng AT. Tertiary hospital retrospective observational audit of tonsillectomy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*.2019;121:2025.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.02.026>
  8. Анестезия и интенсивная терапия в педиатрии. Под ред. Михельсон В.А., Гребенникова В.А. М. Типография Новости; 2009.
  9. Anesteziya i intensivnaja terapija v pediatrii. Pod red. Mihel'son V.A., Grebennikova V.A.. М: Типографија Novosti; 2009. (In Russ.).
  10. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В., Гордеев В.И. Анестезия в педиатрии. Пособие для врачей. СПб.: ЭЛБИ СПб; 2013. Aleksandrovich JuS, Pshenisnov KV, Gordeev VI. Anesteziya v pediatrii. Po sobie dlja vrachej. SPb.: JeLBI SPb; 2013. (In Russ.).

11. Nair A, Bharuka A, Rayani BK. The reliability of surgical apgar score in predicting immediate and late postoperative morbidity and mortality: a narrative review. *Rambam Maimonides Medical Journal*. 2018;9(1):e0004. <https://doi.org/10.5041/RMMJ.10316>
12. Nag DS, Dembla A, Mahanty PR, Kant S, Chatterjee A, Samaddar DP, Chugh P. Comparative analysis of APACHE II and P POSSUM scoring systems in predicting postoperative mortality in patients undergoing emergency laparotomy. *World Journal of Clinical Cases*. 2019;7(16):2227-2237. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v7.i16.2227>
13. Анестезиология. Национальное руководство. Под ред. Бунятяна А.А., Мизикова В.М. М.: ГЭОТАР Медиа; 2011.
14. Anesteziologija. Nacional'noe rukovodstvo. Pod red. Bunjatjana A.A., Miziko va V.M. M.: GJeOTAR Media; 2011. (In Russ.).
15. Udupa AN, Ravindra MN, Chandrika YR, Chandrakala KR, Bindu N, Watcha MF. Comparison of pediatric perioperative risk assessment by ASA physical status and by NARCO SS (neurological, airway, respiratory, cardiovascular, other surgical severity) scores. *Pediatric Anesthesia*. 2015;25:309-316. <https://doi.org/10.1111/pan.12588>
16. Tyagi A, Nagpal N, Sidhu DS, Singh A, Tyagi A. Portsmouth physiological and operative severity score for the Enumeration of Mortality and morbidity scoring system in general surgical practice and identifying risk factors for poor outcome. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*. 2017;8(1):22-25. <https://doi.org/10.4103/0976-9668.198342>
17. Malviya S, Voepel Lewis T, Chiravuri SD, Gibbons K, Chimbira WT, Nafiu OO, Reynolds PI, Tait AR. Does an objective system based approach improve assessment of perioperative risk in children? A preliminary evaluation of the «NARCO». *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2011;106(3):352-358. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq398>
18. Заболотских И.Б., Лебединский К.М., Григорьев Е.В., Григорьев С.В., Грицан А.И., Лихванцев В.В., Мизиков В.М., Потиевская В.И., Руднов

- В.А., Субботин В.В. Периоперационное ведение больных с артериальной гипертензией (Клинические рекомендации). Анестезиология и реаниматология. 2015;60(2):76-79.
19. Zabolotskikh IB, Lebedinskii KM, Grigor'ev EV, Grigor'ev SV, Gritsan AI, Likhvantsev VV, Mizikov VM, Potievskaia VI, Rudnov VA, Subbotin VV. Perioperative care for patients with underlying arterial hypertension (Clinical guidelines). Anesteziologiya i reanimatologiya. 2015;60(2):76-79. (In Russ.).
20. Гарюк О.Г. Риноманометрия. Сообщение 2: современное состояние и перспективы. Ринология. 2013;3:32-45.
21. Garyuk OG. Rinomanometry. Report 2: current state and prospects. Rinologija. 2013;3:32-45. (In Russ.).