

Параметры центральной гемодинамики при оперативном родоразрешении беременных с хронической артериальной гипертензией

Кинжалова С.В. – к.м.н., руководитель отделения интенсивной терапии и реанимации ФГУ «НИИ ОММ Росмедтехнологий», г. Екатеринбург

Макаров Р.А. – научный сотрудник отделения интенсивной терапии и реанимации ФГУ «НИИ ОММ Росмедтехнологий», г. Екатеринбург

Давыдова Н.С. – д.м.н., профессор, Засл. врач РФ, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФПК и ПП УГМА, г. Екатеринбург

Central haemodynamics parameters for cesarean section of pregnant patients with hypertension

Kinzhalova S.V., Makarov R.A., Davidova N.S.

Резюме

В статье проведен сравнительный анализ параметров центральной гемодинамики пациенток с хронической артериальной гипертензией при абдоминальном родоразрешении в условиях общей и спинальной анестезии. Было обследовано 40 пациенток (20 – родоразрешенных под общей анестезией севофлураном, 20 – в условиях спинальной анестезии) с помощью неинвазивной биоимпедансной технологии. Результаты исследований свидетельствуют о более благоприятных изменениях гемодинамики матери на фоне спинальной анестезии. Основные параметры центральной гемодинамики при обезболивании СА были стабильны на всех этапах операции и в послеоперационном периоде. При ОА севофлураном основные гемодинамические сдвиги наблюдались на пренатальном этапе, однако они были скомпенсированными, не влияющими существенно на системную гемодинамику рожениц. Применение общей анестезии севофлураном сопровождалось более низкой оценкой по шкале Апгар на 1 минуте, на 5 минуте различий в оценке по Апгар не выявлено. **Ключевые слова:** центральная гемодинамика, хроническая артериальная гипертензия, общая анестезия, севофлуран, спинальная анестезия, кесарево сечение.

Summary

The comparative analysis of the influence of various methods of anaesthesiological assistance on some parameters of mother's haemodynamics for patients with hypertension has been performed. The parameters of central haemodynamics by noninvasive bioimpedance technology have been assessed in 40 patients. They were divided into two groups: 20 - group with sevoflurane anaesthesia, 20 - group with spinal anaesthesia. Our results indicate that spinal anaesthesia gives more favourable changes of haemodynamics parameters versus sevoflurane anaesthesia. There were significant differences in Apgar scores at 1 min and no differences at 5 min in general and spinal groups.

Key words: central haemodynamics, hypertension, sevoflurane, general anaesthesia, spinal anaesthesia, cesarean section.

Введение

Гипертензивные расстройства в период гестации наблюдаются у 5-15% беременных в мире и у 7 - 29% беременных в различных регионах России и не имеют тенденции к снижению [1,2]. Среди них в 70% случаев – это проявление гестоза, в 30% - хронической артериальной гипертензии (ХАГ) [2]. В настоящее время гипертензивные рас-

стройства являются одной из ведущих причин материнской и перинатальной смертности, приводят к увеличению риска осложнений, как у матери, так и у плода [1,3].

Беременность является «стресс-тестом» для сердечно-сосудистой системы. При беременности, осложненной артериальной гипертензией (АГ) может произойти значительное снижение резервов компенсации системы кровообращения [4,5], особенно во время оперативного родоразрешения. В этих условиях большое значение приобретает выбор анестезиологической защиты. Анестезиологическое обеспечение пациенток со сниженными резервными возможностями компенсации со стороны сердечно-сосудистой системы представляет значительные сложности для анестезиолога [5].

Ответственный за ведение переписки -
Кинжалова Светлана Владимировна
г. Екатеринбург, ул. Соболева 21. кор. 1, кв.128.
тел. 89122770110
E-mail: sveking@isnet.ru.

В настоящее время при общей анестезии у беременных с АГ широко используется в качестве базисного индукционного анестетика тиопентал натрия, который даже в сочетании с центральными анальгетиками и закисью азота не достаточно блокирует операционную ноцицептивную импульсацию.

Гипертензионная реакция особенно опасна у беременных с АГ развитием геморрагического инсульта, отека легких, аритмии и сердечной недостаточности, а так же может привести к редукции маточно-плацентарного кровотока с развитием дистресса плода [6]. Широко используемые в практике общей анестезии различные варианты вводного наркоза в дозировках, исключающих возникновение наркозной депрессии плода, не обеспечивают достаточного уровня антистрессовой защиты пациентов [7].

Таким образом, приходится констатировать, что несмотря на значительный прогресс в области акушерской анестезиологии, вопрос о методе обезболивания беременных с осложненным течением беременности при кесаревом сечении остается окончательно не решенным и до настоящего времени [8].

Целью настоящего исследования было изучить изменение основных параметров центральной гемодинамики материнского организма при абдоминальном родоразрешении беременных с хронической артериальной гипертензией в условиях различных методов обезболивания.

Материалы и методы

В исследование включены 40 пациенток с беременностью, протекающей на фоне хронической артериальной гипертензии, родоразрешенные в сроке доношенной беременности путем кесарева сечения.

Использовалась классификация, предложенная Рабочей группой по высокому артериальному давлению при беременности Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК, 2007), согласно которой выделяют следующие варианты гипертензивных состояний в период гестации: хроническая артериальная гипертония; гестационная артериальная гипертензия; гестоз и сочетанный гестоз (гестоз, наложившийся на хроническую артериальную гипертонию). Под ХАГ подразумевается АГ, диагностированная до наступления беременности или до 20 недели гестации. Диагностическим критерием ХАГ считается САД > 140 мм рт. ст. и/или ДАД > 90 мм рт. ст [1].

В зависимости от метода анестезиологического пособия пациентки были разделены на две исследуемые

группы, по 20 человек в каждой. I группу составили беременные женщины, родоразрешенные в условиях общей анестезии севофлураном, II группу - в условиях спинальной анестезии. Пациентки исследованных групп сопоставимы по возрасту, конституциональным особенностям, сроку родоразрешения (табл. 1).

Все беременные с общей анестезией (ОА) на операционном столе получали внутривенно премедикацию, включающую холинолитик (атропин 0,01 мг/кг), антигистаминный препарат (димедрол 0,1-0,2 мг/кг) и метоклопрамид 10 мг. Индукция в наркоз проводилась тиопенталом натрия (5-6 мг/кг), интубацию осуществляли на фоне миорелаксации листеноном (1,5-2 мг/кг). Искусственную вентиляцию легких проводили аппаратом "Drager Fabius GS" в режиме контролируемом по объему, с параметрами, поддерживающими нормовентиляцию под контролем капнографии ("Drager Vapros"). Анестезия осуществлялась с использованием севофлурана в кислородно-воздушной смеси (1:1) по закрытому контуру с низким потоком 2 л/мин (low flow anaesthesia), концентрация севофлурана на выдохе поддерживалась на уровне 2,0 об.%. После извлечения плода внутривенно вводились фентанил 0,1 мг, тракриум 0,4-0,6 мг/кг.

Для выполнения спинальной анестезии (СА) использовался 0,5% гипербарический раствор бупивакаина в дозах -10 -12,5 мг. Пункция выполнялась на уровне L4-5 в положении пациентки сидя, на фоне преднагрузки раствором ГЭК 6% 500,0 (130/0,4). Профилактика и коррекция артериальной гипотензии проводилась внутривенным введением мезатона через микроинфузионный одношприцевой насос "Sensitec" с начальной скоростью 1,1-1,2 мкг/кг/мин до стабилизации АД. За время операции вводилось 2,0-2,5 мг мезатона. Самостоятельное дыхание осуществлялось воздушно-кислородной смесью через лицевую маску (FiO₂ = 50 об.%). Профилактика синдрома аорто-кавальной компрессии осуществлялась поворотом операционного стола влево на 15-30°.

Оценка состояния гемодинамики пациенток проводилась с помощью неинвазивной биоимпедансной технологии мониторинговой системой «МАРГ 10-01» на базе компьютера "Pentium IV". Анализировали основные параметры кровообращения: АДср - артериальное давление среднее (мм.рт.ст.); ЧСС - частота сердечных сокращений (уд/мин); УО - ударный объем (мл); СИ - сердечный индекс (л/мин/м²); ФВ - фракция выброса левого желудочка сердца (%); МОК - минутный объем кровообращения (л/мин); ИДК - индекс доставки кислорода (мл/мин/м²); ОПСС - общее периферическое сосудистое сопротивление

Таблица 1. Характеристика исследованных групп (M ± m)

Показатель	ОА	СА	P
Возраст, лет	34,00±1,43	32,31±1,94	
Рост, м	1,64±0,01	1,67±0,02	
Вес, кг	83,09±2,75	85,29±3,95	
ИМТ, кг/м ²	30,93±0,86	30,73±1,69	
Срок родоразрешения	37,76±0,34	37,43±0,50	

P - достоверность различий между группами

ние (дин*с/см5/м2); АТгХ – амплитуда пульсации аорты (МОм). Регистрация параметров производилась в режиме от удара к удару (beat to beat) с выборкой за 500 ударов. Автоматический расчет средних параметров за выборку уменьшал возможное влияние на результат артефактов и случайных измерений.

Регистрация параметров центральной гемодинамики проводилась на шести этапах: 1 этап – исходный, до начала анестезии; 2 этап – пренатальный, до извлечения плода; 3 этап – основная анестезия, после извлечения плода; 4 этап – конец операции; 5 этап – через 2 часа после операции; 6 этап – 1 сутки после операции.

С целью оценки состояния плода анализировались антропометрические показатели и оценка по шкале Аггар на 1 и 5 минутах.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартных компьютерных программ Microsoft Excel XP. Достоверность различий между значениями показателей оценивали по t- критерию Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

При анализе деталей оперативного вмешательства в условиях различных анестезиологических технологий, не выявлено достоверных отличий в продолжительности хирургического вмешательства, времени извлечения плода, объемах интраоперационной инфузии (табл. 2). На фоне спинальной анестезии на 11,5% был ниже объем кровопотери, чем при ОА ($p < 0,05$), что согласуется с литературными данными.

Исходно, на дооперационном этапе, не выявлено достоверных различий основных параметров центральной гемодинамики беременных женщин обеих групп, у всех отмечался зукинетический тип кровообращения. В результате проведенного сравнительного анализа полученных данных на последующих этапах выявлены достоверные различия основных параметров центральной гемодинамики, представленные в таблице 3.

Среднее артериальное давление (АДср) при ОА на пренатальном этапе достоверно увеличивалось на 24,8% от исходного значения. На последующих этапах АДср снижалось до исходного уровня, на 1 сутки после операции АДср достоверно снижалось на 11,3% от исходных данных. При СА АДср снижалось на этапе основной анестезии на 7,1%, к концу операции на 13,5%, по сравнению с исходными значениями. На 1 сутки АДср снизилось на 13,7% от исходных данных. На пренатальном этапе при общей анестезии АДср было достоверно выше,

чем при СА ($p < 0,001$), что обусловлено прессорным ответом на интубацию. На последующих этапах достоверных отличий между группами по уровню АДср не получено.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) на фоне общей анестезии на пренатальном этапе значимо возрастала на 36,2%, после извлечения плода и в конце операции была повышена на 17,7% и 19,2%, снижаясь через 2 часа после операции до исходных значений, и не менялась к первым суткам. Интраоперационная тахикардия объясняется, по-видимому, атропинизацией и реакцией на интубацию трахеи. На фоне спинальной анестезии ЧСС имела тенденцию к снижению на 2 и 3 этапах, в конце операции уменьшалась на 10,4% от исходного, а через 2 часа и в первые сутки – на 14,2% и 12,6% от исходного значения ($p < 0,05$). Интраоперационно (2, 3 и 4 этапы), ЧСС достоверно была выше в группе родоразрешенных в условиях общей анестезии на всех этапах операции ($p < 0,01$).

Ударный объем (УО) и фракция выброса (ФВ) после перевода на ИВЛ достоверно снижались на 28,9% и 4,1%, соответственно, после извлечения плода возвращались практически к исходным значениям, и далее оставались на этом уровне. В группе СА на пренатальном этапе УО и ФВ достоверно увеличивались на 13% и 1,8% от исходных показателей, в дальнейшем ФВ изменялась незначительно, а УО был выше исходного на 18,3% - 12,9% во время операции, и на 14,3% - 14,1% выше на этапах после операции. Интраоперационно УО и ФВ были достоверно выше во II группе.

Сердечный индекс (СИ) в условиях как общей, так и спинальной анестезии достоверно не изменялся. Применение ОА сопровождалось снижением УО и возрастанием ЧСС, при СА, наоборот, отмечалось возрастание УО и снижение ЧСС, что обеспечивало стабильность результирующего показателя сердечного выброса в обеих группах. На пренатальном этапе СИ был достоверно выше на 14,4% во II группе ($p < 0,01$).

Индекс доставки кислорода (ИДК) изменялся однонаправленно с СИ: на пренатальном этапе достоверно был ниже в группе ОА, но в пределах нормальных значений. Максимальное увеличение – на этапе после извлечения плода (на 12,6% при ОА и на 17,8% при СА, от исходного уровня) с последующим снижением до исходных значений.

Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) достоверно возрастало после интубации трахеи на 26,8% и на данном этапе превышало показатель в группе СА ($p < 0,001$). После извлечения плода в условиях ОА ОПСС снижалось на 21,6%, а к концу операции на

Таблица 2. Характеристика деталей операции (M ± m)

Показатель	ОА	СА	P
Время операции, мин	57,33±4,97	56,15±5,41	
Время извлечения, мин	6,81±1,02	8,15±1,27	
Объем инфузии, мл	1556,00±38,95	1542,31±28,78	
Кровопотеря, мл	613,33±26,93	542,31±31,95	<0,05

P - достоверность различий между группами

Таблица 3. Показатели центральной гемодинамики у рожениц в условиях различных методов анестезии (M ± m)

Показатель	Вариант анестезии	Этапы исследования					
		1	2	3	4	5	6
ЧСС, уд./мин	ОА	84,29±2,71	114,82±2,82*	99,24±3,98*#	100,47±3,28*	78,44±2,68#	77,38±3,61
	СА	89,81±2,34	85,29±4,29	85,05±3,37	80,52±2,76*	77,1±2,7*	78,5±2,68*
АДср, мм.рт.ст.	ОА	105,67±2,95	131,88±3,0*	99,36±4,1#	99,06±3,48	102,1±2,83	93,75±1,57*#
	СА	110,25±2,68	107,9±3,32	102,48±2,18*	95,37±5,95*	104,17±2,5	95,18±2,76*#
УО, мл	ОА	78,29±3,85	55,65±3,67*	73,24±4,68#	69,65±4,5	84,25±8,12	81,54±4,6
	СА	75,38±3,01	85,19±3,87*	89,19±3,99*	85,1±3,82*	86,15±4,82*	86,0±4,31*
ФВ, %	ОА	58,0±0,42	56,18±0,6*	58,88±0,7#	58,18±0,72	59,13±0,58	59,92±0,42*
	СА	58,52±0,49	59,57±0,37*	60,19±0,39*	59,81±0,46*	59,15±0,6	59,39±0,69
СИ, л/мин/м ²	ОА	3,22±0,1	3,06±0,12	3,49±0,12*#	3,36±0,12	3,16±0,18	3,15±0,16
	СА	3,40±0,11	3,5±0,12	3,74±0,17	3,37±0,13#	3,21±0,14	3,33±0,12
ИДК, мл/мин/м ²	ОА	511,24±19,17	499,9±17,18	575,7±21,78*#	548,1±23,16	482,31±24,3#	503,46±27,3
	СА	553,8±24,71	612,1±29,13	652,2±33,57*	589,2±30,1	527,4±29,9	573,2±24,4
ОПСС, дин*с/см ³ /м ²	ОА	1468,6±107,5	1862,6±94,3*	1151,06±71,6*#	1227,8±74,3*	1452,3±85,1#	1322,3±74,9
	СА	1407,7±73,61	1298,9±65,22	1210,7±67,6*	1284,1±64,0	1441,4±70,3	1209,3±53,8*#
АТНРХ, МОм	ОА	110,88±6,77	73,59±4,87*	98,0±7,16#	99,06±7,18	94,63±10,06	115,23±9,3
	СА	126,19±11,15	155,33±12,26*	145,3±10,89	127,5±10,14	124,05±12,03	144,0±15,0

* - достоверность различий по сравнению с этапом исходных данных

- достоверность различий по сравнению с предшествующим этапом

P - достоверность различий между группами ОА и СА

Таблица 4. Характеристика новорожденных (M ± m)

Показатель	ОА	СА	P
Вес, г	3133,13±191,98	3129,23±218,21	
Рост, см	49,56±0,92	49,46±1,15	
Апгар 1 минута, баллов	6,19±0,26	7,08±0,14	<0,01
Апгар 5 минута, баллов	7,80±0,14	8,08±0,08	

P - достоверность различий между группами

16,4% в сравнении с исходными показателями, далее постепенно возвращаясь к исходному уровню. Во II группе ОПСС достоверно снижалось после извлечения плода и на 1 сутки после операции, соответственно, на 14% и 14,1%, в конце операции и через 2 часа после операции находясь на уровне исходных значений.

Пульсация (кровенаполнение) аорты (АТНРХ) в группе ОА на пренатальном этапе достоверно снижалась на 33,6%, после извлечения плода возвращалась к исходному уровню. В группе СА показатель АТНРХ на пренатальном этапе достоверно повышался на 20,2% от исходного, в дальнейшем не отличался от исходных показателей и изменялся незначительно. Интраоперационно показатель АТНРХ было достоверно выше в группе СА, что обусловило более оптимальные объемные показатели.

Гемодинамический профиль материнского органи-

зма, по результатам проведенного сравнительного анализа основных параметров центральной гемодинамики, на этапах анестезии и ближайшего послеоперационного периода был более благоприятным в условиях СА, особенно, на пренатальном этапе. Показатели АДср, ЧСС и ОПСС оставались стабильными на всех этапах исследования, значения УО и ФВ возрастали на пренатальном этапе, возвращаясь к исходным значениям после операции. В группе пациенток, родоразрешенных в условиях ОА севофлураном, основные гемодинамические изменения наблюдались на пренатальном этапе – увеличение АДср, ЧСС, ОПСС, так же снижались УО и ФВ, однако результирующие показатели (СИ и ИДК), оставались стабильными. Более выраженные изменения показателей центральной гемодинамики отмечались на фоне использования ОА севофлураном.

При оценке новорожденных обеих исследованных групп не выявлено отличий гестационного возраста и роста –весовых показателей (табл. 4). В группе ОА с использованием севофлурана выявлены достоверно более низкие значения оценки новорожденных по шкале Апгар на 1 минуте по сравнению с группой СА ($p < 0,01$), к 5 мин достоверной разницы между группами не получено. Низкая оценка по Апгар на 1 мин жизни свидетельствует о возможной медикаментозной депрессии, однако она не может быть достаточно объективным критерием внутриутробной гипоксии. Ранний неонатальный период у всех новорожденных протекал без осложнений.

Выводы

1. Родоразрешение беременных с хронической ар-

териальной гипертензией в условиях спинальной анестезии сопровождалось более благоприятными гемодинамическими сдвигами, особенно на пренатальном этапе, на фоне стабильного АДср и ОПСС отмечалось возрастание объемных показателей (УО и СИ).

2. Применение общей анестезии севофлураном при абдоминальном родоразрешении сопровождалось возрастанием АДср, ЧСС и ОПСС при сохранении результирующих объемных показателей (СИ) на пренатальном этапе.

3. Использование общей анестезии севофлураном сопровождалось более низкой оценкой новорожденных по шкале Апгар на 1 мин, отличий на 5 минуте не отмечалось, что свидетельствует о кратковременном медикаментозном влиянии анестетиков.■

Литература:

1. Лечебно-диагностическая тактика ведения больных с артериальной гипертензией в России. Доклад Рабочей группы Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК) по высокому артериальному давлению при беременности. Москва 2007.
2. Макаров О.В., Николаев Н.Н., Волкова Е.В. Систематизация гипертензионных расстройств. Материалы 8-го Всероссийского научного форума «Мать и дитя», 2006, с.148.
3. Why mothers die. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health 2000-2002. London: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, 2004.
4. Астахов А. А. Медленные волновые процессы гемодинамики как новое перспективное направления мониторинга в анестезиологии и реаниматологии. Материалы научно-практической конференции Инжениринг в медицине. Челябинск 2002. 217-227.
5. Астахов А.А., Байшев Ф.К. Астахов Ал.А. Артериальная гипертензия преэклампсии и эклампсии реанимационного периода. Материалы научно-практической конференции Инжениринг в медицине.- Челябинск 2000: 229-236.
6. Desai D.K., Moodley J., Naidoo D.P., Broart I. Cardiac abnormalities in pulmonary oedema associated with hypertensive crises in pregnancy. Brit J Obstet Gynec 1996; 103:523-528.
7. Сокологорский С.В. Мониторно-компьютерное обеспечение безопасности анестезии при абдоминальных вмешательствах в акушерско-гинекологической клинике: Автореф. дисс... д.м.н., Москва, 2003; 36с.
8. Bowring J, Fraser N, Vause S, Heazell AEP: Is regional anaesthesia better than general anaesthesia for caesarean section? J Obstet Gynaecol 2006, 26:433-434.