



Сравнительная характеристика видов анестезии при кесаревом сечении у беременных женщин с преэклампсией умеренной степени

А. А. Шматова

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Представлены результаты многоцентрового квазиэкспериментального исследования, в которое включено было 120 беременных женщин с преэклампсией умеренной степени, находившихся на лечении и родоразрешенных путем кесарева сечения в УЗ «5-я городская клиническая больница», «6-я городская клиническая больница» г. Минска за период 2010–2024 гг. Получены выводы о том, что как спинальная анестезия, так и многокомпонентная сбалансированная анестезия с использованием комбинированной индукции на основе тиопентала натрия и севофлурана может быть рекомендована как вариант общей анестезии при кесаревом сечении.

Ключевые слова: преэклампсия, кесарево сечение, спинальная анестезия, низкотоковая анестезия, кортизол, биспектральный индекс.

The article presents the results of a multicenter quasi-experimental research, which included 120 pregnant women with moderate preeclampsia who were treated and delivered by caesarean section in healthcare institutions “5th City Clinical Hospital”, “6th City Clinical Hospital” in Minsk for the period 2010–2024. It was concluded that both spinal anesthesia and multicomponent balanced anesthesia using combined induction based on sodium thiopental and sevoflurane can be recommended as an option for general anesthesia during cesarean section.

Key words: preeclampsia, cesarean section, spinal anesthesia, low-flow anesthesia, cortisol, bispectral index.

HEALTHCARE. 2025; 12: 23–29

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF TYPES OF ANESTHESIA DURING CESAREAN SECTION IN PREGNANT WOMEN WITH MODERATE PREECLAMPSIA

A. Shmatava

Последние годы во многих странах, в том числе в Республике Беларусь, наблюдается тенденция к увеличению частоты оперативного родоразрешения (кесарево сечение (КС)), которая достигает 35 % и более от общего количества родов [1–3].

Оптимальной методикой обезболивания здоровых беременных является регионарная анестезия, однако в ряде клинических ситуаций (аллергия на местные анестетики, отказ от анестезии, коагулопатии и др.) общая анестезия является методом выбора [2; 4]. Отличительной особенностью акушерской анестезиологии является то, что вопросы безопасности касаются не только роже-

ницы, но и плода, что свидетельствует о высокой актуальности данной проблемы [1–3].

Цель исследования – повысить эффективность анестезиологического обеспечения при кесаревом сечении у беременных женщин с преэклампсией умеренной степени.

Материал и методы

В основу работы положен анализ многоцентрового квазиэкспериментального исследования, в которое было включено 120 беременных женщин с преэклампсией умеренной степени, находившихся на лечении и родоразрешенных

путем КС в УЗ «5-я городская клиническая больница», «6-я городская клиническая больница» г. Минска за период 2010–2024 гг. (получено согласие биоэтического комитета УО «Белорусский государственный медицинский университет»).

Критерии включения пациентов в исследование: возраст более 18 лет, одноплодная беременность, срок гестации более 259 дней (доношенная беременность), установленный диагноз «преэклампсия умеренной степени», оперативное родоразрешение (КС), подписанное информированное согласие пациентки на участие в исследовании и на проведение анестезиологического обеспечения.

Пациентки были разделены на три группы: контрольная группа (n = 40) – спинальная анестезия; 1-я группа (n = 40) – многокомпонентная сбалансированная анестезия на основе закисно-кислородной смеси; 2-я группа (n = 40) – многокомпонентная сбалансированная анестезия с использованием комбинированной индукции на основе тиопентала натрия и севофлурана, поддержание анестезии осуществлялось методикой низкотоковой анестезии с севофлураном.

Клиническая характеристика групп представлена в табл. 1.

Были определены следующие основные этапы исследования при родоразрешении (интраоперационно): I – исходное состояние (до начала индукции); II – вводная анестезия и интубация (1-я группа) либо после выполнения спинальной анестезии (2-я группа); III – извлечение плода; IV – окончание операции у пациенток с регионарной анестезией или экстубация у пациенток в группе общей анестезии.

Оценку степени тяжести преэклампсии проводили согласно общепринятой классификации [5].

В предоперационном периоде каждая пациентка была осмотрена врачом – анестезиологом-реаниматологом [6].

В операционной до начала анестезии проводили мониторинг: артериального давления (АД) (систолическое (САД), среднее (СрАД) и диастолическое (ДАД) неинвазивным методом), элек-

трокардиограммы (второе стандартное и пятое грудное отведения с анализом сердечного ритма, сегмента ST), частоты дыхания, пульсоксиметрии и периферической температуры (монитор Infinity Delta, Dr Drager, Германия) с последующим расчетом с использованием формул таких показателей, как общее сосудистое сопротивление (ОПСС), минутный объем кровообращения (МОК), ударный объем (УО) [3; 7].

Спинальную анестезию проводили по общепринятой методике с использованием гипербарического 0,5%-го раствора бупивакаина в дозе 9–11 мг. Коррекцию артериальной гипотензии осуществляли под контролем АД путем титрования раствора фенилэфрина с концентрацией 0,1 мг/мл со скоростью 10–25 мл/ч для поддержания целевых значений АД в пределах стресс-нормы $\pm 10\%$ от исходного значения [6].

Многокомпонентную сбалансированную анестезию на основе закисно-кислородной смеси проводили с использованием 2,5%-го раствора тиопентала натрия для индукции внутривенно, релаксацию при интубации трахеи осуществляли деполяризующим миорелаксантом дитилином внутривенно из расчета 1–2 мг/кг. Поддержание анестезии осуществляли закисно-кислородной смесью (концентрация кислорода во вдыхаемой смеси (FiO_2) = 35 %, концентрация закиси азота во вдыхаемой смеси (FiN_2O) = 65 % (0,6 минимальной альвеолярной концентрации, после извлечения плода с целью аналгезии внутривенно вводили фентанил в дозе 1–3 мкг/кг/ч [6].

Методика многокомпонентной сбалансированной анестезии с использованием комбинированной индукции на основе тиопентала натрия и севофлурана, с поддержанием наркоза с использованием низкотоковой анестезии севофлураном: после заполнения дыхательного контура анестетиком индукцию проводили путем ингаляции севофлурана через лицевую маску наркозного аппарата в концентрации 6–8 объемных процентов (об%) до апноэ (в течение 35–50 с) в потоке

Таблица 1. Клиническая характеристика групп пациенток

Table 1. Clinical characteristics of patient groups

Показатель	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа	p
Возраст, лет	29,00 [23,25; 34,00]	27,00 [24,25; 28,75]	27,00 [25,00; 33,50]	0,5637
Масса тела, кг	91,00 [74,38; 96,00]	86,00 [82,45; 91,13]	81,15 [75,00; 87,25]	0,0510
Срок гестации, дней	262,52 [258,09; 276,10]	274,28 [271,47; 279,71]	272,39 [267,10; 279,02]	0,5467
Длительность пребывания в ОАиР, дней	1,6 $\pm$ 1,2	1,5 $\pm$ 0,9	1,5 $\pm$ 0,7	0,3541
Срок госпитализации, дней	10,00 [7,00; 14,00]	10,00 [9,00; 13,00]	10,00 [8,25; 14,75]	0,5584

свежего газа 6–8 л/мин с $\text{FiO}_2 = 100\%$, в сочетании с внутривенным введением тиопентала натрия в дозе 1,5–3 мг/кг. Миорелаксацию для интубации обеспечивали введением внутривенно дитилина в дозе 1–1,5 мг/кг с последующей оротрахеальной интубацией и переводом на искусственную вентиляцию легких в режиме нормовентиляции со следующими параметрами вентиляции: дыхательный объем – 6–8 мл/кг, частота дыхания – 10–14 в минуту, концентрация углекислого газа на выдохе – 32–34 мм рт. ст., соотношение времени вдоха ко времени выдоха – 1 : 2, $\text{FiO}_2 = 30\text{--}40\%$. После интубации трахеи поток свежего газа (O_2) составлял 4 л/мин, после извлечения ребенка снижался до 2 л/мин и таким оставался до конца операции. Для поддержания анестезии до/после извлечения плода использовали севофлуран в дозе 1,5–2 об% + O_2 2 л/мин (0,7–1,0 минимальной альвеолярной концентрации). После извлечения плода с целью обеспечения аналгезии применяли внутривенное введение фентанила в дозе 1–3 мкг/кг/ч, а для обеспечения миоплегии – деполяризующий миорелаксант (дитилин) [8].

Послеоперационная терапия включала в себя аналгезию путем использования нестероидных противовоспалительных препаратов (парацетамол, декскетопрофен) и наркотических анальгетиков (промедол), профилактику тромбоэмболических осложнений (низкомолекулярные гепарины), инфузионную терапию под контролем диуреза и показателей гемодинамики (АД, частота сердечных сокращений (ЧСС)), гипотензивную терапию (β -блокаторы, стимулятор центральных альфа2-адренорецепторов (допегит), антагонисты кальция), магниальную терапию, применение утеротоников (окситоцин), а также активизацию пациентки и энтеральное питание.

В ходе анестезии проводили оценку стресс-реакции (уровень кортизола, гликемии) при помощи метода иммуноферментного анализа с использованием стандартных наборов (тест-систем) Cortisol ELISA (фирма Drager, Германия).

Для оценки глубины анестезии использовали мониторинг мозговой активности, который основывается на регистрации спонтанной электроэнцефалограммы активности (биспектральный индекс (BIS) с отображением на мониторе Infinity Delta (фирма Drager, Германия) [3].

Для оценки удовлетворенности анестезии и частоты развития интранаркозного пробуждения применяли адаптированный опросник Brice.

Проведена оценка новорожденных после рождения по шкале Апгар, выполнен сравнитель-

ный анализ антропометрических данных (вес, рост), а также показатели кислотно-основного состояния (КОС) из пуповинной крови, которую получали путем однократной пункции пуповинной вены (после отделения плаценты) в операционной в асептических условиях после рождения ребенка [4].

Исследование проводили в два этапа: 1-й – через 2 ч после операции; 2-й – через 24 ч после операции [2].

Для расчета статистических показателей использованы методы описательной статистики с применением программного обеспечения Microsoft Excel 2010 (база для анализа), Statistica (v.10.0) (StatSoft Inc., лицензионный номер BXXR207F383502FA-D) и IBM SPSS Statistics (IBM, лицензионный номер 44W5806-D), данные приведены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения либо медианы и межквартильного размаха. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Основным показанием для КС во всех группах была преэклампсия умеренной степени. Показаниями для КС в 1-й и 2-й группах были: отягощенный аллергоанамнез (наличие аллергической реакции на использование местных анестетиков) ($n = 17$ (21,25 %)), категорический отказ пациентки от регионарной анестезии ($n = 31$ (38,75 %)), острый дистресс плода (выпадение петель пуповины ($n = 5$ (6,25 %)), брадикардия ($n = 11$ (13,75 %)), отслойка нормально расположенной плаценты ($n = 9$ (11,25 %)), перелом костей таза ($n = 1$ (1,25 %)), распространенный псориаз ($n = 4$ (5 %)), деформация позвоночника (сколиоз 3–4-й степени с оперативной коррекцией; $n = 4$ (5 %)).

Более 90 % (92,5–97,5 %) пациенток имели удовлетворительное физическое состояние (ASA II), 5 % пациенток с преэклампсией умеренной степени имели нарушения физического статуса средней тяжести (класс ASA III) ($p = 0,078$ по критерию Пирсона χ^2 при сравнении между анализируемыми группами).

Длительность операции в 1-й группе составила $24,2 \pm 6,2$ мин, во 2-й группе – $27,9 \pm 3,8$ мин, в 3-й группе – $32,3 \pm 4,2$ мин ($p = 0,0824$).

Длительность послеоперационной интенсивной терапии в 1-й группе составила $1,6 \pm 1,2$ койко-дня, во 2-й группе – $1,5 \pm 0,9$ койко-дня, в контрольной группе длительность лечения в отделении реанимации была минимальной – $1,5 \pm 0,7$ койко-дня.

Сравнительная характеристика течения анестезии в 1-й и 2-й группах представлена в табл. 2.

Длительность индукции, а также время от начала индукции до потери сознания были достоверно

выше во 2-й группе: на 61,54 % ($p = 0,0012$) и 71,02 % ($p = 0,000$) соответственно, при этом время пробуждения было достоверно ниже во 2-й группе по сравнению с 1-й на 7,92 % ($p = 0,0036$).

Расход лекарственных средств для поддержания анестезии был достоверно ниже во 2-й группе по сравнению с 1-й группой (табл. 3).

Интраоперационная динамика показателей сердечно-сосудистой системы в зависимости от вида анестезии представлена в табл. 4.

Уровни САД, ДАД, СрАД, ЧСС, МОК, ОПСС и УО на I этапе в исследуемых группах достоверно не отличались САД ($p \geq 0,05$).

Как на II, так и на III этапе по сравнению с I этапом во 2-й группе САД, ДАД, СрАД, ЧСС достоверно снизились ($p < 0,001$), достигли своего минимума на IV этапе и оставались ниже исходных значений ($p < 0,001$), при этом данные показатели в 1-й группе увеличивались на всех этапах исследования, оставаясь высокими до конца операции ($p < 0,001$). Достоверных различий по величине ОПСС, УО, МОК по критерию Краскела – Уоллеса с поправкой Хольма на множественные сравнения при сравнении между этапами не отмечалось ($p > 0,001$).

Уровень насыщения гемоглобина кислородом (SpO_2) не был ниже 98 % на разных этапах анестезии. Концентрация углекислого газа в конце каждого выдоха была равна 34–38 мм рт. ст ($p > 0,001$).

Динамика уровня кортизола и гликемии в зависимости от вида анестезии представлена в табл. 5.

При анализе динамики показателей уровня стресс-ответа было выявлено увеличение уровня кортизола в зависимости от травматических этапов операции (извлечение плода) вне зависимости от вида анестезии, при этом уровень гликемии

увеличивался только в 1-й группе, а в контрольной и 2-й группах гликемия оставалась в пределах нормы на всем протяжении оперативного вмешательства (см. табл. 5).

Уровень глубины анестезии по данным BIS-индекса в 1-й и 2-й группах на этапе извлечения плода соответствовал хирургической стадии анестезии и сохранялся до конца операции, составил в 1-й и 2-й группах 34 [23; 40] и 26 [21; 34] соответственно, $p < 0,05$ (табл. 6).

При сравнении частоты развития интраоперационного пробуждения (опросник Brice) через 2–4 ч после анестезии в 1-й группе пациентки момент извлечения плода помнили 8 (20 %) пациенток, удаление интубационной трубки, переход на кровать в операционной 12 (30 %) пациенток. Пациентки 2-й группы вспоминали, прежде чем заснули, установку периферического катетера, команды анестезиолога, а после операции – только перекалывание на кровать в палате интенсивной терапии ($n = 15$).

Частота развития послеоперационных осложнений представлена в табл. 7.

Послеоперационная тошнота ($n = 7$ (17,5 %), $p = 0,0045$) и рвота ($n = 4$ (10 %), $p = 0,0482$) достоверно чаще встречались в контрольной группе с использованием спинальной анестезии. Ни в одной из групп не развилось нарушение тонуса матки ($p = 0,0000$). Уровень седации по шкале RASS при поступлении в отделение анестезиологии и реанимации достоверно не отличался в 1-й и 2-й группах ($p = 0,0841$).

Метод комбинированной индукции (2-я группа) позволил обеспечить обезболивание в 1-е сут. после КС по визуально-аналоговой шкале на 5 [4; 8] баллов по сравнению с закисно-кислородной смесью (1-я группа) – 9 [6; 10] баллов ($p < 0,05$).

Таблица 2. Сравнительная характеристика течения анестезии в 1-й и 2-й группах

Table 2. Comparative characteristics of the course of anesthesia in groups 1 and 2

Показатель	1-я группа	2-я группа	p
Длительность индукции, с	39 [38; 49]	63 [56; 83]	0,0012*
Время от начала индукции до утраты сознания, с	38,3 ± 2,4	65,5 ± 3,3	0,0001*
Время после отключения анестетика до пробуждения, мин	10,1 ± 0,9	9,3 ± 4,3	0,0036*

Примечание. * – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей в зависимости от анестезиологического обеспечения.

Таблица 3. Расход анальгетиков и миорелаксантов во время анестезии

Table 3. Consumption of analgesics and muscle relaxants during anesthesia

Препарат, мкг/кг/ч	1-я группа	2-я группа	p
Фентанил	3,82 [2,46; 4,34]	2,21 [1,99; 2,61]	0,0028*
Дитилин	3,72 [2,87; 3,98]	1,92 [1,25; 2,24]	0,0002*

Примечание. * – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей в зависимости от анестезиологического обеспечения.

Таблица 4. Динамика показателей сердечно-сосудистой системы в зависимости от вида анестезии

Table 4. Dynamics of indicators of the cardiovascular system depending on the type of anesthesia

Показатель	Группа	I этап	II этап	III этап	IV этап
САД, мм рт. ст	1-я	152 [140; 174]	156 [145; 162] ↑*	142 [137; 148] ↓	132 [128; 136]
	2-я	149 [127; 167]	140 [126; 150] ↓*	130 [117; 136] ↓	121 [112; 118]
	Контрольная	140 [130; 150]	124 [110; 130] ↓*	120 [110; 125] ↓	116 [108; 119]
ДАД, мм рт. ст	1-я	80 [72; 80]	100 [98; 107] ↑*	94 [89; 100]	88 [80; 96]
	2-я	82 [79; 89]	75 [68; 87] ↓*	76 [73; 88]	72 [71; 82]
	Контрольная	85 [80; 90]	68 [60; 71] ↓*	65 [58; 73]	71 [61; 74]
СрАД, мм рт. ст	1-я	107 [99; 111]	119 [112; 125] ↑*	104 [97; 108] ↓**	93 [88; 97]
	2-я	108 [94; 109]	94 [86; 98] ↓*	93 [88; 97]	88 [84; 94]
	Контрольная	109 [98; 117]	78 [64; 94] ↓*	88 [84; 94]	85 [71; 88]
ЧСС, уд/мин	1-я	99 [90; 106]	109 [102; 115] ↑*	85 [78; 89] ↑***	82 [80; 89]
	2-я	99 [90; 106]	86 [70; 95] ↓*	78 [69; 87]	76 [68; 84]
	Контрольная	104 [100; 110]	84 [60; 86] ↓*	72 [60; 84]	73 [70; 84]
ОПСС, дин х с х см ⁵	1-я	1499 [1200; 1587]	1522 [1260; 1776] ↑*	1505 [1288; 1841]	1404 [1130; 1607]
	2-я	1523 [1227; 1744]	1390 [1048; 1642] ↓*	1284 [1089; 1512] **	1402 [1253; 1745]
	Контрольная	1450 [1074; 1514]	1186 [1110; 1497] ↓*	1150 [1074; 1514] ↓***	1250 [1074; 1514]
УО, мл	1-я	60 [55; 73]	61 [54; 68]	53 [45; 63]	61 [54; 68]
	2-я	60 [55; 73]	63 [52; 73]	80 [71; 86]	63 [52; 73]
	Контрольная	71 [58; 81]	71 [65; 79]	70 [64; 78]	71 [65; 79]
МОК, л/мин	1-я	6,3 [4,8; 7,1]	6,7 [5,8; 7,8] ↑*	6,2 [4,4; 5,9] ↑***	5,5 [4,5; 5,9]
	2-я	6,1 [4,9; 6,3]	5,6 [4,8; 7,1] ↓*	5,4 [5,1; 6,9]	6,7 [5,9; 6,4]
	Контрольная	6,2 [5,2; 6,8]	5,3 [4,4; 6,3] ↓*	5,3 [4,7; 6,3] ***	5,5 [4,8; 5,5]

П р и м е ч а н и е. * – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей в зависимости от этапа (I и II); ** – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей в зависимости от этапа (II и III); *** – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей между группами.

Таблица 5. Динамика уровня кортизола и гликемии в зависимости от вида анестезии

Table 5. Dynamics of cortisol and glycemic levels depending on the type of anesthesia

Показатель	Этап исследования	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа	p
Кортизол, нг/мл	I	1011,5 [469,6; 1782,9]	1124,3 ± 221,8	1020,0 ± 227,9	≥ 0,05
	II	1141,2 ± 218,5*	1219,2 ± 211,3*	1071,4 ± 179,6	0,0095
	III	1474,3 ± 201,9***	1215,1 [1100,1; 1520,8]**	1150,50 ± 147,03**	0,0095
Глюкоза, ммоль/л	I	4,70 ± 0,62	4,6 [3,2; 9,9]	4,5 [3,4; 8,0]	≥ 0,05
	II	5,02 ± 1,16	4,50 ± 0,77	4,3 ± 1,0	≥ 0,05
	III	5,40 ± 0,68***	4,74 ± 0,74	4,1 [3,2; 6,7]	≥ 0,05

П р и м е ч а н и е. * – достоверные различия между I и II этапами в одной группе; ** – достоверные различия между I и III этапами в одной группе; *** – достоверные различия между II и III этапами в одной группе при $p \leq 0,05$.

Таблица 6. Уровень глубины анестезии в зависимости от вида

Table 6. The level of anesthesia depth depends on the type

Этап исследования	1-я группа	2-я группа	p
I	66 [57; 71]	59 [52; 67]*	< 0,05
II	34 [23; 40]	26 [21; 34]*	< 0,05
III	33 [23; 42]	28 [23; 39]*	< 0,05

П р и м е ч а н и е. * – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей.

Достоверно большая потребность в использовании опиатного анальгетика (промедола) в 1-е сут. отмечена у пациенток 1-й и 2-й групп: соответственно 30 [30; 30] и 30 [20; 30] мг/сут ($p \leq 0,035$). Средняя суточная потребность в назначении парацетамола в 1-е сут. у пациенток всех групп составила 42,5 [37,1; 52,3] мг/кг/сут. Ранняя активизация пациенток была возможна у пациенток 2-й группы через 5,5 ± 1,4 ч, 1-й группы – через 8,4 ± 1,2 ч ($p = 0,0043$), в контрольной группе – спустя 7,5 ± 1,2 ч после окончания операции.

Таблица 7. Частота развития послеоперационных осложнений в зависимости от вида анестезии

Table 7. Frequency of postoperative complications depending on the type of anesthesia

Осложнение	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа	p
Тошнота	3 (7,5 %)	2 (5 %)	7 (17,5 %)	0,0045*
Рвота	2 (5 %)	1 (2,5 %)	4 (10 %)	0,0482*
Кожный зуд	0	0	0	0,05
Гипотоническое маточное кровотечение	0	0	0	0,05
Уровень седации, RASS	-1 [0; -1]	-1 [0; -1]	0	0,0841

Примечание. * – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей в зависимости от вида анестезии.

Таблица 8. Оценка новорожденных в исследуемых группах в зависимости от вида анестезии

Table 8. Assessment of newborns in the study groups depending on the type of anesthesia

Показатель	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа	p
Шкала Апгар:				
1-я мин	8 [4; 8]	8 [8; 8]	8 [8; 8]	0,05
5-я мин	8 [8; 9]	8 [8; 9]	8 [8; 8]	0,05
Вес, г	3380 [2580; 3730]	3340 [2900; 3560]	3310 [2970; 3950]	0,05
Рост, см	52 [46; 56]	52 [39; 60]	52 [49; 61]	0,05

Таблица 9. Кислотно-основное состояние пуповинной венозной крови новорожденных

Table 9. Acid-base condition of umbilical cord venous blood of newborns

Показатель	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа	p
pH	7,26 [6,99; 7,41]	7,27 [7,12; 7,33]	7,30 [7,13; 7,48]	0,05
pCO ₂ , мм рт. ст.	44,2 [34,0; 57,5]	54,4 [37,8; 76,6]	39,6 [33,5; 72,5]	0,05
pO ₂ , мм рт. ст.	40,25 [35,2; 59,5]	54,4 [37,8; 78,4]*	48,2 [30,3; 64,3]*	0,023
SBE,с, ммоль/л	-4,7 [-3,6; -7,0]	-4,6 [-2,6; -5,0]	-4,3 [-10,6; -1,0]	0,05
сHCO ₃ -(P,st),с, ммоль/л	18 [9; 21,9]	19,15 [11,4; 21,9]	18 [11,9; 23,7]	0,05
ABE,с, ммоль/л	-7,15 [-21,7; -2,9]	-7,8 [-17,9; -3,7]	-7,0 [-10,6; -8,6]	0,05

Примечание. * – достоверные ($p < 0,05$) различия при сравнении показателей в зависимости от вида анестезии.

Оценка состояния новорожденных в зависимости от вида анестезиологического пособия представлена в табл. 8.

Ни оценка по шкале Апгар у новорожденных на 1-й и 5-й минутах жизни, ни вес и рост статистически значимо не отличались при различных видах анестезии ($p \geq 0,05$), однако в 2 (5 %) случаях в 1-й группе дети родились с оценкой по шкале Апгар на 1-й мин жизни 4 балла, что было обусловлено отслойкой нормально расположенной плаценты, что потребовало проведения респираторной поддержки с использованием аппарата ИВЛ.

Данные исследования КОС пуповинной крови новорожденных представлены в табл. 9.

Показатели КОС соответствовали смешанному ацидозу, являющемуся характерным состоянием для детей в первые минуты после рождения (после оперативного родоразрешения) и не зависели

от применения различных видов анестезии ($p \leq 0,05$). При этом отмечалось статистически значимое увеличение уровня парциального напряжения кислорода как во 2-й группе (метод комбинированной анестезии), так и в группе контроля по сравнению с 1-й группой ($p \leq 0,05$) (см. табл. 9.).

Выводы

1. Спинальная анестезия обеспечивает наиболее качественную стресс-защиту при КС у пациенток с преэклампсией средней степени тяжести.

2. При наличии противопоказаний к проведению спинальной анестезии при (КС) у пациенток с преэклампсией средней степени тяжести возможно проведение многокомпонентной сбалансированной анестезии с использованием комбинированной индукции на основе тиопентала натрия и севофлюрана.

Литература

1. Preeclampsia; short and long-term consequences for mother and neonate / A. Bokslag, M. van Weissenbruch, B. W. Mol, Ch. J. M. de Groot // *Early Human Development*. – 2016. – Vol. 102. – P. 47–50.
2. Brice, D. D. A simple study of awareness and dreaming during general anaesthesia / D. D. Brice, R. R. Hetherington, J. E. Utting // *British Journal of Anaesthesia*. – 1970. – Vol. 42, № 6. – P. 535–542.
3. Об утверждении клинического протокола «Анестезиологическое обеспечение хирургических вмешательств»: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 19 апреля 2023 г. № 57. – URL: <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/anesteziologiya-reanimatologiya.php> (дата обращения: 14.07.2025).
4. Об утверждении клинического протокола «Медицинское наблюдение и оказание медицинской помощи женщинам в акушерстве и гинекологии»: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 19 февр. 2018 г. № 17. – URL: <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/akusherstvo-ginekologiya.php> (дата обращения: 14.07.2025).
5. Метод многокомпонентной сбалансированной анестезии с комбинированной индукцией беременных с преэклампсией умеренной степени при кесаревом сечении: инструкция по применению: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь от 16 июня 2022 г. № 006-0222 / А. А. Шматова, О. Т. Прасмыцкий, И. З. Ялонецкий. – Минск : БГМУ, 2022. – 8 с.
6. Морган-мл., Дж. Э. Клиническая анестезиология / Дж. Э. Морган-мл., М. С. Михаил, М. Дж. Марри. – 4-е изд., испр. – М. : БИНОМ, 2025. – 1216 с.
7. Прасмыцкий, О. Т. Основные патогенетические механизмы развития острой недостаточности кровообращения и принципы ее коррекции : методические рекомендации / О. Т. Прасмыцкий, Р. Е. Ржеутская, Н. К. Иванович. – Минск : БГМУ, 2001. – 47 с.
8. Преэклампсия. Эклампсия. Анестезия и интенсивная терапия в родах и послеродовом периоде. Обзор литературы / Н. Ю. Пылаева, Е. М. Шифман, А. В. Куликов [и др.] // *Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова*. – 2020. – № 1. – С. 41–52.

References

1. Bokslag A., van Weissenbruch M., Mol B.W., de Groot Ch.J.M. Preeclampsia; short and long-term consequences for mother and neonate. *Early Hum Dev*. 2016; 102: 47–50.
2. Brice D.D., Hetherington R.R., Utting J.E. A simple study of awareness and dreaming during general anaesthesia. *Br J Anaesth*. 1970; 42(6): 535–542.
3. Ob utverzhdenii klinicheskogo protokola “Anesteziologicheskoe obespechenie hirurgicheskikh vmeshatel'stv”. Available at: <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/anesteziologiya-reanimatologiya.php> (accessed: 14.07.2025). (in Russian)
4. Ob utverzhdenii klinicheskogo protokola “Medicinskoe nablyudenie i okazanie medicinskoj pomoshchi zhenshchinam v akusherstve i ginekologii”. Available at: <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/akusherstvo-ginekologiya.php> (accessed: 14.07.2025). (in Russian)
5. Shmatova A.A., Prasmyckij O.T., Jaloneckij I.Z. Method of multicomponent balanced anesthesia with combined induction of pregnant women with moderate preeclampsia during cesarean section. *Minsk*; 2022. 8. (in Russian)
6. Morgan-ml. Dzh.Je., Mihail M.S., Marri M.Dzh. *Clinical anesthesiology*. Moscow; 2025. 1216. (in Russian)
7. Prasmyckij O.T., Rzhetskaja R.E., Ivan'ovich N.K. The main pathogenetic mechanisms of development of acute circulatory failure and principles of its correction. *Minsk*; 2001. 47. (in Russian)
8. Pylaeva N.Ju., Shifman E.M., Kulikov A.V., et al. Preeclampsia. Eclampsia. Anesthesia and Intensive Care in Labor and the Postpartum Period. *Vestnik intensivnoj terapii im. A. I. Saltanova*. 2020; 1: 41–52. (in Russian)

Контактная информация:

Шматова Анастасия Анатольевна – старший преподаватель кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом повышения квалификации и переподготовки.

Белорусский государственный медицинский университет.

Пр. Дзержинского, 83, 220083, г. Минск.

Сл. тел. +375 17 287-00-83.

Конфликт интересов отсутствует.

Поступила 15.07.2025
Принята к печати 28.10.2025