

# РЕАКЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА ОПЕРАЦИОННЫЙ СТРЕСС У ЖЕНЩИН С ГЕСТОЗОМ

И. В. Михно

Курс анестезиологии-реаниматологии  
Ростовского государственного медицинского университета

## Circulatory Responses to Operative Stress in Females with Gestosis

I. V. Mikhno

Course of Anesthesiology-Reanimatology,  
Rostov State Medical University, Rostov-on-Don

**Цель исследования.** Изучить особенности реакции гемодинамики у женщин с гестозом в периоперационном периоде. Оценить влияние интенсивной терапии на основе комплексного применения даларгина, дексаметазона, пентоксифиллина и реамберина. **Материалы и методы.** С помощью реографа КМ-АР-01 «Диамант» (СПб) исследованы параметры гемодинамики у 142-х женщин, оперативное родоразрешение которым проводили на фоне спинномозговой анестезии. Группу контроля составили 30 женщин с неосложненной беременностью; группу I – 26 женщин с гестозом средней степени тяжести; группу II – 27 женщин с гестозом средней степени тяжести с применением разработанной схемы интенсивной терапии; группу III – 29 женщин с тяжелым гестозом; группу IV – 30 женщин с тяжелым гестозом, которым применяли разработанную схему интенсивной терапии периоперационного периода на основе комплексного применения даларгина, дексаметазона, пентоксифиллина и реамберина. **Результаты.** У женщин с гестозом средней степени тяжести в развитии генерализованного артериолоспазма превалирует нейрогенный механизм. Сниженные исходные параметры СИ обусловлены, прежде всего, высоким уровнем постнагрузки. Операционный стресс не приводит к ухудшению параметров кровообращения в послеоперационном периоде, что свидетельствует о достаточных возможностях саморегуляции организма у женщин с гестозом средней степени тяжести. При прогрессировании гестоза до тяжелой степени увеличивается роль гуморальных механизмов в поддержании артериолоспазма. В послеоперационном периоде у большинства женщин с тяжелым гестозом в течение пяти суток сохраняется артериолоспазм и гипокINETический тип гемодинамики, что свидетельствует о недостаточности саморегуляции и компенсаторных механизмов по преодолению двух стрессоров: тяжелого гестоза и операционной агрессии. **Заключение.** Разработанная схема интенсивной терапии на основе комплексного применения даларгина, дексаметазона, пентоксифиллина и реамберина способствует более интенсивной (скорейшей) нормализации параметров системы кровообращения после оперативного родоразрешения у женщин с гестозом средней и тяжелой степени. **Ключевые слова:** гестоз, кесарево сечение, гемодинамика, спинномозговая анестезия.

**Objective:** to study the specific features of hemodynamic responses in females with gestosis in the perioperative period; to evaluate the impact of intensive care on the basis of co-administration of dalargin, dexamethasone, pentoxifylline, and reamberin. **Materials and methods.** A Diamant KM-AP-01 rheograph (Saint Petersburg) was used to study hemodynamic parameters in 142 patients in whom surgical delivery was made under spinal anesthesia. A control group comprised 30 patients with uncomplicated pregnancy; Group 1 included 26 females with moderate gestosis; Group 2 consisted of 27 females with moderate gestosis who received the developed intensive care regimen; Group 3 comprised 29 females with severe gestosis; Group 4 included 30 females to whom the developed intensive care regimen was applied on the basis of the concurrent use of dalargin, dexamethasone, pentoxifylline, and reamberin. **Results:** A neurogenic mechanism prevails in females with moderate gestosis. The decreased baseline cardiac index is mostly due to a high postload. Surgical stress does not deteriorate postoperative circulatory parameters, which suggests that females with moderate gestosis have adequate capacities for self-regulation. As gestosis progresses to a severe degree, a role of humoral mechanisms increases in the maintenance of arteriolar spasm. Arteriolar spasm and hypokinetic hemodynamics are retained within 5 postoperative days, which is indicative of the inadequacy of self-regulation and compensatory mechanisms in overcoming two stressors: severe gestosis and surgical aggression. **Conclusion:** the intensive care regimen developed on the basis of combined use of dalargin, dexamethasone, pentoxifylline, and reamberin favors a more intensive (the promptest) normalization of circulatory parameters after surgical delivery in females with moderate and severe gestosis. **Key words:** gestosis, cesarean section, hemodynamics, spinal anesthesia.

Гестоз относится к наиболее тяжелым и распространенным осложнениям беременности. Несмотря на значительные успехи, достигнутые в последнее время в

развитии акушерства и акушерской анестезиологии-реаниматологии, следует признать, что интенсивная терапия гестоза по-прежнему является трудной задачей со

значительным риском осложненного течения периоперационного периода. У женщин с гестозом одним из основных факторов, отражающих и определяющих тяжесть течения заболевания является нарушение гемодинамики. Генерализованный артериолоспазм ведет к расстройству микроциркуляции и ишемии тканей, прогрессированию оксидативного стресса и системной воспалительной реакции (СВР), формированию эндотелиального повреждения и полиорганной дисфункции. Высокий уровень артериальной гипертензии и развивающаяся устойчивость к лечебному воздействию в подобной ситуации увеличивают риск осложненного течения интра- и послеоперационного периода. Необходимо отметить, что операционный стресс через активацию механизмов СВР и свободнорадикальные процессы усиливает вазопрессорное влияние гуморальных механизмов на систему кровообращения, а также вызывает прогрессирование метаболических нарушений и повреждений функций головного мозга, усиливая дезинтегративные процессы в центральной нервной системе. Как результат дисфункции нейрогуморальных регуляторных систем у женщин с тяжелым гестозом, после оперативного родоразрешения длительное время сохраняется артериолоспазм и артериальная гипертензия. Таким образом, фармакологическая защита организма от действия патогенетических механизмов двух стрессорных агентов — гестоза и хирургической травмы, является необходимой и рациональной, так как позволяет сохранить адаптационные резервы организма, предупредить поврежденные механизмы регуляции и взаимокompенсации, что способствует более гладкому течению послеоперационного периода. Ключевыми механизмами патогенеза гестоза и патологических реакций операционной агрессии с позиции терапевтического воздействия являются дисгормональные нарушения, прогрессирование СВР, свободнорадикальные процессы и гипоксическое повреждение клеточных элементов [1–5].

Цель исследования — изучить особенности реакции гемодинамики у женщин с гестозом в периоперационном периоде и оценить влияние интенсивной терапии на основе комплексного применения даларгина, дексаметазона, пентоксифиллина и реамберина.

## Материалы и методы

С помощью реографа КМ-АР-01 «Диамант» (СПб) исследованы параметры гемодинамики у 142-х женщин, оперативное родоразрешение которым проводили на фоне спинномозговой анестезии: до начала анестезии проводили инфузию физиологического раствора — 200 мл в/в капельно, при тяжелом гестозе применяли раствор ГЭК 6% (130/0,4) — волювен, 200 мл в/в капельно. В премедикацию вводили в/в анальгин 50% — 2,0 мл, димедрол 1% — 1,0 мл, этамзилат — 500 мг. В асептических условиях выполняли пункцию спинномозгового пространства набором «Вгауп» G27 «Pencan» под L-3 или L-4, вводили 0,5% маркаин-спинал 2,5–3,5 мл (в зависимости от роста и конституции). После введения местного анестетика инфузионную терапию проводили через периферический в/в катетер G 16–18 струйно (в среднем 400–600 мл физиологического раствора) до коррекции гемодинамических расстройств и стабилизации параметров кровообращения (СИ, АД

и ЧСС). Выполняли профилактику синдрома аорто-кавальной компрессии. Во время развития спинального блока вводили в/в атропин 0,1% — 0,5 мл. Блок развивался через 5 минут до уровня Th<sub>4</sub> или Th<sub>5</sub>. Затем скорость инфузии физиологического раствора уменьшали. У женщин с тяжелым гестозом в комплексе инфузионной терапии применяли волювен — 500 мл (с учетом введения до начала операции). Общий объем инфузии за время операции составлял от 1200 мл до 1800 мл. Кровопотеря от 600 до 1000 мл. Диурез от 50 до 200 мл. Проводили ингаляцию кислорода через лицевую маску 5–6 л/мин. В послеоперационном периоде все роженицы в течение суток и более находились в АРО и получали общепринятую терапию.

Группу контроля составили 30 женщин с неосложненной беременностью; группу I — 26 женщин с гестозом средней степени тяжести; группу II — 27 женщин с гестозом средней степени тяжести с применением разработанной схемы интенсивной терапии; группу III — 29 женщин с тяжелым гестозом; группу IV — 30 женщин с тяжелым гестозом, которым применяли разработанную схему интенсивной терапии периоперационного периода: накануне операции назначали дексаметазон — 4 мг в/м и пентоксифиллин — 100 мг в/в; за 15–20 мин до начала операции применяли пентоксифиллин — 100 мг в/в; во время развития спинномозгового блока вводили в/в дексаметазон — 8 мг, после развития блока (до начала операции) начинали вводить в/в даларгин — 50 мкг/кг/час и продолжали до окончания операции; в группе II в течение суток и в группе IV в течение 3-х суток после операции роженицы дополнительно получали: 2 раза в сутки пентоксифиллин — 100 мг в/в и дексаметазон — 4 мг в/м. С целью компенсации биоэнергетических потребностей клеток организма применяли 1,5% реамберин — 400 мл во время операции и дважды в первые сутки послеоперационного периода (вечером и утром). Тяжесть гестоза определяли согласно шкале Goecke в модификации Г. М. Савельевой. Сравнимые группы (I и II, III и IV) были сопоставимы по тяжести гестоза, характеру акушерской и экстрагенитальной патологии, сроку беременности, паритету родов, росто-весовым показателям и возрасту (средний возраст — 27,4 лет). Все женщины с неосложненной беременностью и гестозом средней степени тяжести доносили беременность (в группе контроля средний срок гестации — 39,6 нед., у рожениц с гестозом средней степени тяжести — 39,1 нед.). У женщин с тяжелым гестозом в 21% случаев родоразрешение проведено досрочно — показанием к оперативному родоразрешению являлось прогрессирование тяжести гестоза (средний срок гестации — 38,2 нед.). Исследования проводили в динамике: 1-й этап — до операции, 2-й этап — во время операции, 3-й, 4-й и 5-й этапы в первые, третьи и пятые сутки после операции, соответственно.

Статистическую обработку материала осуществляли пакетом прикладных программ «Microsoft Excel» версия 7.0, раздел программы «Анализ данных». Результаты представлены в виде средней арифметической —  $M$  и стандартной ошибки средней —  $m$ . Статистическую значимость различий между сравниваемыми группами (I и II —  $p_2$ , III и IV —  $p_4$ ), а также между контролем и группами —  $p_1$  на каждом этапе исследования оценивали с помощью  $t$ -критерия Стьюдента.

## Результаты и обсуждение

У женщин с гестозом средней степени тяжести уровень СИ составлял в среднем 81%, а ОПСС — 171% по сравнению с аналогичными показателями группы контроля (табл. 1 и 2). Прогрессирование гестоза до тяжелой степени сопровождалось дальнейшим нарушением параметров гемодинамики — уровень СИ составлял в среднем 59%, а ОПСС — 212% от уровня описываемых показателей женщин с неосложненной беременностью.

Таблица 1

Уровень сердечного индекса у обследованных женщин (л/мин·м<sup>2</sup>) ( $M \pm m$ )

Группа	Значение показателя на этапах исследования				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Контрольная (n=30)	3,33±0,08	4,10±0,10	3,22±0,07	3,25±0,08	3,03±0,05
I (n=26)	2,63±0,06	3,72±0,09	2,80±0,06	2,73±0,04	2,87±0,05
	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,01$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,05$
II (n=27)	2,79±0,09	4,04±0,08	3,02±0,07	2,88±0,06	3,00±0,06
	$p_1 < 0,001$	$p_2 < 0,05$	$p_2 < 0,05$	$p_1 < 0,01$	
III (n=29)	1,94±0,06	2,90±0,07	2,01±0,05	1,96±0,06	2,38±0,05
	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$
IV (n=30)	2,03±0,07	3,15±0,08	2,21±0,07	2,33±0,07	2,62±0,08
	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$
		$p_4 < 0,05$	$p_4 < 0,05$	$p_4 < 0,001$	$p_4 < 0,05$

**Примечание.** Оценку различия уровней сердечного индекса проводили между сравниваемыми группами I и II –  $p_2$ ; III и IV –  $p_4$ ; а также между контролем и группами  $p_1$  на каждом этапе.

Таблица 2

Уровень общего периферического сосудистого сопротивления у обследованных женщин (дин·с/см<sup>2</sup>) ( $M \pm m$ )

Группа	Значение показателя на этапах исследования				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Контрольная (n=30)	1402,9±32,3	1089,8±23,0	1441,1±30,2	1488,0±29,9	1588,3±20,3
I (n=26)	2406,9±75,2	1422,4±59,2	2103,0±61,8	2137,1±45,9	1827,4±40,0
	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$
II (n=27)	2376,0±83,8	1218,3±49,0	1933,3±65,2	2008,7±55,2	1704,6±45,1
	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,05$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,05$
		$p_2 < 0,05$			$p_2 < 0,05$
III (n=29)	2935,6±92,2	1844,5±75,6	2789,0±83,0	2824,9±103,0	2277,2±76,7
	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$
IV (n=30)	3004,3±79,3	1621,7±68,1	2605,9±71,1	2417,2±67,5	2039,7±59,5
	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$	$p_1 < 0,001$
		$p_4 < 0,05$		$p_4 < 0,01$	$p_4 < 0,05$

**Примечание.** Оценку различия уровней ОПСС проводили между сравниваемыми группами I и II –  $p_2$ ; III и IV –  $p_4$ ; а также между контролем и группами  $p_1$  на каждом этапе.

При неосложненной беременности во время проведения оперативного родоразрешения на фоне спинномозгового блока отмечается закономерное снижение ОПСС в среднем на 22% и компенсаторное возрастание СИ на 23%. В послеоперационном периоде на первые, третьи и пятые сутки СИ снижался, в среднем на 4, 2 и 9%, соответственно, от исходного, а уровень ОПСС увеличивался на 3, 6 и 13%, соответственно, от предоперационного. Данная динамика параметров СИ и ОПСС отражает перестройку системы кровообращения, связанную с уменьшением перфузионно-метаболических потребностей материнского организма вследствие родоразрешения.

Анализ результатов исследования параметров гемодинамики у женщин с гестозом средней степени тяжести выявил статистически значимое отличие от показателей группы контроля на всех этапах исследования – более высокий уровень ОПСС и низкий СИ. Во время оперативного родоразрешения происходило снижение ОПСС в среднем на 41% и увеличение СИ на 43%. Выраженное снижение ОПСС во время спинномозговой анестезии свидетельствует о преимущественно нейрогенном механизме формирования артериолоспазма у женщин с гестозом средней степени тяжести. В первые сутки послеоперационного периода уровень ОПСС регистриро-

вался на 13% ниже исходного, также отмечено увеличение СИ на 7% от предоперационного значения. На 3-и сутки существенной динамики описываемых параметров не выявлялось. На 5-е сутки после операции уровень СИ определялся в среднем на 6% ниже, а ОПСС на 15% выше по сравнению с аналогичными показателями у женщин с неосложненной беременностью. Положительная динамика параметров кровообращения в послеоперационном периоде свидетельствует о наличии достаточных возможностей саморегуляции сердечно-сосудистой системы при гестозе средней степени тяжести.

У женщин группы II исходные параметры гемодинамики незначительно отличались от группы I. Однако на фоне разработанной схемы терапии положительная динамика показателей кровообращения была более выраженной. Во время оперативного вмешательства происходило снижение уровня ОПСС в среднем на 49% и закономерный рост СИ на 45%, что обусловлено симпатолитическим влиянием даларгина на фоне спинномозговой блокады. При этом значение ОПСС было статистически значимо ниже (в среднем на 14%), а уровень СИ выше (на 9%), чем в группе I. В первые сутки после операции уровень ОПСС был ниже исходного уровня на 19%, отмечалось превышение предоперационных значений СИ в среднем на 8%. Более выраженная поло-

жительная динамика параметров кровообращения способствовала нормализации уровня СИ на 5-е сутки после операции, при этом значения ОПСС определяли в среднем на 7% ниже по сравнению с аналогичным показателем женщин группы I.

Анализируя полученные данные СИ и ОПСС на этапах исследования у женщин с тяжелым гестозом группы III, необходимо отметить, что во время спинномозговой анестезии ОПСС снижался в среднем на 37% от исходного, при этом отмечено превышение на 69% аналогичного показателя у женщин группы контроля. Это свидетельствует о преимущественной роли гуморальных механизмов в формировании артериолоспазма. В послеоперационном периоде в первые и третьи сутки отсутствовала существенная динамика — уровень ОПСС снижался в среднем на 5 и 4%, соответственно, а показатели СИ увеличивались на 3 и 1%, соответственно, по отношению к исходным значениям. На 5-е сутки после операции уровень СИ составлял в среднем 79%, а ОПСС — 143% по сравнению с данными показателями у женщин с неосложненной беременностью. Таким образом, у женщин с тяжелым гестозом даже на пятые сутки послеоперационного периода определяется гипокINETический тип кровообращения, статистически значимое отличие параметров гемодинамики от группы контроля, что свидетельствует о сохраняющихся грубых нарушениях нейрогуморальной регуляции системы кровообращения.

При оценке отличий параметров гемодинамики в результате проведения разработанной схемы терапии выявлено, что у женщин с тяжелым гестозом группы IV во время операции происходило более значительное снижение ОПСС (в среднем на 46%) и увеличение СИ (на 55%) от исходных значений, что обусловлено симпатолитическим влиянием нейропептида даларгина на фоне спинномозгового блока. Данные показатели статистически значимо отличались от параметров группы

III на 12 и 8%, соответственно. Положительное отличие определялось также в первые, третьи и пятые сутки после операции: СИ превышал аналогичный уровень группы III в среднем на 10, 19 и 10%, соответственно, а ОПСС был ниже — на 7, 14 и 11%, соответственно. На 5-е сутки в результате применения разработанной схемы терапии гемодинамика определялась как эукинетический тип кровообращения, что свидетельствует о рациональной перестройке нейрогуморальной регуляции в послеоперационном периоде.

## Заключение

У женщин с гестозом средней степени тяжести в развитии генерализованного артериолоспазма превалирует нейрогенный механизм. Сниженные исходные параметры СИ обусловлены, прежде всего, высоким уровнем постнагрузки. Операционный стресс не приводит к ухудшению параметров кровообращения в послеоперационном периоде, что свидетельствует о достаточных возможностях саморегуляции организма у женщин с гестозом средней степени тяжести.

При прогрессировании гестоза до тяжелой степени увеличивается роль гуморальных механизмов в поддержании артериолоспазма. После оперативного родоразрешения у большинства женщин с тяжелым гестозом в течение пяти суток сохраняется артериолоспазм и гипокINETический тип гемодинамики, что свидетельствует о недостаточности саморегуляции и компенсаторных механизмов по преодолению двух стрессорных агентов — тяжелого гестоза и операционной агрессии.

Разработанная схема интенсивной терапии на основе комплексного применения даларгина, дексаметазона, пентоксифиллина и реамберина способствует более интенсивной (скорейшей) нормализации параметров системы кровообращения после оперативного родоразрешения у женщин с гестозом средней и тяжелой степени.

## Литература

1. Кустаров В. Н., Линде В. А. Гестоз: патогенез, симптоматика, лечение. СПб.: Гиппократ; 2000.
2. Пальчик Е. А., Сидоренко И. А., Пехото О. К. и др. Применение спинномозговой анестезии при тяжелых гестозах. В кн.: Материалы 3 Всерос. междисциплинар. науч.-практ. конф. Критич. состояния в акушерстве и неонатологии. Петрозаводск; 2005. 271–272.
3. Ретина М. А. Гестоз как причина материнской смертности. Журн. акушерства и женских болезней 2000; 3: 11–18.
4. Хант Х. Х., Подольский Ю. С., Хант Н. Х., Глушцева Н. А. К вопросу о механизме развития судорог при тяжелых формах гестоза. Вестн. интенс. тер. 2005; 5: 73–74.
5. Шифман Е. М. Преэклампсия, эклампсия, HELLP-синдром. Петрозаводск: ИнтелТек; 2003.

Поступила 14.06.06