
СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИОКАРДА И ОСОБЕННОСТИ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА БЕРЕМЕННЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВАРИАНТАМИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Н.А. Муратназарова

Государственный медицинский университет Туркменистана
Кафедра акушерства и гинекологии
Ул. 2028, 58, Ашхабад, Туркменистан, 744000

Суммированы результаты анализа внутрисердечной перестройки у 162 женщин с нормальной, осложненной преэклампсией и преэклампсией на фоне артериальной гипертензии беременностью. Впервые изучена частота синдрома диспропорциональной массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ) у беременных с ПЭ, ПЭ на фоне АГ. Показана более высокая информативность метода тканевой доплеровской визуализации при исследовании диастолической функции миокарда ЛЖ в сравнении с традиционной доплерометрией.

Ключевые слова: преэклампсия, масса миокарда левого желудочка, артериальная гипертензия, тканевая доплерэхокардиография.

Несмотря на многочисленность исследований, гестоз продолжает оставаться «болезнью загадок и предположений». Вопреки пристальному вниманию к этой «управляемой» во всем мире причине материнской смертности при грамотном подходе, многообразии теорий развития преэклампсии, описанных в литературе, порождает и разнообразные методы ее профилактики и лечения. Вследствие этого, анализ механизма развития преэклампсии и оценка факторов риска этого тяжелого проявления относится к актуальным проблемам современного акушерства.

Остаются противоречивыми сведения о характере кардиальной перестройки при преэклампсии и артериальной гипертензии во время беременности, единичны исследования о возможности прогнозирования гестационных осложнений и неблагоприятных перинатальных исходов за счет анализа вариантов геометрии ЛЖ.

Сложность оценки характера истинных гемодинамических нарушений при осложненной гестозом беременности объясняется дискуссионностью аспектов разграничения компенсаторных изменений при физиологическом ее течении от кардиальной перестройки при сопровождающей беременность артериальной гипертензии или сочетанном гестозе, манифестировавшем на фоне догестационного повышения цифр артериального давления [4].

Неоднозначны данные о диастолической функции ЛЖ у беременных с различным генезом артериальной гипертензии. Контраргументом является утверждение о том, что тканевая миокардиальная доплерэхокардиография может быть полезным неинвазивным методом контроля материнской сердечной функции при гестозе для выявления ранних структурно-функциональных изменений миокарда [7].

Отсутствие прогностически значимых диагностических тестов указывает на недостаточное использование возможностей современной медицины, тогда как с помощью гемодинамических маркеров тяжести преэклампсии и ранних предикторов ее развития была бы возможна своевременная диагностика форм с невыраженной клинической картиной, легких форм, и, следовательно, профилактика тяжелых форм гестоза.

Таким образом, среди множества проблем, связанных с преэклампсией и эклампсией, проблемы диагностики, прогнозирования, оценки степени тяжести и патогенетически обоснованного лечения занимают одно из важнейших мест и имеют большое значение, как для акушеров-гинекологов, так и для кардиологов.

Цель исследования: разработать и внедрить комплекс мероприятий по прогнозированию, ранней диагностике и лечению преэклампсии на фоне артериальной гипертензии, что улучшит исходы беременности и родов, состояние новорожденных и младенцев у данного контингента женщин.

Материалы и методы исследования. Контингент исследования: 54 беременные с артериальной гипертензией, 62 – с преэклампсией, развившейся на фоне артериальной гипертензии (АГ), 46 женщин с физиологически протекающей беременностью. Методы исследования: клинико-статистический анализ, эхокардиография. Исследование диастолической функции проводилось с помощью традиционной ДЭхоКГ (доплерэхокардиографии) и методом тканевой ДЭхоКГ. Исследование выполнено на базе НКО функциональной диагностики и АГ НСР ГНКЦК г. Ашхабад.

Комплексная оценка состояния сердечнососудистой системы пациенток – СМАД (суточное мониторирование артериального давления), ЭхоКГ, доплерометрия маточно-плацентарного и плодового кровотока трехкратно: в сроках 16–18 недель, 22–24 недели и 36 нед. беременности.

Эхокардиографическое исследование выполнялось на аппарате VIVID-7 (GE, США), обладающим анатомическим М-режимом, с использованием датчика М3S, характеризующегося наличием широкополосной 2-й тканевой гармоника. ЭхоКГ параметры определяли по стандартной методике с измерением основных гемодинамических показателей.

По стандартной методике исследовали клинический анализ крови, биохимический анализ крови и мочи. Забор биохимического анализа крови и мочи осуществляли в сроки 14–16 нед. и 28–30 нед.

Определение мочевой кислоты производилось с помощью ферментативного фотометрического теста с N-этил-N-(гидрокси-3-сульфопропил)-толуидин (TOOS), микроальбуминурии – фотометрического теста с пирогаллолом красным.

Гипертрофия ЛЖ (ГЛЖ) у больного устанавливалась в случае, если толщина задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ) достигала 12 мм и более, а величина индекса массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) равнялась или превышала 110 г/м². Значения ИММЛЖ в пределах 89–109 г/м² для женщин рассматривали как пограничную массу миокарда (concentric left ventricular remodeling).

Для определения пропорциональности ММЛЖ росту, САД, полу, ударной нагрузке использовали формулу, предложенную G. Simone с соавт. (2002):

$$\text{должная ММЛЖ} = 55,37 + 6,64 \times \text{рост (м 2,7)} + 0,64 \times \text{УН} - 18,07 \times \text{пол},$$

где ударная нагрузка (УН) = ЭхоСАД × УО × 0,0144,
коэффициент пола: муж. = 1 и жен. = 2.

ММЛЖ рассчитывали в двухмерном режиме по методу «площадь–длина».

Для изучения связи исследуемых показателей и непропорционально высокой массы миокарда левого желудочка было введено понятие коэффициента диспропорциональности (КД) увеличения ММЛЖ. КД вычисляли как соотношение фактической ММЛЖ к должной ММЛЖ: КД (%) = фактическая ММЛЖ/должная ММЛЖ × 100.

Согласно рекомендациям вышеуказанных авторов, были выделены следующие группы больных:

- КД > 128%, т.е. с непропорционально высокой ММЛЖ;
- КД < 128%, т.е. с пропорциональной ММЛЖ.

Для определения типов геометрии левого желудочка рассчитывали относительную толщину миокарда ЛЖ по формуле:

$$\text{ОТС} = \text{ТМЖП} + \text{ТЗСЛЖ/КДР}.$$

Для анализа диастолической функции ЛЖ применяли традиционный метод исследования трансмитрального потока (ТМП) в импульсно-волновом доплеровском режиме, а также анализ движения фиброзного кольца митрального клапана методом тканевой доплеровской визуализации. Оценивали пиковые скорости движения миокарда в систолу (волна Sm, м/сек), в фазу раннего (волна Em, м/сек) и позднего наполнения (волна Am, м/сек), а также отношение Em/Am – в апикальной четырехкамерной и парастеральной позициях.

Статистическую обработку полученных результатов производили с помощью пакета статистических программ Statistica v.6.0. и программы Microsoft Office Excel 2003.

Для оценки достоверности полученных результатов использовали критерий Стьюдента для сравнения средних данных исследований, различия между полученными данными считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Полученные результаты. Анализ эхокардиографических параметров исследуемых беременных показал: во II триместре достоверно меньшим из объемных показателей оказалось среднее значение конечно-диастолического объема ЛЖ – 114 (108–119) мл пациенток с ПЭ на фоне АГ.

С прогрессированием беременности было выявлено не только дальнейшее снижение объема наполнения ЛЖ в диастолу, но и снижения ударного объема и фракции выброса. Подобные «находки» противоречит заключениям [8] о сохранности сократительной способности миокарда даже при перегрузке ЛЖ на фоне ПЭ.

При анализе линейных эхокардиографических показателей достоверное снижение КДР ЛЖ при ПЭ на фоне АГ прогрессировало с ростом беременности, составив в III триместре 46 (42–48), тогда как при неосложненной беременности возрастали и КСР, и КДР – в среднем на 17 и 16% соответственно.

Толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП) и задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) у беременных с АГ увеличивались в значительно меньшей степени, чем при сочетанном гестозе. Величины линейных (ТЗСЛЖ, ТМЖП, КСР) и объемных эхокардиографических параметров левого желудочка в систолу (КСО) свидетельствовали о наименее значительных метаморфозах морфофункциональной характеристики миокарда ЛЖ здоровых беременных.

Морфофункциональные особенности миокарда при различных типах АГ оказались строго векторизированы, демонстрируя переход приспособительного механизма в отягощающий фактор на фоне возрастающих требований к сердцу при ПЭ на фоне АГ. Исследовали массу миокарда левого желудочка (ММЛЖ).

Пользуясь термином «коэффициента диспропорциональности» (КД), установлено, что непропорционально высокая ММЛЖ являлась прерогативой беременных с ПЭ на фоне АГ, что соответствует изменениям, описываемым В. Vasapollo, G.P. Novelli, H. Valensise [9]. КД пациенток с сочетанным гестозом оказался достоверно большим: 140% – во II и 163% в III триместре. Причем в III триместре среднее значение КД пациенток с ПЭ на фоне АГ в 1,5 раза превышало таковое у женщин с АГ и в 2 раза – у здоровых беременных.

Согласно современным представлениям, в ответ на любую «агрессию» против миокарда, кардиальная мышца отвечает структурно – функциональ-

ными изменениями, изменением насосной функции сердца, систолической и диастолической составляющих, обозначить которые можно как ремоделирование [2].

Прогрессирующее нарастание массы миокарда ЛЖ определило не только достоверно большую величину коэффициента диспропорциональности (КД), но и формирование концентрической гипертрофии и концентрического ремоделирования при преэклампсии, развившейся на фоне артериальной гипертензии.

Предпосылками подобной структурной модификации стало возрастание ТЗСЛЖ и ТМЖП в сочетании с пониженными диастолическими значениями КДР и КДО, наиболее значительные в когорте с ПЭ, развившейся на фоне АГ. Выявленные нами изменения структуры миокарда ЛЖ соответствуют результатам исследования [8], обозначивших, что патологические изменения, обусловленные любым снижением функциональной активности клеток миокарда, происходят как на уровне отдельных клеток и интерстициального пространства миокарда, так и всей камеры ЛЖ в целом.

При анализе типов геометрии ЛЖ выявлено преобладание варианта эксцентрической гипертрофии у здоровых беременных – более чем у каждой второй во II триместре (54,3%) и практически у двух третей в III (71,7%).

По утверждениям ряда авторов [5; 6], во время беременности, как и при физических нагрузках, имеет место обусловленная перегрузкой объемом, обратимая физиологическая левожелудочковая гипертрофия, краткосрочное снижение систолической функции и существенное изменение диастолической функции.

Пациентки с АГ отличались достоверно большей частотой нормальной геометрии ЛЖ (72,2%), притом, что вариант концентрического ремоделирования у них встречался в два раза реже (18,5 и 37,1%), а концентрическая гипертрофия в четыре раза реже (9,2 и 32,2% соответственно), чем при ПЭ на фоне АГ.

В III триместре при сочетанном гестозе частота концентрической гипертрофии и ремоделирования возросла – 45,2 и 40,3%, соответственно; при АГ доминирующим стал вариант концентрического ремоделирования – в 2,5 раза по сравнению с концентрической гипертрофией ЛЖ (37 против 14,8%).

Процесс гиперплазии ЛЖ (ГЛЖ) пациенток с ПЭ на фоне АГ оказался выражен в большей степени, так как характер увеличения ММЛЖ превосходил пределы компенсаторного: 142% во II и 152% в III триместре, демонстрируя неадекватность сердечнососудистой перестройки при данном варианте гестационного осложнения. Полагаем обоснованным в отношении данной когорты заключение, что увеличение количества и массы функционирующих структур миокарда способно компенсировать возрастающие требования к сердцу лишь на определенном этапе, однако если масса миокарда начинает

превышать способности других систем обеспечить ее деятельность, приспособительный механизм становитсяотягчающим фактором.

При обследовании методом ТМДЭхоКГ начальные нарушения диастолической функции ЛЖ (ДФ), проявляющиеся нарушением его релаксации, были диагностированы у каждой третьей (35,5%) пациентки с ПЭ на фоне АГ и практически у каждой пятой с АГ (18,5%).

Высокая частота диастолической дисфункции ЛЖ при сочетанном гестозе соответствуют данным о том, что возрастание трансмитрального давления во время раннего пассивного наполнения отражает изменения в более гипертрофированном желудочке, теряющем способность расслабляться так же быстро, как и нормальный [3].

При анализе диастолической функции ЛЖ выявлена высокая информативность тканевого доплера перед традиционным доплер-Эхо-КГ исследованием: при стандартной ДЭхоКГ и сочетанном гестозе таковые определялись в полтора раза реже (20,9%), при АГ – в два раза реже (9,2%), чем с помощью тканевого доплера. В III триместре частота выявления диастолической дисфункции (ДД) возросла вдвое: релаксационный тип определялся более чем у половины беременных с ПЭ на фоне АГ, что в два раза превышало частоту ее обнаружения с помощью стандартной ДЭхоКГ (59,7% и 32,2%, соответственно).

Примечательна возможность более раннего выявления начальных изменений материнской сердечной функции у женщин с АГ еще до морфофункциональной перестройки миокарда ЛЖ, что находит подтверждение в данных М.Н. Алехина [1].

Следовательно, необходимо подчеркнуть самостоятельное значение оценки характера диастолической функции ЛЖ, нарушение которой будет являться ранним маркером неадекватной перестройки сердечно – сосудистой системы у беременных с определенными анамнестическими факторами риска гестоза и гипертензивных нарушений, как это имело место у беременных с АГ.

У пациенток с чистым гестозом нарушенная ДФ также выявлялась достоверно чаще при тканевом доплере – в два раза по сравнению с традиционным доплером (46,2 и 22,2%), подтверждая его более высокую информативность.

Данные, полученные нами в отношении параметров диастолической функции ЛЖ в группе здоровых беременных в среднем свидетельствовали о ее сохранности, однако у 4,6% женщин обнаруживалось некоторое увеличение продолжительности пика Е, что указывает на возможность изменения в диастолических измерениях по причине трансформации самой структуры миокарда, выражающейся в ремоделировании ЛЖ и его эксцентрической гипертрофии.

Выводы. Необходимо подчеркнуть самостоятельное значение оценки характера диастолической функции ЛЖ, нарушение которой будет являться ранним маркером неадекватной перестройки сердечнососудистой системы у беременных с определенными анамнестическими факторами риска гестоза и

АГ. Регистрация начальных изменений диастолической функции возможна еще до морфофункциональной перестройки миокарда ЛЖ. У беременных с ПЭ на фоне АГ формированию концентрической геометрии и ДД ЛЖ предшествует непропорционально высокая ММЛЖ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алехин М.Н.* Возможности практического применения тканевого доплера. Лекция № 2. Тканевой доплер фиброзных колец атриовентрикулярных клапанов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2002. – № 4. – С. 112–118.
2. *Бокерия Л.А., Бузиашвили Ю.И., Ключников И.В.* Ишемическое ремоделирование левого желудочка. – М., 2002.
3. *Конради А.О., Рудоманов О.Г., Захаров Д.В. и соавт.* Ремоделирование миокарда и крупных сосудов при гипертонической болезни // Сборник научных трудов «100 лет кафедре факультетской терапии им. акад. Г.Ф. Ланга». – СПб, 2000. – С. 56–60.
4. *Bienias P., Ciurzyński M., Krzemień-Wiczyńska S. et al.* Peripartum cardiomyopathy and preeclampsia complicated with HELLP syndrome – a case report // *Pol. Arch. Med. Wewn.* – 2006. – V. 116(4). – P. 965–970.
5. *Eghbali M., Deva R., Alioua A. et al.* Molecular and functional signature of heart hypertrophy during pregnancy // *Circ. Res.* – 2005. – V. 96 (11).
6. *Eghbali M., Wang Y., Toro L. et al.* Heart hypertrophy during pregnancy: a better functioning heart? // *Trends Cardiovasc. Med.* – 2006. – V. 16 (8).
7. *Fok W.Y., Chan L.Y., Wong J.T. et al.* Left ventricular diastolic function during normal pregnancy: assessment by spectral tissue Doppler imaging // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* – 2006. – V. 28. – P. 789–793.
8. *Simmons L.A., Adrian G.G., Richmond W.J.* Structural and functional changes in left ventricle during normotensive and preeclamptic pregnancy // *J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* – 2002. – V. 283. – P. 1627–1633.
9. *Vasapollo B., Novelli G.P., Valensise H.* Total vascular resistance and left ventricular morphology as screening tools for complications in pregnancy // *Hypertension.* – 2008. – V. 51 (4). – P. 1020–1026.

STRUCTURALLY-GEOMETRICAL MYOCARDIUM CHANGES AND PECULIARITIES OF THE DIASTOLIC DYSFUNCTION OF LEFT VENTRICLE OF PREGNANT WOMEN WITH VARIOUS TYPES OF ARTERIAL HYPERTENSIA

N.A. Muratnazarova

Department of obstetrics and gynecology
The state medical university of Turkmenistan
Str. 2028, 58, Ashkhabad, Turkmenistan, 744000

Intracardial and vascular hemodynamics changes during normal pregnancy, pregnancy induced hypertension and preeclampsia are summarized. For the first time a syndrome fre-

quency of disproportional weight of left ventricle myocardium (WLVM) has been studied in pregnant women with a preeclampsia and pregnancy induced hypertension. A higher self – descriptiveness of tissue Doppler visualization method has been demonstrated while analyzing LV myocardium diastolic function versus traditional Dopplerometry.

Keywords: preeclampsia, weight of left ventricle myocardium, hypertension, tissue Doppler echocardiography.