

## Кесарево сечение при тяжелой преэклампсии: особенности ранней неонатальной адаптации

Э.В. Исаева, В.Т. Рыскельдиева

Кыргызский научный центр репродукции человека, Бишкек, Киргизская Республика

## Caesarean section in severe preeclampsia: features of early neonatal adaptation

E.V. Isaeva, V.T. Ryskeldieva

Kyrgyz Scientific Center of Human Reproduction, Bishkek, Kyrgyz Republic

**Цель исследования.** Изучение особенностей течения ранней неонатальной адаптации в зависимости от метода анестезиологического пособия при абдоминальном родоразрешении беременных с тяжелой преэклампсией.

**Характеристика детей и методы исследования.** Проведено когортное проспективное исследование, в которое были включены 342 новорожденных от матерей с преэклампсией тяжелой степени. Дети были распределены в группы в соответствии с периодом гестации. Проанализированы перинатальные потери, проведен анализ оценок общего состояния по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах жизни, а также неврологического статуса новорожденных по шкале NACS на 15-й минуте жизни и через 2 ч в зависимости от примененного во время кесарева сечения метода анестезии.

**Результаты.** У новорожденных, начиная с 34-й недели гестации, установлено более выраженное негативное влияние тотальной внутривенной анестезии на соматический (рождение в состоянии гипоксии) и неврологический статус новорожденных от матерей с преэклампсией тяжелой степени по сравнению со спинномозговой анестезией ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Полученные результаты могут иметь практическую ценность для неонатологов, так как при применении тотальной внутривенной анестезии выявленные нарушения адаптационной способности новорожденных ожидаемы и дают возможность врачу своевременно оказать детям адекватную помощь.

**Ключевые слова:** новорожденные, преэклампсия тяжелой степени, кесарево сечение, метод анестезиологического обеспечения, перинатальные исходы.

**Для цитирования:** Исаева Э.В., Рыскельдиева В.Т. Кесарево сечение при тяжелой преэклампсии: особенности ранней неонатальной адаптации. Рос вестн перинатол и педиатр 2021; 66:(4): 39–44. DOI: 10.21508/1027-4065-2021-66-4-39-44

**Objective.** To study the course of early neonatal adaptation depending on the anesthetic aid in abdominal delivery of pregnant women with severe preeclampsia.

**Characteristic of children and research methods.** The authors carried out a prospective cohort study of 342 children born from mothers with severe preeclampsia. The children were grouped according to their gestational age. The authors analyzed perinatal losses and assessed general condition according to the Apgar scale at the 1st and 5th minutes of life, as well as the neurological status of newborns according to the NACS scale at the 15th minute of life and in 2 hours depending on the anesthesia method used during the caesarean section.

**Results.** The authors found that the newborns from mothers with severe preeclampsia, starting from the 34th week of gestation, demonstrated a significantly more pronounced negative effect of total intravenous anesthesia on their somatic (birth in a state of hypoxia) and neurological status as compared with spinal anesthesia ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion.** The results are of practical value to neonatologists, as total intravenous anesthesia is expected to cause the revealed violations of the adaptive ability of newborns and the doctor is able to provide adequate timely assistance to children.

**Key words:** newborns, severe preeclampsia, cesarean section, anesthetic method, perinatal outcomes.

**For citation:** Isaeva E.V., Ryskeldieva V.T. Caesarean section in severe preeclampsia: features of early neonatal adaptation. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2021; 66:(4): 39–44 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2021-66-4-39-44

**Р**астущая частота кесаревых сечений признана Всемирной организацией здравоохранения мировой проблемой, так как не влечет за собой улучшения материнских и перинатальных исходов из-за краткосрочных и долгосрочных негативных последствий самой операции [1]. В Киргизской Республике ежегодно оперативным путем рождаются от 10,2 до 12,0% новорожденных [2]. Преэклампсия тяжелой степени

в нашей стране осложняет течение от 19,2 до 22,9% всех беременностей, при этом частота оперативного родоразрешения увеличивается в разы и составляет около 50% по данным учреждений третичного уровня. Следовательно, около 50% новорожденных от беременных с тяжелой преэклампсией испытывают на себе влияние анестезиологических препаратов.

**Цель исследования:** изучение особенностей течения ранней неонатальной адаптации в зависимости от метода анестезиологического пособия при абдоминальном родоразрешении беременных с тяжелой преэклампсией.

### Характеристика детей и методы исследования

Вошедшие в исследование новорожденные от матерей – жительниц Киргизской Республики

© Исаева Э.В., Рыскельдиева В.Т., 2021

Адрес для корреспонденции: Исаева Элеонора Владимировна – науч. сотр.

Кыргызского научного центра репродукции человека,

ORCID: 0000-0002-0271-4475

e-mail: isaevaeleonora@mail.ru

Рыскельдиева Виктория Турарбековна – д.м.н., дир. Кыргызского науч-

ного центра репродукции человека, ORCID: 0000-0001-8935-366X

720028 Киргизская Республика, Бишкек, мкр. 7, д. 14/1

рождены в условиях медицинских учреждений третичного уровня в течение 2016–2017 гг. По окончании набора когорты они были стратифицированы в соответствии с периодом гестации, так как каждому периоду соответствуют свои особенности. В дальнейшем были сформированы группы в зависимости от примененного метода анестезии.

В 1-ю группу 1 ( $n=115$ ) вошли новорожденные после оперативного родоразрешения с применением спинномозговой анестезии, а во 2-ю группу ( $n=113$ ) – новорожденные после оперативного родоразрешения с применением тотальной внутривенной анестезии и искусственной вентиляции легких. В качестве контрольной (3-я группа,  $n=114$ ) была сформирована группа новорожденных, родившихся через естественные родовые пути без применения наркотических анальгетиков.

С целью максимального выделения влияния метода анестезии на новорожденных из исследования были исключены дети от матерей с сопутствующей соматической патологией, а также от матерей с развившимися угрожающими жизни состояниями.

**Критерии включения:** беременность в сроках 22 нед и более с преэклампсией тяжелой степени; один плод; отсутствие сопутствующей соматической патологии.

**Критерии преэклампсии тяжелой степени:** диастолическое артериальное давление  $\geq 110$  мм рт.ст. и тест-полоска на протеинурию 1 «+» и более или значительная протеинурия ( $>0,3$  г/сут); либо повышение диастолического артериального давления  $>90$  мм рт.ст. и тест-полоска на протеинурию 1 «+» и более или значительная протеинурия ( $>0,3$  г/сут); и/или один или более из перечисленных симптомов – упорная, сильная головная боль;

упорная тошнота и/или рвота; боли в эпигастральной области; генерализованные или быстро нарастающие отеки. Кесарево сечение проводилось по акушерским плановым и экстренным показаниям.

**Критерии исключения:** многоплодная беременность; врожденный порок развития плода; неонатальный родовой травматизм; сопутствующая соматическая патология различного генеза; критические угрожающие жизни симптомы утяжеления преэклампсии: респираторный дистресс-синдром, HELLP-синдром (Hemolysis, Elevated Liver enzymes and Low Platelets syndrome), тромбоцитопения  $<100 \cdot 10^9/\text{л}$ , синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, анурия, гепаторенальный синдром, усиление сухожильных рефлексов.

Для представления количественных данных рассчитывали медиану (Me), значения первого и третьего квартилей [ $Q_1$ ;  $Q_3$ ] показателей. Для представления качественных признаков рассчитывали их частоту (%). При сравнении количественных признаков (более двух групп) использовали критерий Крускала–Уоллиса, для качественных признаков (более двух групп) – критерий  $\chi^2$ -квадрат, при парных сравнениях в этих случаях использовали поправку Бонферрони. Критический уровень значимости при статистических сравнениях принято равным 0,05. Исследование одобрено локальной этической комиссией.

## Результаты и обсуждение

За период исследования живыми родились 339 (99,1%) детей, из них в раннем неонатальном периоде умерли 26 (7,6%); интранатально погибли 3 (0,9%) ребенка (рис. 1). Перинатальная смертность составила 85,5‰ и обусловлена, как мы считаем,



Рис. 1. Структура выживаемости новорожденных.

Fig. 1. The structure of survival of newborns.

незрелостью и недоношенностью преждевременно родившихся новорожденных, так как здоровье доношенных новорожденных было в большинстве случаев удовлетворительным. Следует отметить, что имеются сведения и о высокой перинатальной заболеваемости и смертности доношенных детей, которая, по мнению авторов, связана именно с преэклампсией [3].

Закономерно, что чем меньше срок гестации, тем выше перинатальная смертность. Так, в сроке 22–27 нед перинатальная смертность составила 800,0‰, в сроке 28–33 нед – 232,9‰, в 34–36 нед – 32,0‰ и в сроке гестации больше 37 нед – 0 [4]. В связи с этим, ввиду значительных различий в состоянии новорожденных, дальнейший сравнительный анализ проводили отдельно в каждом периоде гестации.

В табл. 1 приведена сравнительная характеристика числа новорожденных по срокам гестации в зависимости от метода родоразрешения и примененного вида анестезиологического пособия.

Ввиду того, что по результатам сравнительной оценки общего состояния новорожденных по шкале Апгар и психоневрологического статуса по шкале NACS в сроках гестации 22–27 и 28–33 нед не выявлено статистически значимых различий между группами ( $p > 0,05$ ), новорожденные с данными сроками были объединены в одну подгруппу для проведения анализа в сравниваемых группах (табл. 2). Группа новорожденных, родившихся на сроке гестации 34–36 нед, включала 125 детей, из которых в 1-й группе выписаны домой 39 (79,6%), переведены на второй этап выхаживания 8 (16,3%) и умерли в раннем неонатальном периоде 2 (4,1%). Из 2-й группы выписаны домой 32 (80,0%) новорожденных, переведены на второй этап выхаживания 6 (15,0%) и умерли в раннем неонатальном периоде 2 (5,0%). Из 3-й группы выписаны домой 33 (91,7%) новорожденных, переведены на второй этап выхаживания 3 (8,3%). Умерших в раннем неонатальном периоде не было. Достоверных различий между группами не выявлено ( $p = 0,530$ ).

В табл. 3 представлены результаты сравнительного анализа соматического состояния новорож-

Таблица 1. Гестационный возраст новорожденных в сравниваемых группах

Table 1. Gestational age of newborns in comparison groups

Срок гестации, нед	Число новорожденных в группах, абс. (%)		
	1-я группа (n=115)	2-я группа (n=113)	3-я группа (n=114)
22–27	4 (3,5)	4 (3,5)	2 (1,7)
28–33	29 (25,2)	29 (25,7)	15 (13,2)
34–36	49 (42,6)	40 (35,4)	36 (31,6)
≥ 37	33 (28,7)	40 (35,4)	61 (53,5)

денных по шкале Апгар в сроках беременности 34–36 нед. Дети данной группы соответствовали гестационному сроку.

Из приведенных данных видно, что в сроках, близких к доношенному, у новорожденных, родившихся после применения тотальной внутривенной анестезии, по сравнению с новорожденными после использования спинномозговой анестезии (1-я группа) и родившихся через естественные родовые пути статистически значимо ниже оценки по шкале Апгар на 1-й минуте жизни и чаще наблюдаются явления кратковременной гипоксии ( $p = 0,033$ ).

На рис. 2 представлены результаты сравнительного анализа психоневрологического статуса исследуемых новорожденных по шкале NACS в зависимости от метода родоразрешения и примененного вида анестезиологического пособия. Видно, что после применения тотальной внутривенной анестезии в сроках 34–36 нед беременности во 2-й группе оценка по шкале NACS была статистически значимо ниже ( $p < 0,001$ ), чем в 1-й и 3-й группах.

В доношенные сроки родились 134 новорожденных, из них из 1-й и 2-й групп все выписаны домой (33 и 40 соответственно). Из 3-й группы выписаны домой 58 (95,1%) новорожденных, переведены на второй этап выхаживания 3 (4,9%). Перинатальных потерь не зарегистрировано. Достоверных различий между группами не выявлено ( $p = 0,530$ ).

В табл. 4 представлены результаты сравнительного анализа состояния по шкале Апгар доношенных

Таблица 2. Сравнительный анализ оценок по шкалам Апгар и NACS в сроках гестации 22–33 нед, Me [Q<sub>I</sub>; Q<sub>III</sub>]

Table 2. Comparative assessment analysis on Apgar and NACS scales in the period of 22–33 weeks, Me [Q<sub>I</sub>; Q<sub>III</sub>]

Показатель	Оценки, баллы, Me [Q <sub>I</sub> ; Q <sub>III</sub> ]			p
	1-я группа (n=33)	2-я группа (n=33)	3-я группа (n=17)	
Шкала Апгар				
на 1-й минуте	5 [4; 6]	5 [4; 6]	5 [4; 6]	0,529
на 5-й минуте	7 [5; 7]	7 [5; 7]	6 [3,5; 7]	0,240
Шкала NACS				
на 15-й минуте	25 [18; 27]	25 [17; 26]	20 [15; 26]	0,251
через 2 ч	29 [22; 30]	29 [22; 29]	24 [19; 30]	0,178

новорожденных. Так, у доношенных новорожденных, родившихся после применения тотальной внутривенной анестезии, оценки по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах жизни были статистически значимо ниже, чем в 1-й и 3-й группах (спинномозговая анестезия и самостоятельные роды соответственно;  $p=0,001$ ).

На рис. 3 представлены результаты сравнительного анализа психоневрологического статуса доношенных новорожденных по шкале NACS в зависимости от метода родоразрешения и примененного вида анестезиологического пособия. Видно, что после применения тотальной внутривенной анестезии в доношенных сроках беременности оценка по исследуемой шкале во 2-й группе, так же как и в сроках гестации 34–36 нед, была статистически значимо ниже ( $p<0,001$ ), чем в 1-й и 3-й группах. Следовательно, дети в сроках гестации более 33 нед после

применения у матерей тотальной внутривенной анестезии рождаются в состоянии гипоксии статистически значимо чаще, чем после применения у матери спинномозговой анестезии или после самостоятельных родов без анестезии ( $p<0,05$ ). У этих новорожденных по шкале NACS выявлено статистически значимое большее негативное влияние на неврологический статус после рождения в сравнении с новорожденными 1-й и 3-й групп. Полученные результаты свидетельствуют о наличии более выраженной депрессии центральной нервной системы новорожденных после применения тотальной внутривенной анестезии, которая может служить фактором риска когнитивной дисфункции и нарушений социальной адаптации детей в будущем.

Большинство современных исследований посвящено изучению перинатальных исходов в зависимо-

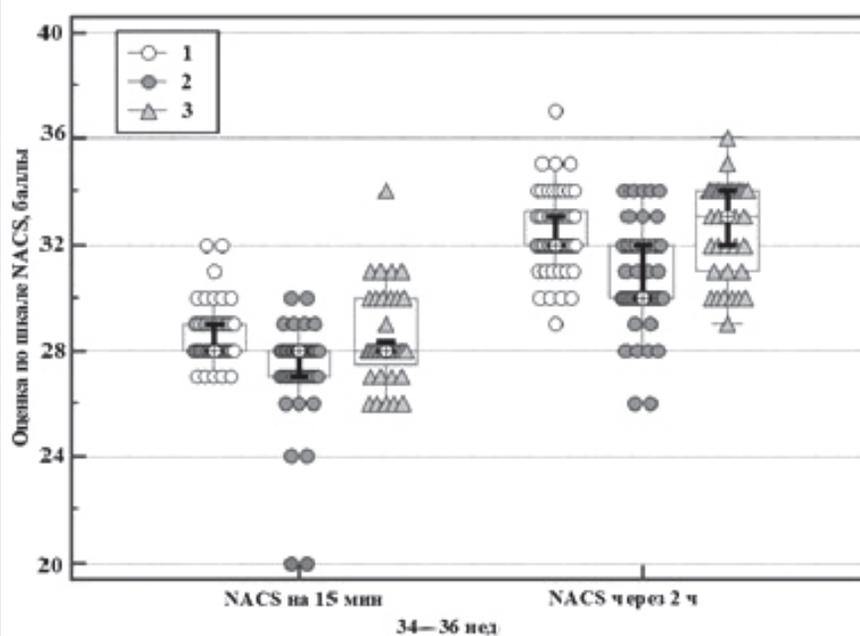


Рис. 2. Сравнительная характеристика психоневрологического статуса новорожденных, родившихся в сроках 34–36 нед. 1 – 1-я группа; 2 – 2-я группа; 3 – 3-я группа.

Fig. 2. Comparative characteristics of the neuropsychiatric status of newborns born in the period of 34–36 weeks.

1 – group 1; 2 – group 2; 3 – group 3.

Таблица 3. Сравнительный анализ оценок по шкале Апгар в сроках 34–36 нед

Table 3. Comparative assessment analysis on the Apgar scale in the period of 34–36 weeks

Показатель	1-я группа (n=49)	2-я группа (n=40)	3-я группа (n=36)	p
Оценка по шкале Апгар, баллы, Ме [Q <sub>I</sub> ; Q <sub>III</sub> ]				
на 1-й минуте	7 [6; 7]**	6 [5,5; 7]*, ***	7 [6; 7]**	0,033
на 5-й минуте	7 [7; 8]	7 [7; 8]	7 [7; 8]	0,298
Число новорожденных с оценкой по шкале Апгар $\geq 7$ баллов				
на 1-й минуте жизни	25**	12*, ***	21**	0,033
на 5-й минуте жизни	47	37	34	0,255

Примечание. \*, \*\*\* – сравнение показателей 2-й группы с показателями 1-й и 3-й групп; \*\* – сравнение показателей 1-й и 3-й групп с показателями 2-й группы.

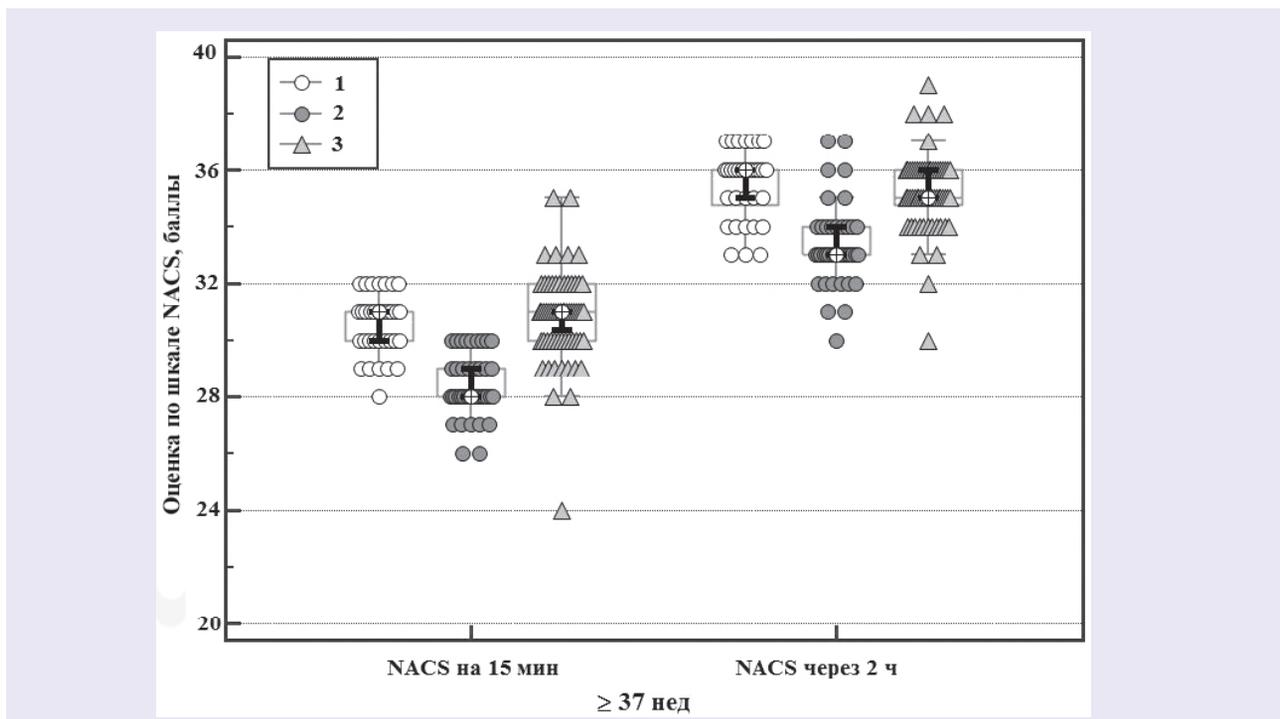


Рис. 3. Сравнительная характеристика психоневрологического статуса новорожденных (оценка по шкале NACS), родившихся в сроках  $\geq 37$  нед.

1 – 1-я группа; 2 – 2-я группа; 3 – 3-я группа.

Fig. 3. Comparative characteristics of the neuropsychiatric status of newborns (NACS) with  $\geq 37$  weeks gestation. Note: 1 – comparison group 1; 2 – comparison group 2; 3 – comparison group 3.

Таблица 4. Сравнительный анализ оценок по шкале Апгар в сроке 37 нед и более

Table 4. Comparative assessment analysis on the Apgar scale in the period of 37 weeks or more

Показатель	1-я группа (n=33)	2-я группа (n=40)	3-я группа (n=61)	p
Оценка по шкале Апгар, баллы, Me [Q <sub>I</sub> ; Q <sub>III</sub> ]				
на 1-й минуте	7 [7; 8]**	7 [6; 7]*, ***	7 [7; 8]**	<0,001
на 5-й минуте	8 [8; 9]	8 [7; 8]*, ***	8 [8; 9]**	<0,001
Число новорожденных с оценкой по шкале Апгар $\geq 7$ баллов, абс. (%)				
на 1-й минуте жизни	31 (93,9)**	23 (57,5)*, ***	48 (78,7)**	0,001
на 5-й минуте жизни	33 (100)	39 (97,5)	57 (93,4)	0,246

Примечание. \*, \*\*\* – сравнение показателей 2-й группы с показателями 1-й и 3-й групп; \*\* – сравнение показателей 1-й и 3-й групп с показателями 2-й группы.

сти от метода анестезии или препаратов, применяемых для анестезии у беременных без гипертензивных нарушений, и, тем более тяжелой преэклампсии [4–9]. В крайне немногочисленных работах, касающихся изучения перинатальных исходов у беременных с гипертензивными нарушениями при абдоминальном родоразрешении, мы нашли подтверждение полученным нами результатам [10–12].

### Заключение

Таким образом, в отношении перинатальных исходов у новорожденных со сроком гестации более 33 нед спинномозговая анестезия представляется наиболее щадящим методом обезболивания для беременных с преэклампсией тяжелой степени.

### ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. WHO recommendations non-clinical interventions to reduce unnecessary caesarean sections. Geneva: World Health Organization; 2018; 79. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

<https://www.who.int/reproductivehealth/publications/non-clinical-interventions-to-reduce-cs/en> (Ссылка активна на 20.03.2020.)

2. Справочник «Здоровье населения и деятельность организаций здравоохранения Кыргызской Республики в 2017 году» <http://cez.med.kg/%D0%B-F%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8> Ссылка активна на 29.03 2020. [Directory «Population health and activities of the health organizations of the Kyrgyz Republic in 2017» <http://cez.med.kg/http://cez.med.kg/%D0%B-F%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8> (in Russ.)]
3. Adu-bonsaffoh K., Ntumu M.Y., Obed S.A., Seffah J.D. Perinatal outcomes of hypertensive disorders in pregnancy at a tertiary hospital in Ghana. BMC Pregnancy Childbirth 2017; 17(1): 388. DOI: 10.1186/s12884-017-1575-2
4. Пестряева Л.А., Макаров Р.А., Давыдова Н.С., Бычкова С.В., Пестряева Л.А. Перинатальные исходы при абдоминальном родоразрешении беременных с тяжелой преэклампсией в условиях общей и спинальной анестезии. Анестезиология и реаниматология 2018; 5: 36–43. [Kinzhlova S.V., Makarov R.A., Davydova N.S., Bychkova S.V., Pestryaeva L.A. Perinatal outcomes in pregnant women with severe preeclampsia in abdominal delivery under general and spinal anesthesia. Anesteziologiya i reanimatologiya 2018; 5: 36–43. (in Russ.)] DOI: 10.17116/anaesthesiology201805136
5. Hashemi S.J., Jabalameli M., Mokhtary F. Effects of different anesthetic techniques on neurologic and adaptation capacity in newborn with elective cesarean section. Adv Biomed Res 2015; 4: 249. DOI: 10.4103/2277-9175.170244
6. Бирюков А.Н., Климов А.Г., Еришов Е.Н., Пащенко О.В. Влияние вариантов индукции общей анестезии при плановом абдоминальном родоразрешении на состояние новорожденных. Медицинский вестник Юга России 2019; 10(3): 18–23. [Biryukov A.N., Klimov A.G., Ershov E.N., Pashchenko O.V. Influence of the options for the induction of general anesthesia for elective abdominal delivery on condition of newborns. Medicinskii vestnik Yuga Rossii 2019; 10(3): 18–23. (in Russ.)] DOI: 10.21886/2219-8075-2019-10-3-18-23
7. Mohammed H.N., Saeed A.I. Comparing effects of caesarean section using spinal and general anesthesia on neonatal short-term outcome. IJGOR 2015; 3: 60–64. DOI: 10.14205/2309-4400.2015.03.02.3
8. Bhattacharya S., Ghosh S., Chattopadhyaya U., Saha D., Bisai S., Saha M. Rapid sequence spinal anesthesia versus general anesthesia: A prospective randomized study of anesthesia to delivery time in category-1 caesarean section. Obstet Anaesth Crit Care 2016; 6: 75–80. DOI: 10.4103/2249-4472.191597
9. Рязанова О.В., Александрович Ю.С., Пшениснгов К.В. Влияние анестезии при оперативном родоразрешении на неврологический статус новорожденного. Регионарная анестезия и лечение острой боли 2012; 6(3): 15–18. [Riazanova O.V., Alexandrovich Yu.S., Pshenishnov K.V. Effect of anesthesia on neurological status of newborn in abdominal delivery. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli 2012; 6(3): 15–18. (in Russ.)]
10. Keerath K., Cronje L. Observational study of choice of anesthesia and outcome in patients with severe pre-eclampsia who present for emergency Caesarean section. SAJAA 2012; 18(4): 206–212. DOI: 10.1080/22201173.2012.10872854
11. Багомедов Р.Г., Омарова Х.М. Состояние плода и новорожденного при операции кесарева сечения у беременных с тяжелой преэклампсией при использовании различных методов анестезии. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2015; 60(6): 38–41. [Bagomedov R.G., Omarova K.M. Fetal and neonatal status following caesarean section using different modes of anesthesia in pregnant women with severe preeclampsia. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Peditrii 2015; 60(6): 38–41. (In Russ.)]
12. Soha S., Kuhan D., David A.-M., Ramesan N., James N., Javier Z. et al. Type of obstetric anesthesia administered and complications in women with preeclampsia in low- and middle-income countries: A systematic review. Hypertension pregnancy 2017; 36(4): 326–336. DOI: 10.1080/10641955.2017.1389951

Поступила: 02.04.20

Received on: 2020.04.02

**Конфликт интересов:**

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

**Conflict of interest:**

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.