

УДК 6181-082-036

## ВЛИЯНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНО-ПЛОДОВОГО КРОВОТОКА

Гамзаева С.Э.

*Центральная научно-исследовательская лаборатория Азербайджанского медицинского университета, Баку, e-mail: khalafli@mail.ru*

Приведенные данные свидетельствуют о том, что повышение показателей среднего артериального давления (АД) за ночь, среднего гемодинамического и пульсового АД при хронической и сочетанной артериальной гипертензии (АГ) определяет неблагоприятное действие на гемодинамику в системе «мать-плацента-плод» и развитие плода при этих типах АГ. На основании различий в прогнозе хронической, разных форм АГ на состояние маточно-плацентарно-кровотока предлагается дифференцированный подход к тактике ведения АГ при беременности. Всем беременным необходимо проводить суточное мониторирование АД и ультразвуковую доплерографию сосудов маточно-плацентарно-плодового кровотока уже на ранних сроках беременности. Это позволяет быстро и правильно квалифицировать изменения уровня АД у беременных, осуществлять динамическое наблюдение и своевременно проводить лечебные мероприятия.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, маточно-плацентарно-плодовый кровоток, распространенность, медицинская оценка

## INFLUENCE HYPERTENSIVE MECHANISM OF FORMATION OF THE UTEROPLACENTAL-FETAL BLOOD FLOW

Gamzayeva S.E.

*Central Scientific Research Laboratory of the Azerbaijani Medical University,  
Baku, e-mail: khalafli@mail.ru*

These data indicate that there is an increase in mean arterial blood pressure during the night, mean hemodynamic and pulse pressure in chronic and combined arterial hypertension (AH) defines an adverse effect on hemodynamics in the mother-placenta-fetus and fetal development for these types of AH. On the basis of differences in the prognosis of chronic, various forms of hypertension on the state of the utero-placental blood flow, is proposed of differentiated approach to the tactics of hypertension in pregnancy. All pregnant women should be carried out daily monitoring of blood pressure and vascular Doppler ultrasound of utero-placental-fetal blood flow in the early stages of pregnancy. This allows you to quickly and correctly classify the changes in blood pressure in pregnant women, to dynamically monitor and time to carry out remedial measures

**Keywords:** arterial hypertension, utero-placental-fetal blood, prevalence, medical assessment

Болезни сердечно-сосудистой системы относятся к одной из наиболее частых патологий, осложняющих течение беременности, родов и послеродового периода [1, 2]. Эти заболевания способствуют дисбалансу звеньев в системе «мать-плацента-плод» и приводят к развитию плацентарной недостаточности, хронической внутриутробной гипоксии и задержке развития плода [3, 4]. Значительное количество неблагоприятных исходов беременности и родов у женщин с сердечно-сосудистой патологией обусловило поиск оптимальной тактики ведения и методов лечения этих беременных. К таким неблагоприятным заболеваниям относится, в частности, артериальная гипертензия (АГ), с которой, по данным ВОЗ, связано 20–33% случаев материнской смертности. У беременных осложнения со стороны плода и новорожденного, связанные с АГ, возникают уже при уровне АД 140/90 мм рт. ст. и выше. Известно, что АГ при беременности является одной из главных причин нарушения маточно-плацентарно-плодового кровотока вследствие вазоспазма, патологии эндотелия

сосудов и дисбаланса регуляторных механизмов [5, 6]. Гемодинамические нарушения в единой системе «мать-плацента-плод», связанные с АГ, в конечном итоге приводят к нарушению роста и развития плода, становятся причиной высокой перинатальной и детской смертности [7, 8]. В связи с этим актуальными являются распознавание и прогнозирование гемодинамических нарушений в системе «мать-плацента-плод» в ранние сроки беременности.

**Цель исследования** – изучить механизмы формирования маточно-плацентарно-плодового кровотока у беременных с артериальной гипертензией.

### Материалы и методы исследования

Представлены результаты наблюдения и обследования 126 беременных и их новорожденных. В основную группу наблюдения вошли 96 женщин разных сроков беременности с АГ 1–2 степени. В группу контроля включены 30 женщин с нормальными значениями АД на протяжении всей беременности. Пациентки обеих групп не различались по возрасту и паритету родов. Критериями включения в исследование являлись: наличие у женщины одноплодной

беременности разных сроков; наличие артериальной АГ 1 или 2-й степени; пациентки, страдающие гестозом с повышением АД  $\geq 140/90$  мм рт. ст. Критериями исключения из исследования послужили: наличие многоплодной беременности; наличие тяжелой сопутствующей патологии, органических заболеваний сердца и сосудов; симптоматические гипертензии; тиреотоксикоз, сахарный диабет; острые инфекционные заболевания; хронический или гестационный пиелонефрит в стадии обострения. Возраст обследованных находился в пределах от 18 до 38 лет (средний –  $23,0 \pm 4,5$  года).

В ходе исследования беременным проводились суточное мониторирование артериального давления (СМАД) и ультразвуковое доплерометрическое исследование сосудов маточно-плацентарно-плодового кровотока (УЗДМ МППК). СМАД выполнялось по стандартной методике на аппарате «Meditech» (Венгрия), результаты оценивались по общепринятым показателям. Допплерометрия сосудов маточно-плацентарно-плодового звена осуществлялась на ультразвуковой установке «Aloka-1700», снабженной датчиком цветного доплеровского картирования. Статистический анализ данных осуществлялся с помощью программы электронных таблиц Microsoft Excel, которые были сформированы в соответствии с запросами проводимого исследования.

### Результаты исследования и их обсуждение

Для разделения беременных с АГ на группы наблюдения использовалась клас-

сификация гипертензивных состояний у беременных Европейского общества по АГ и Европейского общества кардиологов (2003 г.). Согласно этой классификации беременные были разделены на три группы. В первую группу вошли 36 беременных с предсуществующей (хронической) АГ, у которых повышение АД существовало до беременности или появилось до 20-й недели настоящей беременности. Вторую группу составили 28 пациенток с гестационной АГ, т.е. с гипертензией, вызванной беременностью и развившейся после 20-й недели настоящей беременности. В третью группу вошли 32 женщины с сочетанной АГ, т.е. с наслоением на уже существующую хроническую АГ гестационной артериальной гипертензии. Начиная с 12–14 недель, проводилось ультразвуковое доплерометрическое исследование сосудов маточно-плацентарного кровотока. Показатели сосудистой резистентности у беременных с АГ были достоверно выше, чем у женщин контрольной группы ( $p < 0,01$ ). Так, уже в ранние сроки беременности выявлены нарушения кровотока в маточных и спиральных артериях с повышением индексов сосудистой резистентности у 44,3% беременных с АГ (табл. 1).

Таблица 1

Показатели индекса резистентности (ИР) и пульсационного индекса (ПИ) в маточных и спиральных артериях при АГ в 12–14 нед. беременности

Маточные артерии		Спиральные артерии	
ИР	ПИ	ИР	ПИ
0,99±0,07	1,44 ± 0,26	0,65 ± 0,03	0,86 ± 0,3

Примечание: достоверность разницы по сравнению с неосложненной беременностью ( $p < 0,01$ ).

Повышение индексов сосудистого сопротивления в сроки 12–14 недель у беременных с АГ наблюдалось и в сосудах плодово-плацентарного кровообращения. Так, в указанные сроки нами были выявлены нарушения плодово-плацентарной гемодинамики у 28,3% женщин с АГ. Следует отметить, что до 15–16 недель беременности оценка крово-

тока в артерии пуповины и ее терминальных ветвях в связи с отсутствием диастолического компонента возможна лишь при вычислении ПИ. Полученные данные подтверждают первичность вовлечения маточно-плацентарного звена кровообращения в патогенез развития фето-плацентарной недостаточности при АГ у беременных (табл. 2).

Таблица 2

Значения ПИ в сосудах плода в сроки 12–14 недель при АГ

Срок гестации, нед.	ПИ в артерии пуповины	ПИ в аорте плода	ПИ в средней мозговой артерии плода
12	2,73±0,11	2,92±0,11	1,66±0,15
14	2,04 ± 0,11	2,32 ± 0,12	1,58 ± 0,14

Примечание: достоверность разницы по сравнению с неосложненной беременностью ( $p < 0,01$ ).

При проведении УЗДМ МППК у беременных в сроке 12–16 недели с развившейся в последующем гестационной АГ также было выявлено достоверное ( $p < 0,01$ ) повышение индексов сосудисто-

го сопротивления (индекса резистентности и систолидиастолического отношения) в маточно-плацентарном кровотоке по сравнению с неосложненной беременностью (табл. 3).

Таблица 3

Показатели маточно-плацентарного кровотока в сроке 12–16 нед. у беременных с развившейся в последующем гестационной АГ

Группа	Маточные артерии		Спиральные артерии	
	ИР	СДО	ИР	СДО
Контрольная ( $n = 30$ )	$0,56 \pm 0,06$	$2,15 \pm 0,31$	$0,46 \pm 0,03$	$1,78 \pm 0,16$
Гестац. АГ ( $n = 28$ )	$0,73 \pm 0,03$	$3,08 \pm 0,12$	$0,63 \pm 0,05$	$2,22 \pm 0,22$

Примечание: достоверность разницы по сравнению с неосложненной беременностью ( $p < 0,01$ ).

Выявленные нами нарушения гемодинамики в системе «мать-плацента-плод» диктуют необходимость более раннего применения метода УЗДМ МППК у беременных с АГ для предупреждения развития нарушений маточно-плацентарно-плодового кровотока и внутриутробной гипоксии плода и проведения медикаментозной коррекции. Допплерометрия, выполненная в сроки 24–27 недель, показала дальнейшее досто-

верное ( $p < 0,01$ ) нарастание тяжести выявленных нарушений маточно-плацентарного и присоединения нарушений плодового кровотока. Так, у 26,3% беременных с АГ регистрировалось нарушение плодовой гемодинамики, что выражалось в повышении индексов сосудистого сопротивления в аорте плода, однако в сосудах головного мозга и венах плода кровотоки сохранялись в пределах нормативных значений (табл. 4).

Таблица 4

Значения индексов сосудистого сопротивления в аорте и средней мозговой артерии плода при АГ у беременных

Срок гестации, нед.	Аорта плода		Средняя мозговая артерия плода	
	СДО	ИР	СДО	ИР
24–27	$6,9 \pm 0,23$	$0,87 \pm 0,06$	$4,7 \pm 0,23$	$0,73 \pm 0,07$
32–35	$7,2 \pm 0,17$	$0,89 \pm 0,05$	$2,9 \pm 0,14$	$0,67 \pm 0,06$
36–41	$6,8 \pm 0,18$	$0,86 \pm 0,05$	$2,7 \pm 0,17$	$0,63 \pm 0,05$

Примечание: достоверность разницы по сравнению с неосложненной беременностью ( $p < 0,01$ ).

У беременных с хронической АГ нарушение кровотока в одной маточной артерии наблюдалось в 32,7%, у женщин с гестационной АГ – в 21,4%, у пациенток с сочетанной АГ – в 45,9% случаев. Необходимо отметить, что у женщин с хронической и сочетанной АГ чаще, чем при гестационной АГ, встречались двухстороннее нарушение кровотока в маточных артериях и нарушение гемодинамики плода. Степень и выраженность гемодинамической дестабилизации были наибольшими в группе сочетанной АГ, нежели у беременных с изолированной хронической или гестационной АГ. Показатели АД у беременных с развившимися нарушениями МППК достоверно отличались и были выше по сравнению с показателями АД беременных без нарушения МППК. В частности, отмечена прямо пропорциональная с высоким коэффициентом корреляции зависимость

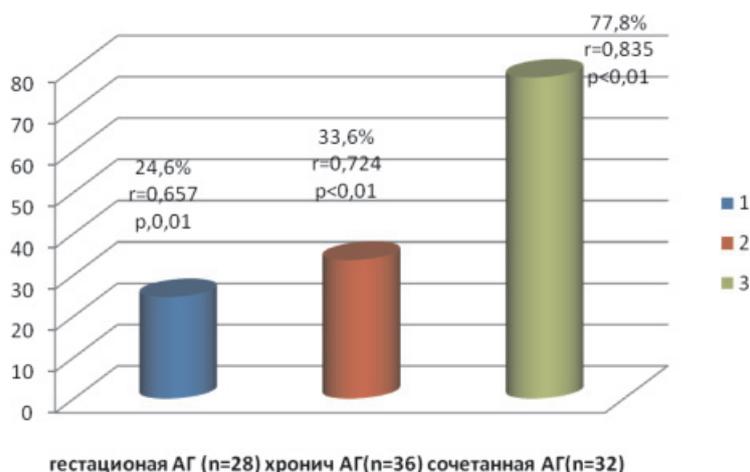
между повышением ночных значений АД и степенью гемодинамических нарушений в системе «мать-плацента-плод». У беременных с нарушением двухфазности суточного ритма АД в сторону его недостаточного снижения в ночное время чаще, чем у беременных с нормальным двухфазным суточным ритмом АД, регистрировалось нарушение МППК. Максимальная степень нарушения МППК наблюдалась у женщин со стойкой ночной гипертензией, особенно связанной с повышением ДАД, а также при хронической и сочетанной АГ.

На основании достоверных различий показателей СМАД у беременных с развившимися нарушениями МППК и у пациенток без нарушения МППК нами выявлены показатели СМАД, обладающие наибольшей прогностической значимостью развития нарушений МППК и СЗРП. Эти-

ми показателями оказались: среднее АД за ночь, степень ночного снижения АД, среднее гемодинамическое АД и пульсовое АД. Так, при анализе среднего АД за ночь при разных патогенетических вариантах АГ у беременных выявлено, что самый высокий показатель среднего АД за ночь, равный  $96,7 \pm 1,3$  зарегистрирован при сочетанной А. Нами выявлены критические уровни показателей суточного профиля АД для развития нарушений в системе «мать-плацента-плод». В нашем исследовании среднее гемодинамическое давление (СГД) за сутки в целом у женщин с развившимися нарушениями МППК в III триместре

составило  $88,7 \pm 1,2$  мм рт. ст. и было достоверно выше, чем у пациенток с нормальным СГД, –  $81,1 \pm 0,9$  мм рт. ст. Средняя величина пульсового давления (ПАД) за сутки у женщин с развившимися нарушениями МППК в III триместре составила  $51 \pm 0,7$  мм рт. ст., а у пациенток без нарушения МППК –  $41 \pm 0,5$  мм рт. ст.

Известно, что нарушение маточно-плацентарно-плодового кровотока у беременных с АГ может приводить к задержке развития плода. По данным ультразвукового исследования плода, на сроке 24–27 недель у женщин с АГ выявлялось достоверное отставание темпов роста плода (рисунок).



Частота выявляемости СЗРП в зависимости от типа АГ у беременных

Так, синдром задержки роста плода (СЗРП) у беременных при гестационной АГ определялся в 24,6%, с хронической АГ – в 33,6% случаев, при сочетанной АГ – в 77,8%. Во всех случаях диагностировался СЗРП 1 степени, т.е. компенсированная фетоплацентарная недостаточность. В дальнейшем, на сроках 32–34 недели беременности у 12,5% беременных с хронической и у 32,4% с сочетанной АГ диагностирован СЗРП 2-й степени. У 10,5% пациенток с хронической и сочетанной АГ наблюдалось дальнейшее достоверное нарастание степени тяжести фетоплацентарной недостаточности. Это проявлялось сочетанием СЗРП 2-й степени с нарушениями плодово-плацентарного кровотока, развитием централизации плодового кровотока, а также усугублением признаков хронической гипоксии плода. Таким образом, наибольшие нарушения кровотока в системе «мать-плацента-плод» и страдание плода наблюдались у беременных с хронической и сочетанной АГ.

### Заключение

Проведенные исследования показали, что повышение показателей среднего АД за ночь, среднего гемодинамического и пульсового АД при хронической и сочетанной АГ определяет неблагоприятное действие на гемодинамику в системе «мать-плацента-плод» и развитие плода при этих типах АГ. На основании различий в прогнозе хронической, гестационной и сочетанной АГ на состояние МППК и развитие плода мы предлагаем дифференцированный подход к тактике ведения хронической и гестационной АГ при беременности. Считаем, что всем беременным необходимо проводить суточное мониторирование АД и ультразвуковую доплерографию сосудов маточно-плацентарно-плодового кровотока уже на ранних сроках беременности. Это позволяет быстро и правильно квалифицировать изменения уровня АД у беременных, выделять группы риска беременных по нарушению маточно-плацентарно-плодового кровотока и внутриутробного развития пло-

да, выявлять особенности кровообращения в системе «мать-плацента-плод» при различных типах АГ, осуществлять динамическое наблюдение и своевременно проводить лечебные мероприятия.

#### Список литературы

1. Барабашкина А.В., Ткачева О.Н., Галаяудинова А.Ю. Применение небиволола для лечения артериальной гипертонии в период беременности // Проблемы женского здоровья. – 2006. – № 1. – Т. 1. – С. 22–29.
2. Баранова Е.И. Артериальная гипертензия у беременных // Артериальная гипертензия. – 2006. – Т.12. – № 1. – С. 5–9.
3. Стрюк Р.И., Бакстов С.А., Бунин Ю.А. Диагностика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний при беременности. Российские рекомендации (проект). – М., 2009. – 40 с.
4. Ткачева О.Н., Шарашкина Н.В., Новикова И.М., Торшхоева Х.М. Сердечно-сосудистые катастрофы при беременности // Тер. архив. – 2009. – Т. 81, № 10. – С. 15–20.
5. Токова З.З. Гестоз, нерешенные вопросы (обзор литературы) // Проблемы репродукции. – М., 2004. – 240 с.
6. Alberty Al-Suleiman S.A., Qutub H.O., Rahman J.S. Obstetric admissions to the intensive care unit: a 12-year review // Arch Gynecol Obstet. – 2006. – Apr. 274(1). – P. 4–8.
7. Golshayan D., Mathieu C., Burnier M. Pregnancy in patients with underlying renal disease // Rev Med Suisse. – 2007. – Mar 7; 3(101). – P. 594–595.
8. Gordin D., Hiilesmaa V., Fagerudd J. Pre-eclampsia but not pregnancy-induced hypertension is a risk factor for diabetic nephropathy in type 1 diabetic women // Diabetologia. – 2007. – Mar; 50(3). – P. 516–522.

#### References

1. Barabashkina A.V., Tkacheva O.N., Galjautdinova A.Ju. Primenenie nebirolola dlja lechenija arterial'noj gipertonii v pe-

riod beremennosti. Problemy zhenskogo zdorov'ja, 2006, no. 1, tom 1, pp. 22–29.

2. Baranova E.I. Arterial'naja gipertenzija u beremennyh. Arterial'naja gipertenzija, 2006, T.12, no. 1, pp. 5–9.

3. Strjuk R.I., Bakstov S.A., Bunin Ju.A. Diagnostika i lechenie serdechno-sosudistyh zabolovanij pri beremennosti. Rossijskie rekomendacii (proekt). M., 2009, 40 p.

4. Tkacheva O.N., Sharashkina N.V., Novikova I.M., Torshhoeva H.M. Serdechno-sosudistye katastrofy pri beremennosti. Ter. arhiv., 2009, T. 81, no. 10, pp. 15–20.

5. Tokova Z.Z. Gestoz, nereshennye voprosy (obzor literatury). Problemy reprodukcii., M., 2004, 240 p.

6. Alberty Al-Suleiman S.A., Qutub H.O., Rahman J.S. Obstetric admissions to the intensive care unit: a 12-year review. Arch Gynecol Obstet., 2006, Apr., 274(1), pp. 4–8.

7. Golshayan D., Mathieu C., Burnier M. Pregnancy in patients with underlying renal disease. Rev Med Suisse. 2007 Mar 7; 3(101), pp. 594–595.

8. Gordin D., Hiilesmaa V., Fagerudd J. Pre-eclampsia but not pregnancy-induced hypertension is a risk factor for diabetic nephropathy in type 1 diabetic women. Diabetologia., 2007 Mar; 50(3), pp. 516–522.

#### Рецензенты:

Агаев И.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии Азербайджанского медицинского университета, заслуженный деятель науки, г. Баку;

Векилов В.Н., д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья и организации здравоохранения Азербайджанского медицинского университета, г. Баку.

Работа поступила в редакцию 23.07.2013.