

УДК 616-009.614:618.5-089.888.61

А.Н. Бирюков, А.В. Щеголев, Е.Н. Ершов, А.В. Пантелеев, А.А. Андреев

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ИНДУКЦИИ АНЕСТЕЗИИ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ

*Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,**кафедра анестезиологии и реаниматологии,**Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Клиническая, д. 4. E-mail: birukov1982@gmail.com*

Цель: сравнить глубину анестезии и гемодинамических реакций при общей анестезии при кесаревом сечении.

Материалы и методы: в исследование были включены 45 рожениц, которым в плановом порядке проводили общую анестезию при кесаревом сечении. Пациентки были разделены на 3 группы по 15 человек в зависимости от используемых общих анестетиков. В первой группе использовали тиопентал натрия 5 мг/кг, во второй – тиопентал натрия 5 мг/кг с севофлураном (до 0,5 МАК), в третьей – пропофол 2,5 мг/кг. Среднее артериальное давление и индекс ААИ оценивались на шести основных этапах операции.

Результаты: наиболее высокие показатели среднего артериального давления и индекса ААИ отмечались в первой группе.

Выводы: использование смеси тиопентала натрия 5 мг/кг с севофлураном или пропофола 2,5 мг/кг обеспечивает хирургический уровень глубины анестезии, уменьшает выраженность прессорной реакции в сравнении с дозировкой тиопентала натрия 5 мг/кг.

Ключевые слова: анестезия, пропофол, тиопентал натрия, севофлуран.

A.N. Biryukov, A.V. Schegolev, E.N. Ershov, A.V. Panteleev, A.A. Andreenko

ANALYSIS OF OPTIONS FOR THE INDUCTION OF ANESTHESIA FOR CAESAREAN SECTION

*S.M. Kirov Military Medical Academy,**Department of Anesthesiology and Intensive Care,**4 Clinicheskaya st., St. Petersburg, 194044, Russia. E-mail: birukov1982@gmail.com*

Purpose: to compare the depth of anesthesia and hemodynamic reactions during general anesthesia for caesarean section.

Materials and Methods: 45 pregnant women scheduled for caesarean section under general anesthesia were enrolled. All patients were divided into 3 groups (15 patients in each), depending on the general anesthetics. In the 1st group used sodium thiopental 5 mg / kg, in the 2nd - sodium thiopental 5 mg / kg with sevoflurane (0.5 MAC), 3rd - propofol 2.5 mg / kg. Mean arterial pressure (MAP) and index of AAI were estimated at six basic stages of the operation.

Results: the highest rates of mean arterial pressure and AAI index were observed in the first group

Summary: the use of a mixture of thiopental sodium dose of 5 mg/kg with sevoflurane (0.5 MAC) or propofol dose of 2.5 mg / kg provide a sufficient surgical level of depth of anesthesia in the main stages of the operation; allow minimize hypertensive response for intubation and surgical trauma in comparison with the thiopental sodium dose of 5 mg/kg.

Keywords: anesthesia, propofol, thiopental sodium, sevoflurane.

Введение

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, частота выполнения кесарева сечения колеблется от 20,5% до 41,3%, и с каждым годом эти показатели сохраняют неуклонную тенденцию к росту [1, 2].

На сегодняшний день при данном оперативном вмешательстве предпочтение отдают регионарным методам анестезии. Но, по данным различных авторов, в ряде случаев приходится применять общую анестезию – до 15% [3, 4]. Ее недостатками являются поверхностный характер, вероятность сохранения сознания во время операции и выраженная гемодинамическая реакция на операционную травму до извлечения плода у матери, проявляющаяся в виде артериальной гипертензии и тахикардии [5]. Пути преодоления данных реакций являются добавление в индукцию анестезии ингаляционных анестетиков, применение наркотических анальгетиков короткого действия и использование бета-блокаторов [6].

Цель исследования – сравнение глубины анестезии (седации) и гемодинамических реакций при общей анестезии при кесаревом сечении с использованием в качестве препарата для индукции анестезии тиопентала натрия, пропофола и комбинации тиопентала натрия с севофлураном.

Материалы и методы

В исследование были включены 45 рожениц в возрасте от 18 до 40 лет (ASA I-II), которым в плановом порядке проводили общую анестезию при кесаревом сечении. Основным показанием к оперативному родоразрешению было наличие рубца на матке. Все пациентки, включенные в исследование, были разделены на 3 группы в зависимости от используемых анестетиков и их доз конвертным методом рандомизации. Во всех группах использовали методику быстрой последовательной индукции, миорелаксацию осуществляли листеноном в дозе 1,5 мг/кг до извлечения плода, после извлечения – рокурония бромид в дозе 0,3-0,4 мг/кг.

В первой группе в качестве общего анестетика использовали тиопентал натрия в дозе 5 мг/кг в комбинации с закисью азота 50% и кислородом 50%, во второй группе индукцию анестезии осуществляли тиопенталом натрия в дозе 5 мг/кг с последующим подключением смеси севофлурана (до достижения 0,5 МАК) в комбинации с закисью азота 50% и кислородом 50%, в третьей группе – пропофолом в дозе 2,5 мг/кг в комбинации с закисью азота 50% и кислородом 50%. В исследуемых группах анальгезию в интраоперационном периоде проводили фентанилом, его введение осуществляли после извлечения плода в дозе 5-6 мкг/кг в первой и третьей группах и 2-3 мкг/кг во второй группе. Последующее поддержание анестезии в первой и третьей группах осуществляли постоянной инфузией пропофола в дозе 5 мг/кг/ч после извлечения плода, во второй группе смесью севофлурана (до 0,5 МАК) и закиси азота 70% с кислородом 30%. Во время анестезии осуществляли стандартный интраоперационный мониторинг. Дополнительно для исследования глубины анестезии (седации) использовали «AEP monitor/2» (фирма Danmeter, Дания). Среднее артериальное давление (АД сред.) и индекс среднелатентных слуховых вызванных потенциалов (индекс ААИ) оценивались на шести основных этапах операции: до индукции анестезии (1), после индукции анестезии (2), после интубации трахеи (3), после разреза кожи (4), после разреза матки (5), после извлечения плода (6) – сразу после пережатия пуповины и введения фентанила. Также учитывали оценку новорожденного по шкале Апгар на первой и пятой минутах после извлечения. Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программы SPSS 13.0. Для сравнения групп использовали непараметрический метод Манна-Уитни для несвязанных выборок, критерий значимых различий для групп был принят $p < 0,01$, так как сравнивали 3 группы.

Результаты и их обсуждение

Показатели АД сред. и индекса ААИ на различных этапах операции в первой и третьей группах представлены в табл. 1.

Таблица 1.

АД сред и индекса ААИ на различных этапах операции в первой и третьей группах

Этапы операции	АД сред			ААИ		
	Тиопентал натрия 5 мг/кг n=15	Пропофол 2,5 мг/кг n=15	U P z	Тиопентал натрия 5 мг/кг n=15	Пропофол 2,5 мг/кг n=15	U P z
1	2	3	4	5	6	7
1	104 (100; 112)	98 (92; 108)	70 0,078 -1,77	59 (58; 60)	59 (58; 60)	106,5 0,797 -0,26
2	105 (101; 107)	95 (93; 102)	33 0,001* -3,3	40(36;43)	28 (27; 30)	28 0,0004* -3,51
3	115 (107; 117)	100 (98; 107)	42 0,003* -2,93	29 (24; 30)	22 (20; 24)	33,5 0,001* -3,29

1	2	3	4	5	6	7
4	122 (113; 129)	110 (104; 113)	36 0,001* -3.18	30 (27; 33)	21 (19; 23)	13 0,00003* -4.14
5	123 (121; 127)	103 (97; 108)	3 0,00001* -4.55	31 (29; 34)	24 (24; 26)	13 0,00003* -4.15
6	117 (113; 122)	101 (95; 106)	13.5 0,00004* -4.11	30 (27; 32)	23 (20; 24)	24 0,0002* -3.68

*- $p < 0,01$ – значимые различия

При сравнении АД сред. в первой и третьей группах более высокие показатели наблюдались в первой группе, при этом значимые различия выявлены на следующих этапах: после индукции $Me(медиана)_{1гр} = 105$ мм рт. ст. и $Me_{3гр} = 95$ мм рт. ст. ($U=33, Z=-3,3, p=0,001$), после интубации трахеи $Me(медиана)_{1гр} = 115$ мм рт. ст. и $Me_{3гр} = 100$ мм рт. ст. ($U=42, Z=-2,93, p=0,003$), после разреза кожи $Me(медиана)_{1гр} = 122$ мм рт. ст. и $Me_{3гр} = 110$ мм рт. ст. ($U=36, Z=-3,18, p=0,001$), после разреза матки $Me(медиана)_{1гр} = 123$ мм рт. ст. и $Me_{3гр} = 103$ мм рт. ст. ($U=3, Z=-4,55, p=0,00001$) и после извлечения плода $Me(медиана)_{1гр} = 117$ мм рт. ст. и $Me_{3гр} = 101$ мм рт. ст. ($U=13,5, Z=-4,11, p=0,00004$).

При сравнении индекса ААИ в первой и третьей группах значимые различия выявлены на следующих этапах: после индукции анестезии $Me_{1гр} = 40$ и $Me_{3гр} = 28$ ($U=28, Z=-3,51, p=0,0004$), после интубации трахеи $Me_{1гр} = 29$ и $Me_{3гр} = 22$ ($U=33,5, Z=-3,29, p=0,001$), после разреза кожи $Me_{1гр} = 30$ и $Me_{3гр} = 21$ ($U=13, Z=-4,14, p=0,00003$), после разреза матки $Me_{1гр} = 31$ и $Me_{3гр} = 24$ ($U=13, Z=-4,15, p=0,00003$) и после извлечения плода $Me_{1гр} = 30$ и $Me_{3гр} = 23$ ($U=24, Z=-3,68, p=0,0002$).

Показатели АД сред. и индекса ААИ на различных этапах операции во второй и третьей группах представлены в табл. 2.

Таблица 2.

АД сред. и индекса ААИ на различных этапах операции во второй и третьей группах

Этапы операции	АД сред			ААИ		
	Севофлуран+тиопентал натрия 5мг/кг n=15	пропофол 2,5 мг/кг n=15	U P z	Севофлуран+тиопентал натрия 5мг/кг n=15	пропофол 2,5 мг/кг n=15	U P z
1	99 (92;108)	98 (92; 108)	110,5 0,93 -0,08	59 (58;60)	59 (58; 60)	96,5 0,49 -0,695
2	100 (90;102)	95 (93; 102)	105 0,76 -0,31	31(29;33)	28 (27; 30)	66,5 0,055 -1,92
3	98 (87;104)	100 (98; 107)	88 0,3 -1,02	25 (23;30)	22 (20; 24)	57,5 0,02 -2,29
4	99 (87;111)	110 (104; 113)	63 0,04 -2,06	23 (21;25)	21 (19; 23)	71,5 0,09 -1,71
5	94 (85;117)	103 (97; 108)	77,5 0,15 -1,45	20 (18;23)	24 (24; 26)	50 0,009* -2,61
6	91 (87;95)	101 (95; 106)	39 0,002* -3,06	22 (18;24)	23 (20; 24)	98,5 0,56 -0,58

*- $p < 0,01$ – значимые различия

При сравнении АД сред. во второй и третьей группах более высокие показатели наблюдали в третьей группе после извлечения плода $Me(медиана)_{2гр} = 91$ мм рт. ст. и

$Me_{3гр} = 101$ мм рт. ст. ($U=39, Z=-3,06, p=0,002$), на остальных этапах операции значимых различий не выявлено.

При сравнении индекса ААИ показатели были выше в

третьей группе после разреза матки $Me_{2гр}=20$ и $Me_{3гр}=24$ ($U=50$, $Z=-2,61$, $p=0,009$), на остальных этапах операции значимых различий не выявлено.

Показатели АД сред. и индекса ААИ на различных этапах операции в первой и второй группах представлены в табл. 3.

Таблица 3.

АД сред. и ААИ на различных этапах операции в первой и второй группах

Этапы операции	АД сред			ААИ		
	тиопентал натрия 5 мг/кг n=15	Севофлуран+ тиопентал натрия 5мг/кг n=15	U p z	тиопентал натрия 5 мг/кг n=15	Севофлуран+ тиопентал натрия 5мг/кг n=15	U p z
1	104 (100; 112)	99 (92;108)	76 0,13 -1,52	59 (58; 60)	59 (58;60)	102,5 0,66 -0,44
2	105 (101; 107)	100 (90;102)	52 0,012 -2,52	40(36;43)	31(29;33)	25 0,0003* -3,64
3	115 (107; 117)	98 (87;104)	24,5 0,0003* -3,65	29 (24; 30)	25 (23;30)	90,5 0,36 -0,92
4	122 (113; 129)	99 (87;111)	21 0,0001* -3,8	30 (27; 33)	23 (21;25)	29 0,0005* -3,48
5	123 (121; 127)	94 (85;117)	41,5 0,003* -2,95	31 (29; 34)	20 (18;23)	4 0,000007* -4,51
6	117 (113; 122)	91 (87;95)	4,5 0,000007* -4,49	30 (27; 32)	22 (18;24)	16 0,00006* -4,01

*- $p<0,01$ – значимые различия

При сравнении АД сред. в первой и второй группах более высокие показатели наблюдались в первой группе на следующих этапах: после интубации трахеи $Me_{1гр}=115$ мм рт ст и $Me_{2гр}=98$ мм рт ст ($U=24,5$, $Z=-3,65$, $p=0,0003$), после разреза кожи $Me_{1гр}=122$ мм рт ст и $Me_{2гр}=99$ мм рт ст ($U=21$, $Z=-3,8$, $p=0,0001$), после разреза матки $Me_{1гр}=123$ мм рт ст и $Me_{2гр}=94$ мм рт ст ($U=41,5$, $Z=-2,95$, $p=0,003$) и после извлечения плода $Me_{1гр}=117$ мм рт ст и $Me_{2гр}=91$ мм рт ст ($U=4,5$, $Z=-4,49$, $p=0,000007$).

Показатели индекса ААИ, выходящие за пределы хирургического уровня глубины анестезии (15-25), регистрировались в первой и второй группах после индукции $Me_{1гр}=40$ и $Me_{2гр}=31$ ($U=25$, $Z=-3,63$, $p=0,0003$) и после интубации трахеи $Me_{1гр}=29$ и $Me_{2гр}=25$ ($U=90,5$, $Z=-0,92$, $p=0,36$). На остальных этапах хирургический уровень глубины анестезии наблюдался только во второй группе: после разреза кожи $Me_{1гр}=30$ и $Me_{2гр}=23$ ($U=29$, $Z=-3,48$, $p=0,0005$), после разреза матки $Me_{1гр}=31$ и $Me_{2гр}=20$ ($U=4$, $Z=-4,51$, $p=0,000007$) и после извлечения плода $Me_{1гр}=30$ и $Me_{2гр}=22$ ($U=16$, $Z=-4,01$, $p=0,00006$).

При сравнении групп значимых различий в оценке новорожденных по шкале Апгар не выявлено.

Применение в качестве общего анестетика для индукции анестезии пропофола или тиопентала натрия в

комбинации с севофлураном позволяет поддерживать хирургический уровень глубины анестезии, что может уменьшать вероятность интраоперационного пробуждения роженицы и обеспечивать менее выраженную гемодинамическую реакцию на интубацию трахеи и травматичные этапы операции, в отличие от использования тиопентала натрия (5 мг/кг). По данным Грицана А.И. и соавт., при использовании в качестве индукции анестезии севофлурана обеспечивается более адекватная защита от операционного стресса на наиболее травматичных этапах кесарева сечения в сравнении с применением тиопентала натрия 5 мг/кг [7].

Согласно результатам данного исследования, доза тиопентала натрия 5 мг/кг не обеспечивала хирургического уровня глубины анестезии, о чем свидетельствовали как высокие значения ААИ индекса, так и выраженные гемодинамические реакции на интубацию трахеи и хирургическую агрессию, что в ряде случаев может способствовать возвращению сознания во время операции. По данным Elahieh Allahuayy и соавт., производивших оценку глубины анестезии с помощью ААИ индекса при операции кесарево сечение, использование в качестве индукции анестезии тиопентала натрия в дозе 3-4 мг/кг обеспечивало поверхностный уровень анестезии на этапах ларингоскопии, разреза кожи и из-

влечения плода [8]. Добавление к тиопенталу натрия в дозе 5 мг/кг севофлурана до 0,5 МАК обеспечивает необходимую глубину анестезии (седации) и снижает выраженность прессорных реакций. Время наступления индукции при использовании комбинации севофлурана и тиопентала натрия 5 мг/кг увеличивалось по сравнению с прополом в дозе 2,5 мг/кг, что проявлялось более выраженной гемодинамической реакцией и высоким индексом ААІ. Однако на следующих этапах (разрез матки, извлечение плода) севофлуран в комбинации с тиопенталом натрия обеспечивал менее выраженные проявления прессорной реакции в ответ на операционную травму по сравнению с прополом.

Выводы:

1. Использование в качестве индукции анестезии тиопентала натрия и севофлурана (до 0,5 МАК) или прополола в дозе 2,5 мг/кг обеспечивает хирургический уровень глубины анестезии до этапа извлечения плода и уменьшает выраженность прессорной реакции на интубацию трахеи и операционную травму.

2. Применение тиопентала натрия в дозе 5 мг/кг не обеспечивает хирургический уровень глубины анестезии на этапах операции до извлечения плода и проявляется выраженной гемодинамической реакцией в ответ на интубацию трахеи и операционную травму.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lumbiganon, P. Method of delivery and pregnancy outcomes in Asia: the WHO global survey on maternal and perinatal health 2007-08. / P.Lumbiganon, M.Laopaiboon, A.M.Gulmezoglu et al. // Lancet. – 2010. – №375. – P.490-499.
2. WHO. World health statistics 2010 // P.88-95.
3. Guasch, E. General anaesthesia and obstetric bleeding in caesarean section. One year's experience in a university hospital. / E.Guasch, P.Montenegro, C.Ochoa et al. // Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. – 2012. – Vol.59, №8. – P.415-422.
4. Kinsella, S.M. A prospective audit of regional anaesthesia failure in 5080 Caesarean sections. / S.M.Kinsella // Anaesthesia. – 2008. – Vol.63, №8. – P.822-832.
5. Полушин, Ю.С. Мифы и реалии обезболивания родов. / Ю.С.Полушин, Э.К.Айламазян, А.Г.Киселев и др.// Журнал акушерства и женских болезней. – 2011. – № 3. – С.10-17.
6. Obstetric Anesthesia: Handbook. / S.Datta, B.S.Kodali, S.Segal. – NY., 2010. – P.180-200.
7. Грицан А.И., Оценка качества низкотоковой анестезии на основе севофлурана при абдоминальном родоразрешении. / А.И.Грицан, Г.В.Грицан, Е.Н.Сивков // Хирургия. Журнал им Н.И. Пирогова. – 2009. – №1. – С.56-59.
8. Allahyary, E. Evaluation of the adequacy of general anesthesia in cesarean section by auditory evoked potential index: an observational study. / E.Allahyary, F.Zand, H.R.Tabatabaee // Acta Anaesthesiologica Taiwanica – 2008. – Vol.46, №1 – P.16-24.

ПОСТУПИЛА: 21.06.2016