

## **ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ДОПЛЕРОМЕТРИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

Маланина Е.Н., Давидян Л.Ю.

*Институт медицины, экологии и физической культуры  
Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск*

Актуальность. Согласно классификации, принятой на Всемирном Конгрессе, посвященном проблемам интраабдоминальной гипертензии (ИАН) (World Congress on the Abdominal Compartment Syndrome (WCACS), 2006г), беременность включена в перечень состояний, сопровождающихся ИАН. Механизм повышения интраабдоминального давления (ИАР) при физиологически и патологически протекающей беременности не изучен. Определенную роль в развитии интраабдоминальной гипертензии (ИАН) может играть растущая беременная матка. Не исключается вероятность других механизмов развития ИАН, особенно при патологически протекающей беременности. В частности определенную роль может играть эндокринная дисфункция, кардиоваскулярная дезадаптация. С этой точки зрения, одним из возможных механизмов формирования преэклампсии (ПЭ) является повышение интраабдоминального давления или ИАН и, обусловленная ИАН, интраабдоминальная компрессия (ИАК) почечно-мезентериальных сосудов и сосудов малого таза, венозное полнокровие и ишемия почек, маточно-плацентарного комплекса, печени и патологическая активация ренин-ангиотензиновой системы (РАС), которая реализуется в симптомокомплекс ПЭ. ИАН развивается на фоне генетически детерминированных нарушений, эндокринной дисфункции, кардиоваскулярной дезадаптации, экстрагенитальной патологии (3,8-11).

Согласно проведенному анализу литературы, для подтверждения компрессионной теории развития ПЭ могут быть предложены различные методы исследования. Предпочтение отдается безопасным, неинвазивным ультразвуковым методам (ультразвуковое дуплексное ангиосканирование с ЦДК для оценки состояния венозной системы, эхокардиография для оценки сердечного выброса и т.д.), что особенно актуально во время беременности (1,4-6).

Далее представлены результаты собственного исследования, целью которого явилась оценка значимости качественных и количественных показателей доплеровской кривой кровотока в почечных и печеночных венах при физиологически протекающей беременности.

Материал и методы исследования. Проведено комплексное обследование, включавшее доплерометрическое исследование в почечных и печеночных венах, 38 соматически здоровых женщин с физиологически протекающей беременностью без ОАГА на сроках гестации 10-14, 20-24, 30-34 нед и 15 здоровых небеременных женщин в возрасте от 24 до 36 лет. Исследование проводилось на аппарате Toshiba Xario XG.

Анализ спектральной доплеровской кривой проводился с учетом качественных и количественных показателей. Оценивались такие качественные характеристики доплерограммы как форма, фазность (связанная с систолой, диастолой, дыханием) кривой, локализация максимума спектрального расширения. При оценке спектральной доплеровской кривой венозного кровотока определяли такие количественные параметры как максимальную скорость кровотока ( $V_{max}$ ), минимальную скорость кровотока ( $V_{min}$ ) в венах,  $\Delta V$  ( $\Delta V = V_{max} - V_{min}$ ), RIVI (Renal Interlobar Vein Impedance Index,  $RIVI = V_{max} - V_{min} / V_{max}$ ). Статистическая обработка данных произведена на персональном компьютере с использованием прикладных программ Microsoft Office (Word, Excel) и Statistica 6 for Windows.

Результаты исследования и обсуждение.

При оценке качественных характеристик доплерограммы выделяли двухфазную, монофазную и плоскую форму КСК в междолевых почечных венах. У здоровых небеременных женщин и в I триместре физиологически протекающей беременности отмечали двухфазную форму КСК. Во II и III триместрах физиологически протекающей беременности были зафиксированы все варианты: двух-, монофазные и плоские формы КСК.

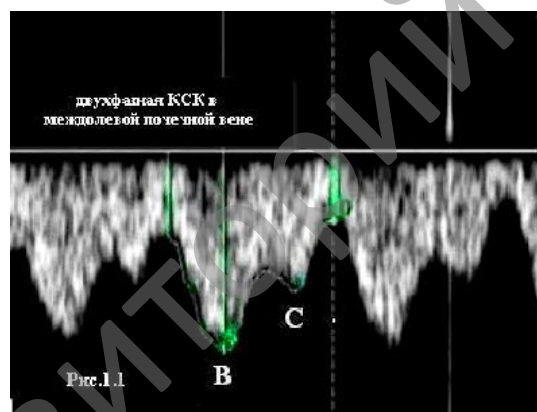


Рис. 1.1. Двухфазная форма доплеровской кривой в левой междолевой почечной вене (II триместр беременности). Зубец В - диастола предсердий; Зубец С - открытие трикуспидального клапана; Зубец С - диастола желудочков;

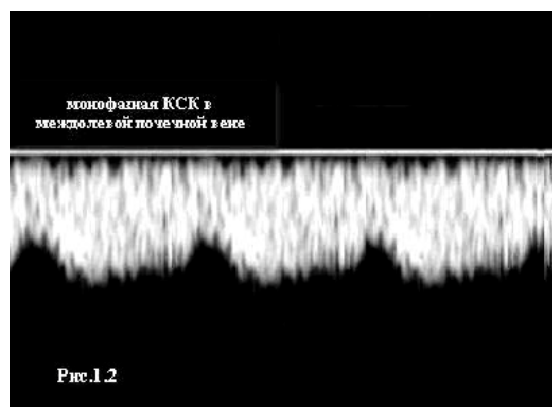
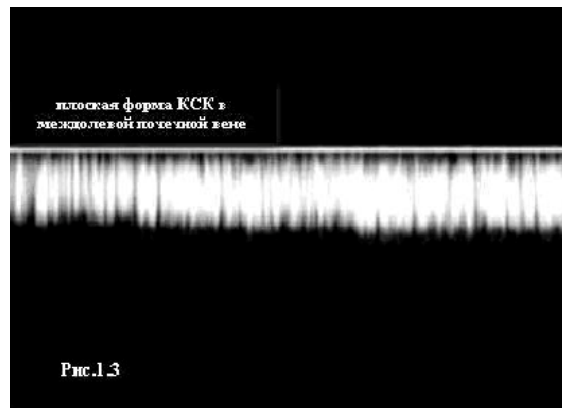


Рис. 1.2. Монофазная форма доплеровской кривой в левой междолевой почечной вене;



*Рис. 1.3.* Плоская форма доплеровской кривой в левой междолевой почечной вене

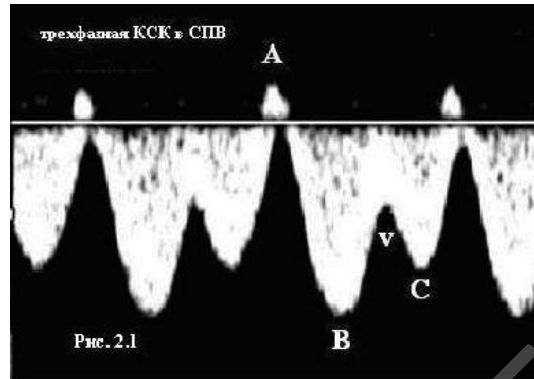
На огибающей двухфазной кривой доплеровского спектра венозных сосудов почек как показано на рис. 1.1 выделяли характерные особенности: зубец В (диастола предсердий); зубец V (открытие трикуспидального клапана); зубец С (диастола желудочков).

При анализе количественных характеристик спектральной доплеровской кривой в междолевых почечных венах у женщин в исследуемых группах были выявлены следующие закономерности.

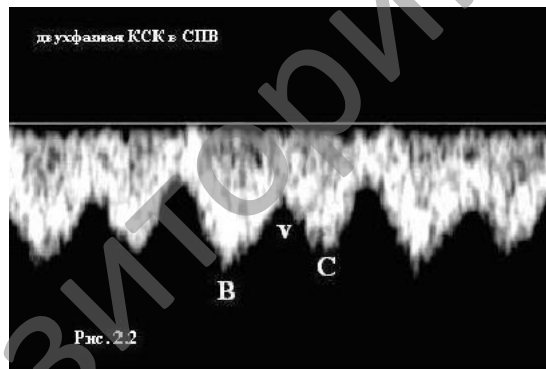
$V_{max}$  междолевых почечных вен правой почки у здоровых небеременных женщин составила  $21,9 \pm 1,3$  см/с, при физиологически протекающей беременности на сроке 10-14 нед -  $13,9 \pm 1,4$  см/с, на сроке 20-24 нед -  $11,9 \pm 1,8$  см/с, на сроке 30-34 нед -  $9,9 \pm 1,7$  см/с;  $V_{max}$  междолевых почечных вен левой почки -  $22,4 \pm 1,8$  см/с,  $14,6 \pm 1,9$  см/с,  $10,7 \pm 1,7$  см/с,  $8,7 \pm 1,5$  см/с соответственно в группах.  $V_{min}$  в междолевых почечных венах правой почки у здоровых небеременных женщин составила  $15,7 \pm 1,2$  см/с, при физиологически протекающей беременности на сроках 10-14 нед, 20-24 нед, 30-34 нед -  $11,2 \pm 1,1$  см/с,  $8,9 \pm 1,4$  см/с,  $6,7 \pm 1,7$  см/с соответственно;  $V_{min}$  в междолевых почечных венах левой почки -  $14,7 \pm 0,9$  см/с,  $11,7 \pm 1,1$  см/с,  $7,8 \pm 1,4$  см/с,  $5,7 \pm 1,3$  см/с соответственно в группах.  $\Delta V$  в междолевых почечных венах правой почки у здоровых небеременных женщин составила  $6,2 \pm 0,3$ , при физиологически протекающей беременности на сроках 10-14 нед, 20-24 нед, 30-34 нед -  $2,7 \pm 0,4$ ,  $3,0 \pm 0,6$ ,  $3,2 \pm 0,6$  соответственно;  $\Delta V$  в междолевых почечных венах левой почки -  $7,7 \pm 0,4$ ,  $2,9 \pm 0,3$ ,  $2,9 \pm 0,5$ ,  $3,0 \pm 0,5$  соответственно в группах.  $RIV$  в междолевых почечных венах правой почки у здоровых небеременных женщин составила  $0,39 \pm 0,08$ , при физиологически протекающей беременности на сроках 10-14 нед, 20-24 нед, 30-34 нед -  $0,24 \pm 0,05$ ,  $0,29 \pm 0,09$ ,  $0,33 \pm 0,07$  соответственно;  $RIV$  в междолевых почечных венах левой почки -  $0,52 \pm 0,04$ ,  $0,26 \pm 0,06$ ,  $0,31 \pm 0,08$ ,  $0,36 \pm 0,04$  соответственно в группах.

Таким образом, при доплерометрическом исследовании междолевых почечных вен у женщин с физиологически протекающей беременностью в I триместре отмечали более низкие показатели  $RIV$  по сравнению со здоровыми

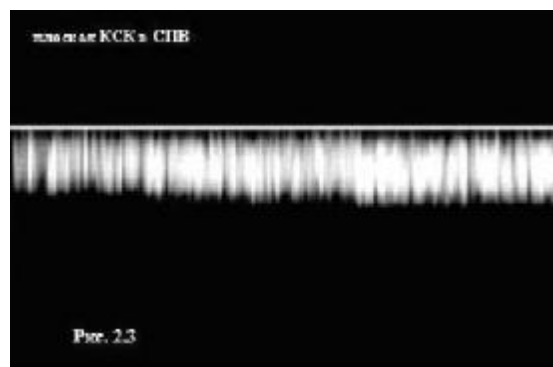
небеременными женщинами ( $0,26 \pm 0,06$  и  $0,52 \pm 0,04$  в междолевых почечных венах левой почки,  $0,24 \pm 0,05$  и  $0,39 \pm 0,08$  в междолевых почечных венах правой почки в группах соответственно). Во II триместре RIVI в междолевых почечных венах правой почки на 6,5% (в III триместре - на 8,4%) меньше, чем левой, что обусловлено компрессией беременной маткой и физиологической пиелозктазией.



*Рис 2.1.* Трехфазная форма доплеровской кривой в средней печеночной вене (II триместр беременности). Зубец А - сокращение предсердий; зубец В - диастола предсердий; зубец V - открытие трикуспидального клапана; зубец С - диастола желудочков.



*Рис. 2.2.* Двухфазная форма доплеровской кривой в средней печеночной вене (II триместр беременности). Зубец В - диастола предсердий; зубец V - открытие трикуспидального клапана; зубец С - диастола желудочков.



*Рис. 2.3.* Плоская форма доплеровской кривой в средней печеночной вене (III триместр беременности).

При оценке качественных характеристик доплерограммы при физиологически протекающей беременности выделяли трехфазную, двухфазную и плоскую форму КСК в печеночных венах. У здоровых небеременных женщин и в I триместре физиологически протекающей беременности отмечали трехфазную форму КСК, во II триместре – двухфазную и/или плоскую форму КСК. В III триместре были зафиксированы все варианты: трех-, двухфазные и плоские формы КСК.

На огибающей кривой доплеровского спектра венозных сосудов печени выделяли характерные особенности (Рис.2.1-2.2): зубец А (сокращение предсердий); зубец В (диастола предсердий); зубец V (открытие трикуспидального клапана); зубец С (диастола желудочков).

**Заключение.**

Проведенное исследование показало, что ультразвуковое доплерометрическое исследование вен дает ценную информацию о функционировании и адаптации венозной гемодинамики при физиологически протекающей беременности.

По данным Bateman G.A., Giles W., Gyselaers W., Karabulut N., Baki Y.A., Karabulut A. доплерометрия почечных и печеночных вен эффективна для ранней (доклинической) диагностики ПЭ и рекомендуется для широкого массового применения в медицинской практике. Необходимо продолжить исследование для оценки эффективности доплерометрических маркеров интраабдоминальной компрессии и интраабдоминальной гипертензии (1,4-7).

### **Литература**

1. Bateman G.A., Giles W., England S.L. Renal venous Doppler sonography in preeclampsia. *Journal of Ultrasound in Medicine* // 2004. - №23. - С.1607-1611.
2. Bateman G.A., Cuganesan R. Renal vein Doppler sonography of obstructive uropathy // *American Journal of Roentgenology*. - 2002. - №178. - С.921-925. Sibai B., Dekker G., Kupferminc M. Pre-eclampsia. *Lancet*. - 2005.- №365.
3. Gyselaers W. Hemodynamics of the maternal venous compartment: a new area to explore in obstetric ultrasound imaging. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2008;32:716-717.
4. Gyselaers W., Mesens T. Renal interlobar vein impedance index: a potential new Doppler parameter in the prediction of preeclampsia? // *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. - 2009. - №22. - С.1219-1221.
5. Gyselaers W., Molenberghs G., Mesens T., Peeters L. Maternal hepatic vein Doppler velocimetry during uncomplicated pregnancy and pre-eclampsia // *Ultrasound in Medicine & Biology*. - 2009. - №35. - С.1278-1283.
6. Gyselaers W., Molenberghs G., Van Mieghem W., Ombelet W. Doppler measurement of renal interlobar vein impedance index in uncomplicated and preeclamptic pregnancies // *Hypertension in Pregnancy*. - 2009. - №28. - С.23-33.
7. Gyselaers W., Mesens T., Tomsin K., Peeters L. Doppler assessment of maternal central venous hemodynamics during uncomplicated pregnancy : a

comprehensive review // Facts, Views and Vision in Obstetrics and Gynecology. - 2009. - №1. - C.171-181.

8. Gyselaers W., Mullens W., Tomsin K., Mesens T., Peeters L. Role of dysfunctional maternal venous hemodynamics in the pathophysiology of pre-eclampsia: a review // Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. - 2011. - №38. - C.123-129.

9. Gyselaers W. Exploring the functionality of the adult's venous compartment is of interest to the field of obstetrics // Facts, Views and Vision in Obstetrics and Gynaecology. - 2010. - №2. - C.182-186.

10. Pettit F., Brown M.A. The management of pre-eclampsia: What we think we know // European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology. - 2012. - №160. - C.6-12.

11. Sibai B., Dekker G., Kupferminc M. Pre-eclampsia. Lancet. - 2005.- №365.