

АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ

УДК[618.214:612.13]:618.5-07-091.8(045)

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ МАТОЧНОГО КРОВОТОКА НАКАНУНЕ РОДОВ

М.Л. Чехонацкая – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ Росздрава, заведующая кафедрой лучевой диагностики, доктор медицинских наук; **И.Е. Рогожина** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ Росздрава, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии ФПК и ППС, доцент, кандидат медицинских наук; **Н.Е. Яннаева** – МУЗ Перинатальный центр, г. Энгельс, врач акушер-гинеколог. E-mail: fax-1@ yandex.ru

В статье представлены результаты исследования кровотока матки и шейки матки у 120 здоровых беременных женщин в сроках гестации 37–42 недели при помощи трансабдоминального и трансвагинального ультразвукового исследования. Проведённые исследования выявили чёткую взаимосвязь между особенностями изменения маточного кровотока и сроком наступления родов. В последние две недели гестации происходит усиление кровоснабжения шейки матки, а перед родами отмечается кровенаполнение шейки матки за счёт увеличения количества и объёма венозных сосудов.

Ключевые слова: маточный кровоток перед родами.

CHANGE CHARACTERISTICS BLOOD FLOW UTERINE BEFORE LABOR

M.L. Chekhonatskay – Saratov State Medical University, Head of Department of Roentgen Diagnostics, Doctor of Medical Science; **I.E. Rogozhina** – Saratov State Medical University, Head of Department of Obstetrics and Gynaecology of Raising Skills Faculty, Assistant Professor; Candidate of Medical Science; **N.E. Yannaeva** – Engels Perinatal Centre, Obstetrician-gynecologist. E-mail: fax-1@ yandex.ru

The article deals with research findings of uterus and uterus cervix blood flow in 120 healthy pregnant women in 37–42 weeks gestation period by transabdominal and transvaginal ultrasonic determination. The researches carried out have revealed marked interrelation between characteristics of uterus blood flow changes and the date of labor. In the last two weeks of gestation there is an intensification of uterus cervix blood supply and before labor there is a filling of uterus cervix with blood due to the increasing of venous vessels number and volume.

Key words: blood flow uterine before labor.

Современная концепция ведения родов направлена на обеспечение безопасного материнства и рождение здорового ребёнка. В настоящее время число неосложненных родов в целом по России составляет около 32%, а в ряде субъектов РФ данный показатель колеблется от 20 до 45% [1].

До настоящего времени не существует высоко достоверных методов прогнозирования начала родов, характера родовой деятельности и осложнений родового акта для матери и плода [1, 6].

Определение степени готовности организма к родам имеет большое практическое значение, так как позволяет в известной мере прогнозировать особенности течения родов, предвидеть возможность наступления аномалий родовых сил [10].

Известно, что патофизиологические процессы любой системы тесно связаны с её кровоснабжени-

ем. В то же время данные о характере маточного кровотока на исходе беременности разноречивы, а исследования, посвященные взаимосвязи характера маточного кровотока и предстоящей родовой деятельности, немногочисленны [8, 3, 4].

В настоящее время существуют единичные работы, посвященные особенностям гемодинамики шейки матки при беременности [9, 13], и практически отсутствуют работы по изучению гемодинамики шейки матки накануне родов и в родах. Появление в последние годы высокочастотной цифровой эхографии и доплерографии кардинально расширило возможности исследования васкуляризации шейки матки, до недавнего времени остававшейся, по меткому замечанию Б.И. Зыкина (2001), “забытым органом” для врачей ультразвуковой диагностики.

Целью настоящего исследования является изучение особенностей кровотока матки накануне физиологических родов.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач нами подвергнуты анализу материалы наблюдений за 120 беременными женщинами в возрасте $21,9 \pm 1,12$ ($M \pm m$) со сроками гестации 37–42 недели, находящихся на дородовой госпитализации в 4-м родильном доме г. Саратова в период с 2006 по 2007 г. У данных женщин отсутствовали аномалии развития половых органов, рубцовые изменения шейки матки, плод находился только в головном предлежании, не было данных за наличие анатомически узкого таза и предлежания плаценты. У всех женщин беременность завершилась физиологическими родами при доношенной беременности с рождением здорового плода с оценкой по Апгар 8–10 баллов.

Кроме общеклинических и лабораторных методов исследования нами были использованы специальные акушерские методы определения «зрелости» шейки матки по данным вагинального исследования по шкале Bishop (1964) в модификации Е.А. Чернухи (1991), а также ультразвуковые методы с использованием трансвагинального датчика. Для исследований применялся ультразвуковой диагностический прибор Aloka SSD-3500 Extended PHD (Япония) и Voluson 730 Pro (Австрия), оснащенные трансвагинальными конвексными датчиками (7,5 МГц) и трансабдоминальными конвексными мультислотными (3,5 МГц) датчиками.

Трансабдоминальное исследование проводилось по стандартной методике, рекомендуемой для третьего триместра, и включало осмотр и фетометрию плода, определение локализации и степени зрелости плаценты (по Р.А. Grannum et al., 1979), оценку количества околоплодных вод.

При трансвагинальном исследовании в В-режиме производилась биометрия шейки матки: длина, толщина, ширина, объем, изучалась эхоструктура шейки матки. Показатели кровотока измерялись при трансабдоминальном исследовании в общей маточной артерии, в её восходящей и нисходящих ветвях, а при трансвагинальном исследовании – в артериях и венах стромы шейки матки, а также в нисходящей ветви маточной артерии на уровне проекции перешейка. Учитывая малый диаметр сосудов и низкие скорости кровотока в сосудах шейки матки, мы использовали метод направленной энергетической доплерографии (Буланов М.Н., 2004). Во время исследований рассчитывались пиковая систолическая скорость артериального кровотока (PSV), конечная диастолическая скорость (EDV), индекс резистентности (ИР) и систоло-диастолическое отношение (СДО), а для венозных сосудов – максимальная и минимальная венозные скорости и усреднённая венозная скорость.

Исследования проводились в динамике: изучался маточный кровоток за 7–10 дней до родов, за 3–5 и за 1–2 дня до родов. Данные сопоставлялись между собой для характеристики динамических изменений в маточной гемодинамике. Для статистического анализа применялся парный *t*-критерий (одновыборочный критерий Стьюдента.).

При изучении васкуляризации шейки матки мы выделили 4 уровня (бассейнов) шейечной перфузии:

первый уровень – нисходящие ветви маточных артерий и соответствующие вен, идущие от проекции перешейка по направлению к влагалищной части шейки матки вдоль её боковых стенок. Второй уровень – артерии дуговой формы, отходящие от нисходящих маточных ветвей аналогично дуговым маточным артериям, а также соответствующие вены. Третий уровень – артерии стромы, идущие радиально по направлению к цервикальному каналу, а также вены стромы. Четвертый уровень – субэндоцервикальные артерии и вены.

Для регистрации сократительной деятельности матки проводилась гистерография с использованием четырехканального цифрового гистерографа фирмы «Волготех» (г.Саратов), снабженного тензодатчиками, на базе процессора Pentium IV/CPU 2,40 GHz, с компьютерной обработкой полученных данных.

В родах вели партограммы (Е. Friedman, 1954 в модификации Н.В. Оноприенко, 1968), оценивали динамику структурных изменений шейки матки в первом периоде родов, продолжительность второго и третьего периода, время излития околоплодных вод и их характер, определяли кровопотерю в родах.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенных нами исследований позволили выявить ряд характерных изменений маточного кровотока накануне физиологических родов.

При координированных сокращениях матки по мере приближения срока родов зарегистрировано снижение индексов периферического сопротивления (ИР и СДО) как в восходящей, так и в нисходящей ветви маточной артерии. Причём в нисходящей ветви эти процессы в последние недели гестации идут более активно (рисунок 1). Так, например, за десять дней до родов СДО в восходящей ветви маточной артерии снижается с $1,88 \pm 0,11$ до $1,71 \pm 0,03$ ($M \pm m$) у.е. ($P < 0,05$), ИР с $0,45 \pm 0,03$ до $0,40 \pm 0,01$ ($M \pm m$) у.е. ($P < 0,05$), что указывает на увеличение кровотока и снижение периферического сопротивления сосудов матки в среднем на 7–8%. В то же время, кровоток в нисходящей ветви маточной артерии возрастает на 20–25%, что подтверждается снижением СДО с $1,86 \pm 0,12$ до $1,63 \pm 0,16$ ($M \pm m$) у.е. ($P < 0,05$) и ИР с $0,44 \pm 0,01$ до $0,38 \pm 0,09$ ($M \pm m$) у.е. ($P < 0,05$). Такие изменения в кровоснабжении матки приводят к существенному перераспределению общего маточного кровотока в пользу нисходящей ветви маточной артерии, ответственной за кровоснабжение шейки матки.

Другой особенностью маточной перфузии накануне родов является перестройка шейечной гемодинамики. На фоне координированных сокращений миометрия по мере приближения срока родов отмечается увеличение абсолютных величин скоростей артериального кровотока во всех зонах шейки матки. Эти процессы активнее проходят в периферических и в стромальной зонах и менее активно в центральной зоне. В результате в течение последних двух недель гестации скорости артериального кровотока в периферической и стромальной зонах увеличиваются на 30–35%, в центральной зоне на 16–20% (таблица 1). При этом отмечено снижение индексов периферического сопротивления (ИР и СДО) на трёх уровнях шейечной перфузии: в нисходящей ветви маточной артерии при измерении в проекции перешейка, в

периферической и стромальной зонах шейки матки. Так, за 10 дней до родов в периферической зоне ИР равен $0,65 \pm 0,06$ у.е. и СДО $3,31 \pm 0,59$ у.е., в стромальной зоне ИР равен $0,63 \pm 0,06$ у.е., СДО $2,78 \pm 0,41$ у.е., но по мере приближения срока родов (за 1–2 дня до родов) ИР и СДО снижаются на 15–18% и равняются в периферической зоне ИР $0,59 \pm 0,01$ у.е., СДО $2,68 \pm 0,14$ у.е. и в стромальной зоне ИР $0,56 \pm 0,01$ у.е. и СДО $2,45 \pm 0,10$ у.е. ($P < 0,05$).

Одновременно со снижением периферического сопротивления в сосудах вышеописанных зон происходит увеличение ИР и СДО в центральной зоне: ИР увеличивается с $0,41 \pm 0,03$ до $0,48 \pm 0,02$ ($M \pm m$) у.е. ($P < 0,05$), а СДО с $1,74 \pm 0,12$ до $2,29 \pm 0,30$ ($M \pm m$) у.е. ($P < 0,05$).

При этом следует отметить, что графики кривых скоростей кровотока во всех артериях матки, как в покое, так и на высоте координированного маточного сокращения в прелиминарном периоде имеют обычный вид с сохранением систолического и диастолического компонентов, отсутствием дикротических выемок и ретроградного кровотока. На высоте схватки отмечается небольшое (10–14%) увеличение индексов резистентности во всех рассматриваемых нами зонах шеечной перфузии.

На фоне координированных маточных сокращений перед родами наблюдалось постепенное увеличение количества венозных сосудов в шейке матки. Причём, если за 7–10 дней до родов в кровоснабжении шейки матки преобладает артериальный компонент, вены практически не визуализируются, то по мере приближения срока ро-

дов количество вен увеличивается, они становятся объёмными и приобретают вид лакун. На высоте маточных сокращений объём венозных лакун зрительно увеличивается, а показатели скоростей венозного кровотока резко возрастают. Так, средняя венозная скорость увеличивается на высоте схватки с $2,88 \pm 0,28$ до $5,21 \pm 1,68$ ($M \pm m$) у.е. ($P < 0,05$).

Закключение. Таким образом, проведённые исследования выявили чёткую взаимосвязь между особенностями изменения маточного кровотока и сроком наступления родов.

При координированных сокращениях мышц матки в последние две недели гестации происходит усиление кровоснабжения шейки матки, о чём свидетельствуют: увеличение скоростей артериального и венозного кровотока по мере приближения срока родов; увеличение шеечной перфузии на фоне снижения периферического сопротивления сосудов в периферической и стромальной зонах. Отмечается также кровенаполнение шейки матки за счёт увеличения количества и объёма венозных сосудов. В результате накануне родов шейка матки при ультразвуковом сканировании в режиме направленной энергетической доплерографии выглядит как кавернозное тело, на 80% состоящее из сосудов.

Бесспорной является необходимость дальнейшей детализации вопросов гемодинамики матки и шейки матки на протяжении беременности и накануне родового акта, что позволит оптимизировать тактику ведения пациенток в прелиминарном периоде и в течение родового акта.

Таблица 1

Характеристика артериального кровотока шейки матки накануне физиологических родов

| Показатели артериального кровотока в шейке матки при трансвагинальном исследовании | Сроки наблюдения до момента родов | | |
|--|-----------------------------------|--------------------|-----------------------|
| | за 7–10 дней | за 3–5 дней | за 1–2 дня |
| Нисходящая ветвь маточной артерии | | | |
| пиковая систолическая скорость кровотока (PSV) | $18,62 \pm 3,06$ | $19,66 \pm 1,57^*$ | $20,31 \pm 1,89^{**}$ |
| конечная диастолическая скорость (EDV) | $4,06 \pm 0,87$ | $5,15 \pm 1,05^*$ | $7,3 \pm 1,62^{**}$ |
| Индекс резистентности (ИР) | $0,75 \pm 0,06$ | $0,64 \pm 0,02^*$ | $0,62 \pm 0,02^*$ |
| Систолю-диастолическое соотношение (СДО) | $5,15 \pm 1,41$ | $4,62 \pm 0,61^*$ | $3,23 \pm 0,26^{**}$ |
| Первая зона (периферическая зона) | | | |
| пиковая систолическая скорость кровотока (PSV) | $10,88 \pm 1,91$ | $12,96 \pm 1,82^*$ | $14,75 \pm 2,93^{**}$ |
| конечная диастолическая скорость (EDV) | $3,42 \pm 0,52$ | $5,15 \pm 0,76^*$ | $5,97 \pm 1,47^*$ |
| Индекс резистентности (ИР) | $0,65 \pm 0,06$ | $0,61 \pm 0,01^*$ | $0,59 \pm 0,01^*$ |
| Систолю-диастолическое соотношение (СДО) | $3,31 \pm 0,59$ | $2,84 \pm 0,12^*$ | $2,68 \pm 0,14^{**}$ |
| Вторая зона (строма) | | | |
| пиковая систолическая скорость кровотока (PSV) | $7,14 \pm 0,48$ | $7,51 \pm 0,62$ | $7,93 \pm 0,94^*$ |
| конечная диастолическая скорость (EDV) | $2,76 \pm 0,44$ | $2,94 \pm 0,38$ | $3,34 \pm 0,48^*$ |
| Индекс резистентности (ИР) | $0,60 \pm 0,06$ | $0,58 \pm 0,01$ | $0,56 \pm 0,01^*$ |
| Систолю-диастолическое соотношение (СДО) | $2,78 \pm 0,41$ | $2,51 \pm 0,11$ | $2,45 \pm 0,10^*$ |
| Третья зона (центральная) | | | |
| пиковая систолическая скорость кровотока (PSV) | $5,58 \pm 0,63$ | $5,72 \pm 0,55$ | $5,98 \pm 0,86^*$ |
| конечная диастолическая скорость (EDV) | $3,26 \pm 0,47$ | $2,94 \pm 0,21^*$ | $2,74 \pm 0,18^{**}$ |
| Индекс резистентности (ИР) | $0,41 \pm 0,03$ | $0,46 \pm 0,01^*$ | $0,48 \pm 0,02^*$ |
| Систолю-диастолическое соотношение (СДО) | $1,74 \pm 0,12$ | $1,89 \pm 0,21^*$ | $2,29 \pm 0,30^{**}$ |

Примечание: * – достоверность различий с результатами наблюдения за 10 дней до родов ($P < 0,05$). ** – достоверность различий с результатами наблюдения за 3–5 дней до родов ($P < 0,05$).

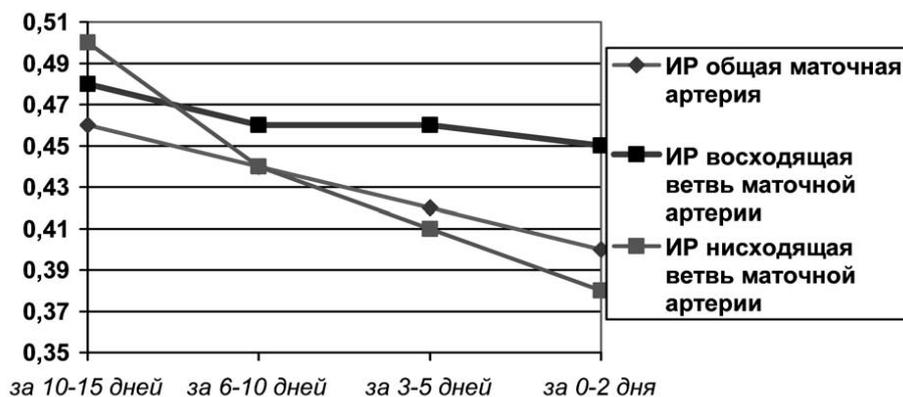


Рис. 1. Показатели индексов резистентности в различных ветвях маточной артерии перед родами

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Абрамченко, В.В. Патологический прелиминарный период: Руководство для врачей / В.В. Абрамченко. – СПб.: Специальная литература, 2006. – 287с.
- Буланов, М.Н. Современное представление о нормальной ультразвуковой анатомии гемодинамики эндометрия / М.Н. Буланов, В.В. Митьков // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2005. – №2. – С. 49-54.
- Воскресенский, С.Л. Особенности маточной гемодинамики при схватках / С.Л. Воскресенский // Акушерство и гинекология. – 1995. – № 2. – С.44-45.
- Газазян, М.Г. Дискоординированная родовая деятельность, возможности прогнозирования и профилактики: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / М.Г. Газазян. – Казань, 1989. – 42 с.
- Зыкин, В.И. Стандартизация доплерографических исследований в онкогинекологии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.И. Зыкин. – М., 2001. – 45с.
- Михайлов, А.В. Патогенез и принципы профилактики патологии развития плода при угрожающих преждевременных родах: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.В. Михайлов. – Казань, 1999. – 43 с.
- Оноприенко, Н.В. Некоторые вопросы диагностики, классификации и терапии дискоординированной сократительной деятельности матки в родах.: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.В. Оноприенко. – Саратов, 1968. – 21 с.
- Савицкий, Г.А. Биомеханика физиологической и патологической родовой схватки / Г.А. Савицкий, А.Г. Савицкий. – СПб.: «ЭЛБИ», 2003. – 287 с.
- Старостина, Т.А. Диагностическое значение показателей кровотока в маточных артериях и мелких артериях шейки матки при истмико-цервикальной недостаточности / Т.А.Старостина, А.Д. Липман, А.Ю.Черемных // Акушерство и гинекология – 1998. – № 2. – С.15-17.
- Хечинашвили, Г.Г. Клиническое определение готовности организма женщины к родам / Г.Г. Хечинашвили. – Л.: Медицина, 1974. – 192с.
- Чернуха, Е.А. Прелиминарный период / Е.А. Чернуха, Б.С. Малгаджарова // Акушерство и гинекология. – 1991. – № 9. – С.12-15.
- Alvarez, H. The normal and abnormal contractility of the uterus during labor / H.Alvarez, R. Caldeyro-Barcia // Gynaecologie Basel. – 1954. – Bd. 138. – S. 198-212.
- Three-dimensional ultrasound assessment of the cervix for predicting time to spontaneous onset of labor and time to delivery in prolonged pregnancy / Rovas L., Sladkevicius P., Strobel E., Valentin L // Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. – 2006. – V.28. – P 306-311.
- Friedman, E. The graphic analysis of labor / E. Friedman // Amer. J.Obstet. Gynec. – 1954. – Vol. 68. – № 6. – P.1568-1575.



на заметку

В издательстве Саратовского государственного медицинского университета готовится к выпуску монография:

1. В.Ф. Киричук и соавт. Эндотелиальная дисфункция.