

Гемодинамические особенности почечного кровотока в I триместре физиологически протекающей беременности

А.О.Фрейдин¹, А.С.Климкин², С.В.Петров³

¹Курская городская больница №6, Курск

²Курский государственный медицинский университет, Курск

³Медицинский центр «АВИЦЕННА», Курск

Проведено УЗИ почек 140 беременных женщин – основная группа и 50 небеременных женщин – контрольная группа. Для анализа кривых скоростей кровотока использовались: индекс резистентности (Ri), пульсовой индекс (Pi), систоло-диастолическое отношение (СДО). В контрольной группе выявлены достоверные различия углозависимых показателей в дуговых артериях между правой и левой почками. Кровоток в микроциркуляторном русле в правой почке имеет более интенсивный характер. У беременных в I триместре достоверные изменения кровотока в обеих почках происходят в артериях второго порядка – увеличение Ri, Pi, СДО, что, учитывая отсутствие изменений в реологических свойствах крови, объема циркулирующей крови и размеров почек, свидетельствует о расширении междольных и межсегментарных артерий.

Ключевые слова: почечный кровоток, гемодинамика, беременность.

Hemodynamic Features of Renal Blood Flow in the First Trimester of Physiological Pregnancy

A.O.Freydin¹, A.S.Klimkin², S.V.Petrov³

¹Kursk Clinical City Hospital №6, Kursk

²Kursk State Medical University, Kursk

³ Medical center «AVICENNA», Kursk

The ultrasound of the kidneys of 140 pregnant women in the main group and 50 non-pregnant women in the control group was performed. The following was used for the analysis of the curves in the flow velocity: the resistance index (Ri), the pulse index (Pi), the systole-diastolic ratio (SDR). The significant differences of the non-angle dependant indicators in the arc artery between the right and left kidneys were revealed in the control group. The blood flow in the microvasculature in the right kidney is more intense. Pregnant women in the I trimester show certain changes of blood flow in both kidneys which occur in the second order arteries - the increase of Ri, Pi, SDR, which indicates an expansion of interlobar and intersegmental arteries taking into account

the lack of changes in rheological blood properties, the circulating blood volume and the kidney size.

Keywords: renal blood flow, hemodynamics, pregnancy.

Актуальность. Беременность и роды – сложные физиологические процессы, вынуждающие организм матери адаптироваться к изменению гомеостаза [1, 2]. Выраженный характер в динамике беременности носят изменения в сердечно-сосудистой системе (ССС). В частности, на основании изменений в микроциркуляторном русле пациенткам выставляется ряд диагнозов, определяющих врачебную тактику на исходе беременности [3]. Одной из систем доступных для изучения с появлением доплеровского метода является мочевыделительная система [4, 5]. Знание адаптационных механизмов системы кровоснабжения в динамике беременности имеет первостепенное значение для верного дифференцирования нормы и патологии почек.

Цель исследования: изучение корреляционной взаимосвязи адаптационных изменений почечной гемодинамики в первом триместре физиологически развивающейся беременности.

Материал и методы

Проведено УЗИ обследование почек 140 женщин в I триместре беременности (основная группа) и у 50 небеременных женщин (контрольная группа). Все обследуемые не имели патологии почек в анамнезе.

Обследование женщин включало сбор анамнеза, общепринятое акушерское обследование, общеклинический лабораторный минимум, бактериальный посев мочи, ультразвуковое исследование плода, маточного кровотока, ультразвуковое исследование почек с двух сторон и доплерометрическое исследование кровотока почек.

С целью оценки анатомической структуры проводилось ультразвуковое исследование почек с двух сторон аппаратом «MyLab-70» (Италия) в реальном масштабе времени конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц. Ультразвуковое исследование осуществляли в горизонтальном положении беременной на боку противоположном исследуемой почке. Определяли размеры почки в продольном и поперечном сечениях, определяли наличие расширения чашечно-лоханочной системы относительно нормативных показателей, состояние почечной паренхимы, ширину пирамидок.

Ультразвуковую доплерометрию проводили одновременно с ультразвуковым исследованием в период апноэ.

Для анализа кривых скоростей кровотока использовали индекс резистентности (ИР, Ri), пульсовой индекс (ПИ, Pi), систоло-диастолическое отношение (СДО), расчет которых осуществляли по формулам:

$$\text{СДО} = \text{С} / \text{Д}$$

$$\text{ИР} = (\text{С} - \text{Д}) / \text{С};$$

$$\text{ПИ} = 2(\text{С} - \text{Д}) / (\text{С} + \text{Д})$$

Где С – максимальная систолическая скорость кровотока, Д – конечная диастолическая скорость кровотока.

При изучении ренометрических показателей и структуры почек были получены данные соответствующие литературным. В нашем исследовании не было выявлено ни одной женщины с гидронефрозом выше II степени (что по данным литературы является физиологическим состоянием для беременности).

Полученные результаты исследования обрабатывались на ЭВМ типа IBM-PC с помощью программы Statistika for Windows. Для оценки статистической

Таблица 1. Ренометрические показатели у женщин в основной и контрольной группах

Группа	Правая почка			Левая почка		
	Объем, мл	Толщина паренхимы, мм	Толщина пирамидок, мм	Объем, мл	Толщина паренхимы, мм	Толщина пирамидок, мм
Контрольная	93,89	14,3	9,5	103,82	15,1	10,2
Основная	101,69	15,64	10,63	103,49	16,43	10,86

Таблица 2. Уголнезависимые показатели почечной гемодинамики у женщин контрольной и основной групп

Группа	Артерии	Правая почка			Левая почка		
		Ri	Pi	СДО	Ri	Pi	СДО
Контрольная	Почечная артерия	0,62	1,02	2,8	0,64	1,03	2,70
	Междолевые/межсегментарные артерии	0,53	0,89	2,20	0,57	0,92	2,33
	Дуговые артерии	0,48	0,70	2,0	0,54	0,86	2,20
Основная	Почечная артерия	0,64	1,19*	2,77	0,64	1,09	2,72
	Междолевые/межсегментарные артерии	0,61*	1,03*	2,55*	0,60*	1,06*	2,54*
	Дуговые артерии	0,56*	0,91*	2,29*	0,56	0,92	2,28

Примечание. * – достоверность различий при $p < 0,05$.

достоверности применяли t-тест Стьюдента; показатели считались достоверными при $p < 0,05$. Зависимость между отдельными показателями оценивали с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования

Средний возраст беременных составил $23,5 \pm 3,2$ лет. Первородящих было 92 женщины (66,7%), повторнородящих – 48 (33,3%). Все пациентки считали себя здоровыми и не имели выраженной генитальной и экстрагенитальной патологии.

По данным общеклинического лабораторного минимума, УЗИ плода и маточного кровотока, патологии не выявлено.

При проведении ренометрии значительных изменений в размерах почек и почечных структур в основной и контрольной группах не выявлено (табл. 1).

При сравнении уголнезависимых показателей почечного кровотока в основной и контрольной группах в правой почке выявлено: индексы Ri и СДО в артериях первого порядка изменялись недостоверно (СДО: 2,80 – в контрольной группе, 2,77 – в основной группе; Ri – 0,62 и 0,64 соответственно ($p > 0,05$)); остальные индексы изменялись достоверно ($p < 0,05$). Pi артерий первого порядка: 1,02 – в контрольной группе и 1,19 – в основной. Ri артерий второго порядка – 0,53 и 0,61, Pi артерий второго порядка – 0,89 и 1,03, СДО артерий второго порядка – 2,2 и 2,55 соответственно в контрольной и основной группах. В артериях третьего порядка индексы изменялись в контрольной и основной группах следующим образом: Ri – 0,48 и 0,56, Pi – 0,7 и 0,91, СДО – 2 и 2,29 соответственно.

При сравнении уголнезависимых показателей почечного кровотока в основной и контрольной группах в левой почке выявлено: индексы Ri, Pi и СДО в артериях первого порядка изменялись недостоверно ($p > 0,05$): Ri – 0,64 и 0,64, Pi – 1,03 и 1,09, СДО – 2,70 и 2,72 соответственно; индексы Ri, Pi и СДО в артериях третьего порядка также изменялись недостоверно ($p > 0,05$): Ri – 0,54 и 0,56, Pi – 0,86 и 0,92, СДО – 2,20 и 2,28 соответственно в основной и контрольной группах. Индексы в артериях второго порядка изменялись достоверно ($p < 0,05$): Ri – 0,57 в контрольной группе и 0,60 основной группе, Pi – 0,92 и 1,06 соответственно, СДО – 2,33 и 2,54 соответственно (табл. 2).

Выводы

1. Размеры почек и почечных структур у женщин в первом триместре беременности по сравнению с аналогичными параметрами у небеременных значительных изменений не претерпевали.
2. У женщин контрольной группы выявлены достоверные различия уголнезависимых показателей в дуговых артериях между правой и левой почками. Кровоток в микроциркуляторном русле в правой почке имеет более интенсивный характер.
3. У беременных в первом триместре достоверные изменения кровотока в обеих почках происходят в артериях второго порядка – увеличение Ri, Pi, СДО, что, учитывая отсутствие изменений в реологических свойствах крови, ОЦК и размеров почек, свидетельствует о расширении междолевых и межсегментарных артерий.
4. Достоверное увеличение индексов Ri, Pi, СДО в артериях третьего порядка в правой почке у беременных в первом триместре по сравнению с контрольной группой, и отсутствие аналогичных изменений в левой почке, приводит к выравниванию кровотока в микроциркуляторном русле обеих почек, что обусловлено анатомическими особенностями кровоснабжения почек. Таким образом, происходит общее снижение кровотока в обеих почках в первом триместре беременности.

Литература

1. Охупкин М.Б. Оценка показателей центральной гемодинамики в прогнозе течения и исходов беременности. Мать и дитя: материалы IX Всероссийского научного форума, Москва, 28 сентября – 10 октября 2010 г. М.: 2010; 171–172 / Oхupkin M.B. Ocenka pokazatelej central'noj gemodinamiki v prognoze techenija i ishodov beremennosti. Mat' i ditja: materialy IX Vserossijskogo nauchnogo foruma, Moskva, 28 sentjabrja – 10 oktjabrja 2010 g. М.: 2010; 171–172. [in Russian]
2. Дергачев А.И. Ультразвуковая диагностика заболеваний почек и надпочечников. М.: «Триада-Х», 2003; 96 / Dergacheva A.I. Ul'trazvukovaja diagnostika zabolevanij pochek i nadpocheknikov. М.: Triada-H, 2003; 96. [in Russian].
3. Каверина Т.Г., Феоктистова С.С. Перинатальное значение комплексного ультразвукового мониторинга беременных с пиелонефритом. Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. 2010; 1: 54–58 / [in Russian].
4. Ультразвуковая диагностика мочевыводящей системы. Учебное пособие / Под ред. Н.В.Пилипенко, В.А.Назаренко. М.: 2011; 70 / Ul'trazvukovaja diagnostika mochevyvodjashhej sistemy. Uchebnoe posobie. Pod red N.V.Pilipenko, V.A.Nazarenko. М.: 2011, 70. [in Russian].
5. Хитрова А.Н. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под ред. В.В.Митькова. М.: 2012; 1: 200–256 / Hitrova A.N. Klinicheskoe rukovodstvo po ul'trazvukovoj diagnostike / Pod red. V.V.Mit'kova. М.: 2012; 1: 200–256. [in Russian]

Сведения об авторах

Фрейдин Александр Олегович – к.м.н., акушер-гинеколог, врач ультразвуковой диагностики, ОБУЗ «Курская городская больница № 6», г. Курск

Климкин Александр Сергеевич – клинический интерн кафедры неврологии и нейрохирургии, ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России

Петров Сергей Вячеславович – к.м.н., врач акушер-гинеколог первой категории, ООО Медицинский центр «Авиценна»