

С. В. Кинжалова, Р. А. Макаров, Н. С. Давыдова

## ПАРАМЕТРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ АБДОМИНАЛЬНОМ РОДОРАЗРЕШЕНИИ ПАЦИЕНТОК С ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ АНЕСТЕЗИИ

*Научное отделение интенсивной терапии и реанимации ФГБУ Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества Минздравсоцразвития России; Кафедра анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ПП ГБОУ ВПО УГМА Минздравсоцразвития России*

*Цель исследования — изучить влияние различных методов анестезии на основные параметры центральной гемодинамики пациенток с тяжелой преэклампсией при абдоминальном родоразрешении. Материалы и методы. Проведено проспективное рандомизированное сравнительное исследование. В исследование включено 60 беременных с тяжелой преэклампсией, родоразрешенных путем операции кесарева сечения. Пациентки были рандомизированы (методом конвертов) на 2 группы по 30 пациенток в каждой: группа, в которой проведена субарахноидальная анестезия, и группа, в которой проведена общая анестезия. Результаты. В группе, в которой проведена субарахноидальная анестезия, на всех этапах исследования наблюдался более благоприятный гемодинамический профиль, характеризующийся умеренным снижением АД, возрастанием ударного объема и снижением периферического сосудистого сопротивления. Проведение общей анестезии севофлураном сопровождалось тахикардией, артериальной гипертензией, снижением ударного объема на пренатальном этапе и стабилизацией показателей только на следующих этапах исследования. Заключение. При абдоминальном родоразрешении пациенток с тяжелой преэклампсией предпочтительнее использование субарахноидальной анестезии с точки зрения гемодинамической стабильности.*

**Ключевые слова:** *центральная гемодинамика, преэклампсия, кесарево сечение, общая анестезия, севофлуран, субарахноидальная анестезия*

### CENTRAL HAEMODYNAMICS PARAMETERS DURING DIFFERENT ANAESTHESIA METHODS OF SURGICAL DELIVERY IN PREECLAMPSIA WOMEN

*Kinzhhalova S. V., Makarov R. A., Davydova N. S.*

*Research objective: to study influence of various anaesthesia methods on key central haemodynamics parameters in patients with heavy preeclampsia during surgical delivery. Materials and methods. Prospective randomized comparative research was carried out. 60 pregnant women were included in research with a heavy preeclampsia after Cesarean section. Patients were randomized (a method of envelopes) in 2 groups (30 patients each): group with spinal anaesthesia and general anaesthesia. Results: In spinal anaesthesia group there was more favorable haemodynamic profile at all investigation phases: moderate decrease in blood pressure, stroke volume increase and peripheral vascular resistance decrease were observed. General sevoflurane anaesthesia was accompanied by tachycardia, arterial hypertension, stroke volume decrease at a prenatal stage and stabilization of indicators only at the following investigation phases. Conclusion: spinal anaesthesia during surgery delivery in heavy preeclampsia patients is more preferable from the point of view of haemodynamic stability.*

**Key words:** *central haemodynamics, preeclampsia, Cesarean section, general anaesthesia, sevoflurane, spinal anaesthesia*

**Введение.** Преэклампсия — тяжелое осложнение периода гестации — является одной из ведущих причин материнской смертности и сопровождается высокой перинатальной заболеваемостью и смертностью [1—4]. Частота встречаемости преэклампсии, по данным разных авторов, колеблется от 1,5 до 23,3% случаев всех беременностей [2—5]. Критериями преэклампсии являются артериальная гипертензия в сочетании с протеинурией, развившиеся после 20 нед беременности. Тяжелая преэклампсия определяется следующими признаками: АД  $\geq 160/110$  мм рт. ст.; протеинурией  $\geq 5$  г/л; увеличением креатинина; олигурией; тромбоцитопенией; повышением АлАТ, АсАТ; болью в эпигастрии, правом подреберье; неврологической симптоматикой; задержкой внутриутробного развития плода [2, 3, 5].

Своевременное родоразрешение является единственным, действительно, эффективным методом лечения пре-

эклампсии [2, 4]. Частота кесарева сечения при этой акушерской патологии достигает 60%.

В последнее время при оперативном родоразрешении беременных с преэклампсией отдается предпочтение нейроаксиальным методам обезболивания [6]. Однако существуют ситуации, когда применение общей анестезии необходимо: при наличии тромбоцитопении и коагулопатии. Такие ценные свойства севофлурана, как благоприятный сердечно-сосудистый профиль [7], кардиопротективное действие, сохранение ауторегуляции церебрального кровотока и отсутствие нефро- и гепатотоксичности открывают новые пути для его применения у пациенток с тяжелой преэклампсией.

Сочетание тяжелой, лабильной артериальной гипертензии, гиповолемии, коагулопатии и полиорганной недостаточности у пациенток с преэклампсией требует тщательного подхода к выбору анестезии.

Целью нашего исследования явилось изучение основных параметров центральной гемодинамики матери при абдоминальном родоразрешении в условиях различных методик анестезиологического пособия.

**Материал и методы.** Проведено проспективное рандомизированное сравнительное исследование. В исследование включено 60 беременных с тяжелой преэклампсией, родоразрешен-

#### **Информация для контакта.**

Кинжалова Светлана Владимировна — канд. мед. наук, рук. отделения интенсивной терапии и реанимации ФГБУ НИИ ОММ Минздравсоцразвития России.  
E-mail: sveking@mail.ru

ных путем операции кесарева сечения в Уральском НИИ ОММ Минздравсоцразвития РФ в 2009—2012 г.г.

Критерии включения беременных: преэклампсия тяжелой степени, абдоминальное родоразрешение в плановом порядке.

Критерии исключения: отказ пациентки от участия в исследовании; многоплодная беременность; нарушение жирового обмена II степени и более (индекс массы тела — ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup>); наличие противопоказаний к одному из возможных методов анестезиологического пособия; сопутствующая патология в фазе обострения или декомпенсации.

Беременные были рандомизированы методом конвертов на 2 равные группы: 1-я группа — беременные, которым проведена общая анестезия (ОА), 2-я группа — беременные, которым проведена субарахноидальная анестезия (СА). Интенсивная терапия всех беременных включала магнезиальную и антигипертензивную терапию.

В премедиацию у всех женщин были включены барбитурат (фенобарбитал), блокатор H<sub>2</sub>-рецепторов (ранитидин) и блокатор дофаминовых рецепторов (метоклопрамид). Всем беременным применяли эластическую компрессию нижних конечностей. В операционной пациентку укладывали на спину с валиком под правый бок с целью предотвращения аортокавальной компрессии.

Пациенткам 1-й группы на операционном столе внутривенно вводили атропин (0,01 мг/кг) и димедрол (0,1—0,2 мг/кг). Индукцию анестезии проводили тиопенталом-натрия (5—6 мг/кг), миорелаксация достигалась листеноном (1,5—2 мг/кг). ИВЛ осуществляли аппаратом Fabius GS ("Dräger", Германия). Для поддержания анестезии использовали севофлуран (сево-ран, "Abbott Laboratories Ltd", Великобритания) в кислородно-воздушной смеси (1:1) по полузакрытому контуру с потоком 2 л/мин и концентрацией севофлурана на выдохе 2,0 об. % (монитор Vamos фирмы "Dräger", Германия). После извлечения плода внутривенно вводили фентанил (1,5—2 мкг/кг) однократно, миорелаксацию осуществляли введением тракриума (0,4—0,6 мг/кг).

Пациенткам 2-й группы СА проводили 0,5% гипербарическим раствором бупивакаина ("AstraZeneca", Великобритания) (10—12,5 мг) на уровне L<sub>IV-V</sub>. Коррекцию артериальной гипотензии проводили внутривенным введением 6% раствора ГЭК (130/0,4) (Волювен, "Fresenius Kabi", Германия) — 500 мл и фенилэфрина через микроинфузионный насос Sensitec (Нидерланды). Самостоятельное дыхание осуществлялось воздушно-кислородной смесью через лицевую маску (FiO<sub>2</sub> 0,5).

Т а б л и ц а 1

**Характеристика исследованных групп и операций (M ± m)**

Показатель	1-я группа	2-я группа
Срок гестации, нед	33,23 ± 0,49	32,58 ± 0,53
Возраст, годы	28,19 ± 1,28	27,03 ± 0,97
Рост, м	1,62 ± 0,02	1,63 ± 0,01
Масса тела, кг	73,85 ± 2,61	77,34 ± 2,44
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	28,0 ± 0,79	28,15 ± 1,21
Масса новорожденного, г	1680,0 ± 93,42	1658,4 ± 101,95
Рост новорожденного, см	41,08 ± 0,69	40,7 ± 0,9
Время операции, мин	50,38 ± 4,07	50,0 ± 6,14
Время извлечения плода, мин	6,35 ± 0,45	6,63 ± 0,76
Общий объем инфузии, мл	1551,15 ± 73,06	1424,1 ± 75,09
Кровопотеря, мл	542,31 ± 28,24	540,0 ± 41,13
Диурез, мл	116,4 ± 21,06	134,33 ± 17,27
Апгар на 1-й минуте, баллы	5,5 ± 0,16	5,7 ± 0,2
Апгар на 5-й минуте, баллы	6,77 ± 0,14	6,8 ± 0,15

Примечание. \* — достоверность различий между группами ( $p < 0,05$ ).

тензии проводили внутривенным введением 6% раствора ГЭК (130/0,4) (Волювен, "Fresenius Kabi", Германия) — 500 мл и фенилэфрина через микроинфузионный насос Sensitec (Нидерланды). Самостоятельное дыхание осуществлялось воздушно-кислородной смесью через лицевую маску (FiO<sub>2</sub> 0,5).

Т а б л и ц а 2

**Показатели центральной гемодинамики на этапах исследования (M ± m)**

Показатель	Группа	Значения показателей на этапах исследования					
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
ЧСС	1-я	69,19±3,21	107,19±3,06*	95,11±2,19*	88,3±2,57*	72,58±2,48	65,88±2,46
в 1 мин	2-я	69,24±1,95	72,38±2,38**	73,21±2,4**	66,62±2,15**	65,89±2,21**	69,43±2,66
АД <sub>ср</sub>	1-я	116,89±1,71	127,11±2,65*	102,52±2,19*	105,52±3,23*	113,58±2,04	104,12±2,1*
мм рт. ст.	2-я	117,55±1,53	109,93±2,28*,**	105,93±2,25*	105,14±2,54*	112,54±2,1*	102,38±2,42*
УО, мл	1-я	74,04±3,7	48,56±2,32*	60,81±3,03*	63,59±3,27*	67,5±3,65	69,24±3,57
	2-я	74,93±2,75	83,76±3,59*,**	84,1±2,93*,**	82,21±2,96*,**	79,93±3,75**	75,0±3,73
ФВ, %	1-я	58,93±0,36	55,44±0,55*	56,52±0,39*	56,74±0,38*	58,79±0,43	58,68±0,44
	2-я	59,59±0,45	59,17±0,39**	60,38±0,38**	59,83±0,31**	58,96±0,45	59,0±0,63
МОК, л, мин	1-я	4,85±0,2	5,05±0,18	5,68±0,25*	5,46±0,23*	4,69±0,2	4,36±0,2*
	2-я	5,09±0,15	5,84±0,25*,**	5,97±0,24*	5,39±0,21	5,13±0,28	5,08±0,3**
ОПСС, дин · с · см <sup>-5</sup>	1-я	2061,8±85,26	2093,4±88,5	1568,1±74,4*	1595,7±67,8*	2090,3±87,3	2083,4±104,6
	2-я	1925,6±69,73	1653,3±68,5*,**	1536,4±78,7*	1685,5±88,8*	1942,9±80,8	1750,2±96,6**

Примечание. \* — достоверность различий по сравнению с исходным этапом ( $p < 0,05$ ); \*\* — достоверность различий между группами на этапах исследования ( $p < 0,05$ ).

Центральную гемодинамику исследовали с помощью неинвазивной биоимпедансной технологии мониторинговой системой MARG 10-01 ("Микролюкс", Челябинск) [7]. Анализировали основные показатели гемодинамики: АД<sub>ср</sub> — среднее АД, ЧСС (в 1 мин); УО — ударный объем сердца (в мл); МОК — минутный объем кровообращения (в л/мин); ФВ — фракция выброса левого желудочка сердца (в %); ОПСС — общее периферическое сосудистое сопротивление (в дин · с · см<sup>-5</sup>). Параметры регистрировали с выборкой за 500 сердечных циклов.

Показатели гемодинамики исследовали на следующих этапах: 1-й — исходный; 2-й — пренатальный до извлечения плода; 3-й — основная анестезия, после извлечения плода; 4-й — конец операции; 5-й — через 2 ч после операции; 6-й — 1-е сутки после операции.

Статистический анализ проведен при помощи пакета программ Statistica 7.0 ("StatSoft Inc.", США). Данные представлены в виде средних величин ( $M$ ) ± среднее квадратичное отклонение ( $m$ ). Для сравнительного анализа применяли параметрические методы ( $t$ -критерий Стьюдента). Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Пациенты представленных групп существенно не различались по сроку родоразрешения, возрасту, антропометрическим данным, деталям операции и основным характеристикам новорожденных (табл. 1).

Результаты сравнительного исследования показателей гемодинамики на этапах исследования представлены в табл. 2. Исходно на дооперационном этапе достоверных различий исследуемых показателей гемодинамики между группами не выявлено.

В 1-й группе на пренатальном этапе отмечалось достоверное увеличение АД<sub>ср</sub> на 8,7% от исходных значений, в то время как на этапе основной анестезии оно достоверно снижалось на 12,3% от исходного. В конце операции АД<sub>ср</sub> было значимо ниже исходного на 9,7%. Через 2 ч после операции АД<sub>ср</sub> достоверно не отличалось от исходного уровня, а на 1-е сутки после операции было ниже исходного на 10,9%.

Во 2-й группе АД<sub>ср</sub> было ниже исходного на пренатальном этапе и на этапе основной анестезии на 6,5 и 9,9% соответственно, а к концу операции — на 10,6%. Через 2 ч после операции АД<sub>ср</sub> достоверно не отличалось от уровня исходного, а на 1-е сутки — снизилось на 12,9% от исходного. В 1-й группе АД<sub>ср</sub> на пренатальном этапе было достоверно выше, чем во 2-й ( $p < 0,001$ ), что обусловлено прессорным ответом на интубацию, на последующих этапах достоверных отличий между группами по уровню АД<sub>ср</sub> не получено.

ЧСС во время ОА значимо возрастала на пренатальном этапе на 54,9%, сохраняясь больше исходной после извлечения плода и в конце операции на 37,5 и 27,6% соответственно. В послеоперационном периоде ЧСС не отличалась от значений до операции. В условиях СА ЧСС оставалась стабильной на всех этапах исследования. Интраоперационно ЧСС была достоверно выше в группе родоразрешенных в условиях ОА на всех этапах операции ( $p < 0,001$ ), что объясняется, по-видимому, атропинизацией и реакцией на ларингоскопию и интубацию трахеи.

УО и ФВ после перевода на ИВЛ достоверно снижались на 34,4 и 5,9% соответственно, после извлечения плода и в конце операции были достоверно ниже исходных показателей: УО на 17,9 и 14,1%, ФВ на 4,1 и 3,7%. В послеоперационном периоде показатели УО и ФВ возвращались к исходным значениям. В группе СА на пренатальном этапе УО достоверно увеличивался на 11,8% от исходного показателя, в дальнейшем УО во время операции оставался выше исходного на 12,2 и 9,7%, после операции возвращался к исходному уровню. ФВ в условиях

СА не имела достоверных отличий на всех этапах исследования. Интраоперационно УО и ФВ были достоверно выше в группе СА.

МОК в группе ОА не изменялся на пренатальном этапе, но был достоверно ниже, чем в группе СА ( $p < 0,01$ ). При СА МОК достоверно увеличивался на 14,7%. На этапе основной анестезии МОК достоверно возрастал в условиях как ОА, так и СА на 17,1 и 17,3% соответственно от исходного без значимых отличий между группами. На последующих этапах МОК в группе СА не отличался от исходного, а в группе ОА на 1-е сутки был достоверно ниже исходного на 10,1% и ниже, чем в группе СА.

ОПСС достоверно снижалось после развития симпатической блокады: на пренатальном этапе на 14,1%, после извлечения плода на 20,2% и в конце операции на 12,5%, в послеоперационном периоде не отличалось от исходного. На пренатальном этапе ОПСС при ОА не отличалось от исходного уровня, но превышало показатель в группе СА ( $p < 0,001$ ). После извлечения плода в условиях ОА ОПСС снижалось на 23,9%, а к концу операции — на 22,9% в сравнении с исходными показателями, далее постепенно возвращаясь к исходному уровню. На 1-е сутки после операции ОПСС не имело статистически значимых отличий от исходных значений в обеих группах, но было достоверно ниже в группе СА ( $p < 0,05$ ).

## Выводы

1. Применение субарахноидальной анестезии для обезболивания абдоминального родоразрешения пациенток с тяжелой преэклампсией сопровождается благоприятными гемодинамическими сдвигами на всех этапах операции, особенно на пренатальном этапе.

2. В группе пациенток, родоразрешенных в условиях общей анестезии севофлураном, основные гемодинамические изменения отмечались на пренатальном этапе, характеризовались увеличением АД<sub>ср</sub>, ЧСС, снижением УО и ФВ, однако результирующий показатель МОК оставался стабильным.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Серов В. Н. Пути снижения акушерской патологии. Акуш. и гин. 2007; 5: 8—12.
2. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy. The Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy on the European Society of Cardiology (ESC). Eur. Heart J. 2011; 32 (24): 3147—3197.
3. Hypertension in pregnancy: the management of hypertensive disorders during pregnancy. London: RCOG; 2010.
4. WHO recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia. Geneva: WHO Press; 2011.
5. Диагностика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний при беременности. Нац. рекомендации ВНОК. М.; 2010.
6. Bowring J., Fraser N., Vause S., Heazell A. E. P. Is regional anaesthesia better than general anaesthesia for caesarean section? J. Obstet. Gynaecol. 2006; 26: 433—434.
7. Козлов И. А., Кричевский Л. А. Севофлуран: основные свойства и применение в кардиоанестезиологии. Вестн. интенсив. тер. 2008; 1: 14—20.
8. Астахов А. А. Физиологические основы биоимпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы "Кентавр"). Челябинск, 1996; т. 1—2.

Поступила 10.07.12