

ОСОБЕННОСТИ ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ВО ВТОРОМ ТРИМЕСТРЕ ОСЛОЖНЕННОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

И.М. ОРДЯНЦ, С.А. ГАДЖИЕВА, Н.М. СТАРЦЕВА,
А.В. ФИНКОВСКИЙ, Л.Н. ЧИТИАШВИЛИ

Кафедра акушерства и гинекологии с курсом перинатологии
Российский университет дружбы народов
Ул. Миклухо-Маклая, 8, Медицинский факультет, 117198 Москва, Россия

В работе сформулированы критерии развития маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотоков во втором триместре беременности. Определен характер изменений гемодинамических параметров у беременных с экстрагестальными заболеваниями (анемией, нейроциркуляторной дистонией, хроническим пиелонефритом). Показана прогностическая ценность неинвазивных методов диагностики во втором триместре беременности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: второй триместр беременности, гемодинамика, доплерометрия

Переход первого триместра во второй знаменуется появлением ряда новых, весьма существенных изменений в организме раннего плода и экстраэмбриональных структурах [1, 3].

Во-первых, возникшие закладки основных органов последовательно наращивают круг свойственных им функций, требуя для этого дополнительного питания, активизации обменных процессов, прироста объема плацентарно-плодного кровообращения. Система кровообращения опережает в своем развитии другие органы – формируется плодный тип циркуляции крови с тремя шунтами (венозный проток, овальное окно, боталлов проток), в которых происходит смешивание артериальной крови из вены пуповины с венозной кровью. Интенсивно функционирует печень как основной орган эритропоэза. Постепенно начинают работать лимфоидные органы (тимус, селезенка, лимфоузлы и т.д.).

Во-вторых, после некоторого ослабления вновь активизируется цитотрофобластическая инвазия, направленная главным образом в сторону миометриальных сегментов маточно-плацентарных артерий; это обеспечивает необходимый для развития плода приток материнской артериальной крови в межворсинчатое пространство плаценты.

В-третьих, происходят закономерные трансформации экстраэмбриональных органов: «мелькнув на мгновение» в 10-й сомитной стадии, исчезает аллантоис, а вслед за ним желточный мешок; продолжается рост объема амниотической полости, которая смыкается со стенкой хориального мешка и вместе с d.capsularis достигает париетального эндометрия, формируя постепенно типичные плодные оболочки. Далее акцентируется внимание на 2-й волне инвазии цитотрофобласта, развитии плаценты, пуповины и формировании околоплодного пространства [2, 4].

Внедрение диагностической ультрасонографии в практическое акушерство позволяет не только оценивать состояние плода и экстраэмбриональных структур, но и прогнозировать развитие возможных осложнений беременности.

Цель исследования: повысить точность диагностики перинатальных исходов на основе изучения патогенетической роли маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотоков во втором триместре гестации при осложненном течении беременности.

Для выполнения поставленной цели были сформулированы следующие задачи исследования:

- определить прогностическую значимость ультразвуковых критериев оценки развития плода и плаценты при физиологической и осложненной беременности во втором триместре;

- оценить эффективность доплерометрического исследования для прогнозирования плацентарной недостаточности у женщин с осложненным течением беременности;
- разработать метод оценки гемодинамических показателей для прогнозирования исхода беременности и родов у женщин во втором триместре гестации.

Данная работа выполнена в перинатальном центре и отделении патологии беременных ГКБ № 29, являющейся клинической базой кафедры акушерства и гинекологии Российского университета дружбы народов.

Материалы и методы исследования. С целью разработки критериев степени риска неблагоприятного исхода для плода и новорожденного у женщин с осложненным течением беременности проведено исследование 112 женщин в сроки беременности от 16 до 28 недель, из них у 32 пациенток с анемией, у 39 - с хроническим пиелонефритом и у 41 - с нейрциркуляторной дистонией (НЦД). В контрольную группу вошли 26 женщин с физиологическим течением беременности.

Помимо общеклинических данных анализировались функциональные методы диагностики. Эхографическая фето- и плацентометрия производилась на ультразвуковом аппарате Aloka-1200 с использованием абдоминального конвексного датчика с частотой 3,5 МГц всем пациенткам основной и контрольной групп два и более раз в зависимости от акушерской ситуации по общепринятой методике. Полученные фетометрические показатели оценивались с учетом данных А.Н. Стрижакова и соавт. (1990), М.В. Медведева (1996), Ч.Г. Гагаева (2000). Степень зрелости плаценты оценивалась от 0 до 3 (Grannum P.A. et al., 1979). Толщина оценивалась по показателям ультразвуковой плацентометрии (Г.М. Савельева и соавт., 1987). Объем околоплодных вод определялся по методике F.A. Manning et al. (1981).

Допплерометрическое исследование кровотока проводили на ультразвуковом аппарате Siemens 450 SL (ФРГ). Состояние кровотока в системе мать-плацента-плод определялось систолодиастолическим отношением (М.В. Медведев, 1990), степень тяжести гемодинамических нарушений оценивалась по классификации, разработанной А.Н. Стрижаковым с соавт. (1991); в ранние сроки - по методам, описанным Т.А. Духиной (2001).

Нарушения плодово-плацентарного кровообращения оценивали по характеру изменений коэффициентов скоростей кровотока в артерии пуповины и матки, а нарушения гемодинамики плода по характеру коэффициентов скоростей кровотока в аорте. Для получения показателей скорости кровотока в спиральных артериях во II триместре беременности доплерометрическое «окно» располагали непосредственно над плацентой в зоне повышенной эхогенности и вычисляли ИР.

Полученные фетометрические показатели оценивались с учетом данных А.Н. Стрижакова и соавт. (1990), М.В. Медведева (1996), Ч.Г. Гагаева (2000). Полученные результаты исследования обработаны статистически. Для создания базы данных и обработки статистического материала использовался персональный компьютер IBM PC, в качестве основного программного обеспечения выбран пакет модулей для статистической обработки данных STATISTICA® for Windows, Release 4.3 компании Stat Soft® Inc., США (1993).

Результаты исследования. С целью изучения характера кровотока в маточных, радиальных и спиральных артериях матери и аорте и пуповине плода в динамике второго триместра беременности нами проведено динамическое доплерометрическое исследование 112 пациенткам в сроки 16 - 28 недель гестации.

В первую группу нами были включены 32 пациентки, чья беременность протекала на фоне анемии. Допплерометрическое исследование состояло в изучении кривых скоростей кровотока в артерии пуповины, нисходящем отделе грудной части аорты и в маточных артериях с расчетом пульсационного индекса и индекса резистентности. Нарушения маточно-плацентарного кровообращения оценивали по характеру изменений кривых

скоростей кровотока в маточных артериях, а нарушения гемодинамики плода - по характеру кривых скоростей кровотока в аорте и артерии пуповины плода.

При нормально протекающей беременности кровотоков в маточных артериях, артерии пуповины и аорте плода характеризовались непрерывным поступательным движением крови на протяжении всего сердечного цикла, с возрастанием скорости кровотока в фазу систолы и поступательным снижением - в фазу диастолы. Большой клинический интерес представляет исследование кровотока в артерии пуповины, поскольку периферическим руслом для нее служила микроваскулярная сеть плодовой части плаценты. При неосложненной беременности в динамике происходило постепенное снижение показателей ПИ - с 0,92 до 0,80 и ИР - с 0,62 до 0,54. У беременных с анемией ПИ увеличивался до 1,07 - 1,08; ИР - до 0,72 - 0,73 по сравнению с контрольной группой.

При исследовании кровотока в аорте плода нами установлено достоверное повышение индексов периферического сопротивления у беременных с анемией по сравнению с контрольной группой (ПИ - с 1,17 - 1,13 до 1,25 - 1,30; ИР - с 0,73 - 0,71 до 0,76 - 0,93) ($p < 0,05$). Для комплексной оценки маточно-плацентарного кровообращения исследовали кровотоки в маточных артериях. В группе беременных с анемией о нарушениях маточно-плацентарного кровотока свидетельствовали увеличение ПИ с 0,56 до 0,57 и ИР с 0,42 до 0,44 по сравнению с контрольной группой.

Сопоставление данных о кровотоке в маточных артериях и сосудах плода позволило дифференцировать патогенетические варианты ПН у беременных с анемией, когда первично происходило нарушение маточно-плацентарного кровотока во втором триместре (в 17-28 недель беременности), а затем в патологический процесс вовлекались пуповина и аорта плода.

Изменения показателей кровотока в сосудах пуповины на 81,4% и более сопровождалось развитием задержки развития плода, которая, более чем в половине наблюдений, сочеталась с хронической гипоксией плода. Признаки внутриутробного страдания плода были выявлены при увеличении показателей периферического сосудистого сопротивления в аорте плода на 20% и более (ПИ - 1,32; ИР - 0,79) в 27-28 недель беременности.

Во вторую группу нами были включены 41 пациентка, чья беременность протекала на фоне НЦД. Установлено, что во всех группах наиболее низкие значения ПИ, указывающие на минимальное сосудистое сопротивление, выявлены в спиральных артериях. Кривая кровотока в спиральных артериях характеризовалась низкой пульсацией, высокой диастолической скоростью и имела двухфазный спектр. При сравнении кровотока в спиральных артериях пациенток с сосудистыми дистониями выявлено, что у женщин с НЦД по гипотоническому типу ПИ не отличался от группы контроля, а по гипертоническому типу значение данного индекса было достоверно выше ($p < 0,05$), чем у пациенток контрольной группы. Увеличение ПИ в спиральных артериях у беременных с НЦД по гипертоническому типу происходило за счет уменьшения диастолического компонента кровотока. В маточных артериях ПИ был несколько выше, чем в спиральных. Характер кровотока в маточных артериях выражался высоким диастолическим компонентом и отсутствием ранней диастолической выемки. Значения ПИ в маточных артериях обеих основных групп были выше, чем в контрольной. Данный факт указывает на повышение сосудистого сопротивления в данных артериях у беременных с НЦД. Наиболее значительные изменения кровотока в маточных артериях выявлены у пациенток с НЦД по гипертоническому типу, при этом наблюдалось снижение диастолического кровотока и в ряде случаев наличие дикротической выемки в фазе ранней диастолы. Выявлена прямая корреляционная взаимозависимость ($p < 0,05$) величины ПИ в спиральных и маточных артериях ($r = +0,48$)

В артериях пуповины ПИ был выше, чем в маточных и спиральных, что свидетельствует о большем сосудистом сопротивлении. Выявлено, что у беременных с НЦД по гипертоническому типу ПИ в артериях пуповины был практически на 15% выше, чем в

контрольной группе, что являлось достоверным отличием ($p < 0,05$). Увеличение ПИ в артерии пуповины происходило за счет преимущественно снижения конечно - диастолической скорости. У пациенток с НЦД по гипотоническому типу ПИ в артериях пуповины был также выше, чем в контроле, однако достоверных различий не имел. Кровоток в грудном отделе аорты плода у беременных с сосудистыми дистониями характеризовался довольно значительными изменениями. ПИ в аорте плода у женщин с НЦД по гипотоническому типу был достоверно выше ($p < 0,05$), чем в контрольной группе, разница составила около 25%. У пациенток с НЦД по гипертоническому типу показатель ПИ был на 20% выше, чем в контрольной группе. Повышение резистентности в грудном отделе аорты у плода указывает на централизацию кровообращения. Величина ПИ в аорте плода имеет положительную корреляционную связь с данным показателем в артерии пуповины ($r = +0,64$, при $p < 0,05$). Признаки централизации кровообращения у плода были выявлены у 7 беременных с НЦД по гипертоническому типу (13,5%) и 6 (11,5%) – с гипотонической формой заболевания. В средней мозговой артерии у плодов пациенток контрольной группы ПИ был несколько выше, чем в аорте, а у беременных с сосудистыми дистониями отмечалась обратное, то есть данный показатель был выше в грудном отделе аорты плода. У пациенток контрольной группы кривая кровотока в средней мозговой артерии характеризовалась высоким соотношением между максимальной систолической и диастолической скоростями. При сосудистой дистонии у беременной изменение кровотока в средней мозговой артерии плода выражалось в снижении ПИ. Достоверное уменьшение ($p < 0,05$) ПИ в средней мозговой артерии плода выявлено у беременных с НЦД по гипертоническому типу. При НЦД по гипотоническому типу данный показатель в средней мозговой артерии также характеризовался более низкими значениями, чем в контрольной группе. Снижение ПИ в средней мозговой артерии плода за счет увеличения диастолической скорости кровотока в данном сосуде свидетельствует о снижении резистентности и расширении просвета артерии.

Таким образом, у беременных с сосудистыми дистониями было выявлено: достоверное повышение ПИ в спиральных артериях, артериях пуповины и снижение ПИ в средней мозговой артерии у плода беременных с НЦД по гипертоническому типу, при гипотонической форме сосудистой дистонии отмечена тенденция увеличения сосудистого сопротивления в маточных артериях, достоверное повышение ПИ в грудном отделе аорты плода и некоторое снижение данного показателя в средней мозговой артерии.

В третью группу нами были включены 39 пациенток, чья беременность протекала на фоне хронического пиелонефрита. Общее количество обследованных в данной группе составило 18 женщин. По поводу хронического пиелонефрита, как правило, эти женщины наблюдались у нефролога с детства. Дополнительно к ультразвуковому исследованию матки, всем пациенткам проводилось ультразвуковое исследование почек. Ультразвуковая картина почек соответствовала эхографическим проявлениям хронического пиелонефрита (повышение эхогенности стенок чашечно-лоханочной системы, расширение ЧЛС). Дополнительно конкрементов в почках у большинства женщин не визуализировалось. При лабораторной диагностике анализа мочи по Нечипоренко количество лейкоцитов превышало 1000 ед. в исследуемом материале.

Допплерометрическое исследование кровотока в МА было произведено всем обследованным женщинам. У беременных с хроническим пиелонефритом ПИ в маточных артериях снижался до $0,84 \pm 0,04$, а ИР – до $0,78 \pm 0,02$ по сравнению с контрольной группой.

При исследовании кровотока в аорте плода нами установлено достоверное повышение индексов периферического сопротивления у беременных с анемией по сравнению с контрольной группой (ПИ - с 1,17 - 1,13 до 1,25 - 1,30 ; ИР - с 0,73 - 0,71 до 0,76 - 0,93) ($p < 0,05$). Для комплексной оценки маточно-плацентарного кровообращения исследовали кровотоки в маточных артериях. В группе беременных с анемией о нарушениях маточно-

плацентарного кровотока свидетельствовали увеличение ПИ с 0,56 до 0,57 и ИР с 0,42 до 0,44 по сравнению с контрольной группой.

Исследование кровотока в радиальных артериях было возможно в 100% наблюдений. Волны, полученные в этих сосудах, характеризовались наличием систолического, диастолического компонентов. Динамика изменения ИР и ИП РА имела некоторую тенденцию к увеличению к окончанию второго триместра гестации по сравнению с показателями контрольной группы.

Динамика изменения периферического сосудистого сопротивления в СА характеризовалась постепенным снижением показателей ИР до $0,5 \pm 0,03$ и ИП до $0,75 \pm 0,09$ у беременных с хроническим пиелонефритом по сравнению с контрольной группой.

Резюме. Проведенное исследование выявило основные закономерности становления маточно-плацентарного и фетоплацентарного кровотока на протяжении второго триместра беременности.

Периферическое сосудистое сопротивление в маточных, радиальных и спиральных артериях имеет тенденцию к постепенному снижению с увеличением срока гестации. Отмечается прямая зависимость между показателями основных сосудистых индексов и диаметром сосудов. Чем больше суммарная площадь просвета дистальных сосудов по сравнению с магистральными, тем меньше сосудистое сопротивление. Наиболее оптимальными для доплеровского исследования характера маточно-плацентарного и фетоплацентарного кровотоков можно считать 22-24 недели гестации.

Проведенное исследование позволило сделать вывод, что доплерометрия является высокоинформативным методом оценки плодово-плацентарного и маточно-плацентарного кровообращения у женщин с осложненным течением беременности. Она позволила дифференцированно выявить гемодинамические изменения в отдельных звеньях системы мать-плацента-плод и прогнозировать развитие ПН за 4-6 недель до снижения основных фетометрических показателей.

Литература

1. Агеева М.И. Допплерометрические исследования в акушерской практике. - Москва. // Издательский дом Видар-М, 2000. -112 с.
2. Демидов Б.С. Клиническое значение доплерометрии в диагностике и прогнозировании плацентарной недостаточности во втором и третьем триместрах беременности. Автореф. дис...канд. мед. наук.// Москва, 2000. -18 с.
3. Милованов А.П. Патология системы мать - плацента - плод. - М. - Медицина, 1999. - 264 с.
4. Хитров М.В., Оханкин М.Б., Карпов А.Ю., Коньков С.Н. Допплерометрия в акушерстве: критический взгляд //Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. - 2000. - № 1. - С. 49-53.

FETOPLACENTAL HEMODYNAMICS IN THE MIDDLE TRIMESTER OF COMPLICATED PREGNANCY.

I.M. ORDIYANTS, S.A. GADZHIEVA, I.M. STARTSEVA,
A.V. FINKOVSKY, L.N. CHITIASHVILI

Department of Obstetrics and Gynaecology with course of Perinatology
Peoples' Friendship University of Russia
8, Miklukho-Maklaya st., Medical Faculty, 117198 Moscow, Russia

The work is aimed at assessing of features of fetoplacental and uteroplacental blood flow in the middle trimester of pregnancy complicated with anemia, dystonia and pyelonephritis. The obtained findings showed that dopplerometric indices change in uterine, spiral arteries, aorta and umbilical arteria. This research allowed to show that dopplerometry is the most informative method in diagnostic of fetoplacental insufficiency, especially in 22-24 weeks of gestation. Treatment of placental insufficiency in the middle trimester provides the improvement of perinatal outcomes.