



УДК 618.3-06:616.12-008.331.1-002.2

## ОСОБЕННОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

**Д.И. ЕМЕЛЬЯНОВА**  
**Н.В. ЯГОВКИНА**  
**С.А. ДВОРЯНСКИЙ**

*Кировская государственная  
медицинская академия*

*e-mail: Emelyanova.Darja@yandex.ru*

Целью работы явилось исследование особенностей центральной материнской гемодинамики при беременности на фоне хронической артериальной гипертензии. Обследовано 305 пациенток, из которых в основную группу вошло 110 беременных женщин с хронической артериальной гипертензией, контрольную группу составили 195 практически здоровых беременных. Проведена оценка показателей центральной гемодинамики, рекомендовано использовать метод объемной компрессионной осциллометрии на практике для определения состояния сердечно-сосудистой системы и прогнозирования возможных осложнений гестации.

Ключевые слова: беременность; хроническая артериальная гипертензия; центральная гемодинамика.

Хроническая артериальная гипертензия (ХАГ) при беременности является актуальной проблемой современного акушерства. В различных регионах Российской Федерации частота ХАГ среди беременных колеблется от 7 до 29% и не имеет тенденции к снижению [5, 6]. Повышенное артериальное давление (АД) представляет собой одну из ведущих причин осложнений беременности и родов, приводящую к повышению материнской и перинатальной смертности [1, 4]. Показатели сердечной деятельности рассматриваются как факторы, во многом определяющие течение и исход беременности, что обусловлено наличием зависимости центрального материнского и плацентарного кровообращения [3, 7]. На сегодняшний день известно, что при беременности на фоне ХАГ отмечается более быстрый и существенный рост объемных показателей кровотока и показателей работы сердца, увеличивая вероятность декомпенсации в работе сердечно-сосудистой системы. Исследования центральной гемодинамики у беременных с ХАГ проводились ранее, однако данные разных авторов имеют противоречивый характер, что требует более детального изучения вопроса.

**Цель работы.** Исследование особенностей центральной материнской гемодинамики при беременности на фоне ХАГ методом объемной компрессионной осциллометрии.

**Материалы и методы исследования.** Обследовано 305 пациенток, разделенных на две группы. Основную группу (группа 1) составили 110 женщин, беременность которых протекала на фоне сопутствующей ХАГ. Оценка степени повышения АД проводилась согласно классификации ВОЗ, 1999 г. Контрольную группу (группа 2) составили 195 пациенток с неосложненным течением беременности, без сопутствующей экстрагенитальной патологии.

Всем обследованным проводилось аппаратное программное неинвазивное исследование центральной гемодинамики методом объемной компрессионной осциллометрии. При помощи КАП ЦГосм – «Глобус» были получены различные варианты осциллограмм, на основании которых, оценивалась центральная гемодинамика. Определялись следующие параметры АД: АД систолическое, АД диастолическое, АД боковое, АД среднее, ударное АД, пульсовое АД, а так же скорость пульсового АД. Сердечная деятельность характеризуется следующими показателями по данным осциллографии: пульс, сердечный выброс (СВ), сердечный индекс (СИ), ударный объем (УО), ударный индекс (УИ), объемная скорость выброса, мощность сокращений левого желудочка (ЛЖ), расход энергии на 1 л СВ. Изучались сосудистые показатели: линейная скорость кровотока, скорость пульсовой волны, податливость сосудистой системы, общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС). Дополнительно программа КАП ЦГосм – «Глобус» позволяет дать заключение о проходимости сосудистого русла, биологическом возрасте, типе регуляции и адаптированности работы сердечно-сосудистой системы.

Полученные результаты исследования обрабатывались на IBM-PC с помощью программы SPSS 17.0 for Windows. Для оценки статистической достоверности применяли t-тест Стьюдента; показатели считались достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Группы исследуемых были сопоставимы по возрасту (группа 1 –  $32,2 \pm 6,2$  лет; группа 2 –  $31,6 \pm 5,1$  лет) и сроку беременности (группа 1 –  $35,9 \pm 14,2$  нед, группа 2 –  $35,9 \pm 4,8$  нед).

Было выявлено, что в группе 1 преобладают женщины с первой степенью повышения АД (76,4%), вторая степень повышения АД наблюдалась у 19,1% женщин, третья – у 4,5% женщин.



При изучении параметров АД выявлены следующие особенности (табл. 1): систолическое АД в группе 1 составило  $137,65 \pm 10,95^*$  мм рт. ст. и достоверно отличалось от систолического АД у здоровых женщин –  $120,63 \pm 8,76$  мм рт. ст. (здесь и далее \* – достоверность различий показателей при  $p < 0,05$ ), а диастолическое АД равнялось  $94,42 \pm 8,81^*$  мм рт. ст. ( $p < 0,01$ ) против  $76,30 \pm 7,35$  мм рт. ст. у здоровых беременных. Среднее АД у женщин первой группы также было выше по сравнению со здоровыми беременными ( $104,66 \pm 8,33^*$  мм рт. ст. ( $p < 0,01$ ) против  $87,23 \pm 7,57$  мм рт. ст.). АД боковое у беременных женщин с ХАГ ( $126,33 \pm 9,05^*$  мм рт. ст.) выше ( $p < 0,01$ ), чем у здоровых беременных ( $107,08 \pm 10,21$  мм рт. ст.).

Полученные показатели АД у беременных женщин с ХАГ являются характерными для данной патологии. АД ударное, пульсовое, скорость пульсового АД в сравниваемых группах не имели достоверных различий.

Таблица 1

**Особенности параметров АД**

Показатель	Группа 1 (ХАГ)	Группа 2 (здоровые)	p
АД систолическое, мм рт. ст.	$137,65 \pm 10,95$	$120,63 \pm 8,76$	$< 0,05$
АД диастолическое, мм рт. ст.	$94,42 \pm 8,81$	$76,30 \pm 7,35$	$< 0,01$
АД боковое, мм рт. ст.	$126,33 \pm 9,05$	$107,08 \pm 10,21$	$< 0,01$
АД среднее, мм рт. ст.	$104,66 \pm 8,33$	$87,23 \pm 7,57$	$< 0,01$
АД ударное, мм рт. ст.	$26,44 \pm 6,02$	$27,05 \pm 5,92$	$> 0,05$
АД пульсовое, мм рт. ст.	$46,24 \pm 3,35$	$44,33 \pm 10,30$	$> 0,05$
Скорость пульсового АД, мм рт. ст./с	$367,35 \pm 116,99$	$360,69 \pm 125,14$	$> 0,05$

По результатам исследования выявлены различия параметров сердечной деятельности (табл. 2): СИ в первой группе в среднем составил  $3,10 \pm 0,28^*$  л/мин×кв.м. против  $3,01 \pm 0,25$  л/мин×кв.м. в группе 2. Объемная скорость выброса ( $213,55 \pm 38,33^*$  мл/с против  $206,91 \pm 30,08$  мл/с), мощность сокращения ЛЖ ( $2,97 \pm 0,54^*$  Вт ( $p < 0,01$ ) против  $2,40 \pm 0,40$  Вт), расход энергии на 1 л СВ ( $13,97 \pm 1,10$  Вт/л×с ( $p < 0,01$ ) против  $11,60 \pm 1,03$  Вт/л×с) у беременных с артериальной гипертонией выше, чем у здоровых беременных. Полученные особенности показателей сердечной деятельности свидетельствуют об интенсивности работы сердца и о значительных энергетических затратах на сокращение миокарда при ХАГ, что указывает на состояние напряжения в работе сердечно-сосудистой системы, а, следовательно, о возможности декомпенсации с развитием осложнений.

Нами не получено достоверных различий при оценке пульса в сравниваемых группах, что мы связываем с применением у женщин с ХАГ при гиперкинетическом и эукинетическом типах гемодинамики препаратов группы бета-адреноблокаторов.

СВ, УО, УИ, объемная скорость выброса не имели достоверных различий в сравниваемых группах.

Таблица 2

**Оценка показателей сердечной деятельности**

Показатель	Группа 1 (ХАГ)	Группа 2 (здоровые)	p
Пульс, уд./мин	$90,25 \pm 13,31$	$89,50 \pm 13,17$	$> 0,05$
СВ, л/мин	$5,87 \pm 0,60$	$5,79 \pm 0,55$	$> 0,05$
СИ, л/мин×кв.м.	$3,10 \pm 0,28$	$3,01 \pm 0,25$	$< 0,05$
УО, мл	$66,66 \pm 14,23$	$66,01 \pm 11,06$	$> 0,05$
УИ, мл/кв.м.	$35,19 \pm 7,23$	$34,37 \pm 5,94$	$> 0,05$
Объемная скорость выброса, мл/с	$213,55 \pm 38,33$	$206,91 \pm 30,08$	$< 0,05$
Мощность сокращения ЛЖ, Вт	$2,97 \pm 0,54$	$2,40 \pm 0,40$	$< 0,05$
Расход энергии на 1 л СВ, Вт/л×с	$13,97 \pm 1,10$	$11,60 \pm 1,03$	$< 0,01$

Изучение сосудистого русла выявило достоверные изменения (табл. 3) среди показателей скорости пульсовой волны ( $893,85 \pm 100,72^*$  см/с у беременных с артериальной гипертонией и  $865,76 \pm 94,45$  см/с у здоровых беременных), ОПСС ( $1442,70 \pm 192,21^*$  дин×см×с против  $1213,70 \pm 141,21$  дин×см×с соответственно), УПСС ( $33,94 \pm 3,64^*$  усл.ед. и  $29,13 \pm 3,01$  усл.ед. соответственно). При этом различия сосудистых показателей являются высокодостоверными:  $p < 0,01$ . Полученные данные говорят о повышенном сосудистом тоне, как об одном из возможных звеньев патогенеза артериальной гипертензии при ее хронизации.



### Характеристика сосудистых показателей

Показатель	Группа 1 (ХАГ)	Группа 2 (здоровые)	p
Линейная скорость кровотока, см/с	37,55±4,85	37,94±4,18	>0,05
Скорость пульсовой волны, см/с	893,85±100,72	865,76±94,45	<0,01
Податливость сосудистой системы, мл/мм рт. ст.	1,33±0,24	1,36±0,21	>0,05
ОПСС, дин×см×с	1442,70±192,21	1213,70±141,21	<0,01
УПСС, усл. ед.	33,94±3,64	29,13±3,01	<0,01

У пациентов обеих групп преобладал эукинетический тип гемодинамики (повышенное ОПСС на фоне нормального СВ) – 56,4% в группе беременных с ХАГ и 73,9% в группе практически здоровых беременных.

Проприодимость сосудистого русла (рис. 1) у женщин группы 1 в подавляющем большинстве недостаточная – у 106 (96,4%) беременных, адекватная всего у 4 (3,6%), что характерно для вазоспазма на фоне ХАГ. В группе здоровых беременных преобладала адекватная проприодимость прекапиллярного русла (в 56,4%), недостаточная проприодимость обнаружена в 29,7% случаев, избыточная – в 13,9% наблюдений.

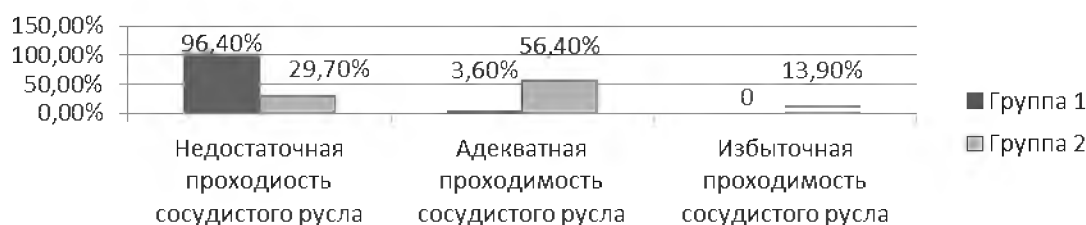


Рис. 1. Оценка проприодимости сосудистого русла в группах

Биологический возраст беременных женщин, страдающих ХАГ, был значительно выше (53,5±8,94 года), чем у здоровых беременных – 35,3±11,19 лет.

В нашем исследовании не выявлено достоверных различий в характеристике функционального состояния сердечно-сосудистой системы, что можно объяснить относительно небольшим стажем артериальной гипертонии у женщин группы 1, состоянием компенсированной работы сердечно-сосудистой системы на данном этапе.

При исследовании адаптации сердечно-сосудистой системы было выявлено, что в группе здоровых женщин в 100% случаев адаптация удовлетворительна. В группе женщин с артериальной гипертонией у 12,7% (14 чел) установлено напряжение механизмов адаптации. Эти женщины в нашем исследовании представляют основную группу риска по осложнениям со стороны сердечно-сосудистой системы, так как их беременность протекает на фоне уже имеющейся возможности срыва механизмов адаптации.

Сердечный тип регуляции работы сердечно-сосудистой системы преобладает в группе здоровых беременных (65,6%), в группе женщин с ХАГ нет преобладания ни одного из типов, с одинаковой частотой встречается сосудистый и сердечно-сосудистый типы (в среднем по 40%).

#### Выводы и рекомендации:

1. Метод объемной компрессионной осциллометрии является неинвазивным высокоинформативным способом оценки состояния центральной гемодинамики.

2. Он позволяет определять параметры АД (АД систолическое, АД диастолическое, АД боковое, АД среднее, ударное АД, пульсовое АД, скорость пульсового АД), сердечной деятельности (пульс, СВ, СИ, УО, УИ, объемная скорость выброса, мощность сокращений ЛЖ, расход энергии на 1 л СВ), сосудистые показатели (линейная скорость кровотока, скорость пульсовой волны, податливость сосудистой системы, ОПСС, УПСС), проприодимость сосудистого русла, биологический возраст, тип регуляции и адаптированность работы сердечно-сосудистой системы.

3. Полученные результаты исследования указывают на то, что у женщин с ХАГ сердечно-сосудистая система подвержена значительным патологическим изменениям, что свидетельствует о состоянии напряжения и возможности декомпенсации работы сердечно-сосудистой системы, что может стать причиной дальнейших осложнений гестационного процесса, процесса родов и послеродового периода.



4. Осциллометрическое исследование следует широко использовать в практической деятельности с целью проведения оценки состояния сердечно – сосудистой системы и прогнозирования возможных осложнений гестационного процесса.

#### Литература

1. Аржанова О.Н. Роль артериальной гипертензии в патогенезе гестоза и плацентарной недостаточности // Ж. акуш. и жен. болезн. – 2010. – Т. LIX, №1. – с. 31-35.
2. Батюшкин М. М., Заяц С.С. Беременность и артериальная гипертензия. Эпидемиология, этиопатогенез, клиника, диагностика, профилактика, лечение / Под ред. Терентьева В. П., Крыжановской И. О. – Ростов-на-Дону, 2003. – 44 с.
3. Гурьев Д. Л., Охашкин М. Б., Хитров М. В. Течение и исход беременности при артериальной гипертензии в зависимости от типа центральной гемодинамики // Материалы 9-го Всероссийского научного форума «Мать и дитя». – М., 2007. – С. 61-62.
4. Макаров О.В. Дифференцированный подход к ведению беременных с артериальной гипертензией // Акуш. и гин. – 2008. – №1. – с. 9-16.
5. Макаров О.В., Волкова Е.В., Пониманская М.А. Антигипертензивная терапия во время беременности: за и против // Акуш. и гин. – 2009. – №1. – с. 11-15.
6. Mustafa R., Ahmed S., Gupta A., Venuto R.C. A comprehensive review of hypertension in pregnancy // J. Pregnancy. 2012. Vol. 5 (3). P. 534-538.
7. Valensise H., Novelli G., Vasapollo B. et al. Maternal cardiac systolic and diastolic function: relationship with uteroplacental resistances. A Doppler and echocardiographic longitudinal study // Ultra-sound Obstet. Gynecol. – 2000. – №15. – 487-497.

### FEATURES OF THE CENTRAL HEMODYNAMICS IN PREGNANCY WITH CHRONIC ARTERIAL HYPERTENSION

**D.I. EMELYANOVA**  
**N.V. JAGOVKINA**  
**S.A. DVORYANSKY**

*Kirov State Medical Academy*

*e-mail: Emelyanova.Darja@yandex.ru*

The aim of the work was to study the features of the central maternal hemodynamics in pregnancy with chronic arterial hypertension. We examined 305 patients, 110 pregnant women with chronic hypertension were classified in group 1, 195 healthy pregnant women were classified in control group. Findings of central hemodynamics were estimated. We recommend the method of volume compression oscillometry for assessing the state of the cardiovascular system in practice and predicting possible complications of pregnancy.

Key words: pregnancy, chronic arterial hypertension, central hemodynamics.