

ID: 2013-03-257-A-2362

Оригинальная статья

Гришаева Л.А., Чехонацкая М.Л.

**Оценка венозного кровотока в шейке матки при физиологическом течении прелиминарного периода***ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России***Резюме**

В статье представлены данные об изменениях венозного кровотока в шейке матки при физиологическом прелиминарном периоде, полученные при трансвагинальной направленной энергетической доплерографии с последующей спектральной импульсной доплерометрией.

**Ключевые слова:** венозный кровоток, шейка матки, эхография.

**Введение**

Принято считать, что родам предшествует прелиминарный (предварительный) период, который по своему течению, клиническим проявлениям и последствиям для матери и плода может быть физиологическим или патологическим [1]. Накопленный в настоящее время опыт позволяет полагать, что от того, как протекает прелиминарный период, во многом зависит, как будут происходить ожидаемые роды [2]. Известно, что аномальная сократительная деятельность матки в подготовительном периоде, как правило, трансформируется в патологию сократительной деятельности матки в латентной фазе I периода родов. Трудности изучения сократительной деятельности матки в период вхождения в роды обусловлены недостаточностью знаний о физиологии всего подготовительного периода. Прелиминарный период - это время, в течение которого неэффективная схватка беременной трансформируется в эффективную родовую схватку благодаря тому, что к моменту этой трансформации завершаются адаптивные морфологические процессы в шейке матки. В этот период ощутимо возрастает тонус миометрия, возникает феномен силового депонирования крови в сосудистые резервуары тела и шейки матки, завершается процесс формирования в её срединном слое уникального сосудистого образования с принципиально новой морфологией и гемодинамикой [2].

Внедрение в клиническую практику ультразвукового метода исследования с использованием доплерометрии позволяет оценить гемодинамическую перестройку, происходящую в матке и шейке матки в процессе прелиминарного периода.

**Цель:** изучить показатели венозного кровотока в шейке матки при физиологическом течении прелиминарного периода.

**Материал и методы**

Изучено течение прелиминарного периода у 90 пациенток со срочными физиологическими родами. Основанием для включения в данное исследование являлось: головное предлежание плода, нормальное расположение плаценты, отсутствие предлежания и низкого её прикрепления, показатели доплерометрии в маточных артериях и артерии пуповины в пределах нормы, физиологическое течение прелиминарного периода и родов, отсутствие аномалий развития половых органов, рубцовых изменений матки и шейки матки,

Средний возраст женщин составил  $24,4 \pm 0,17$  лет, из них первородящих – 39 (43,3%), повторнородящих 51 (56,7%). Угроза прерывания беременности наблюдалась у 25 (27,8%) пациенток, токсикоз I половины беременности встречался у 27 (30,0%) женщин, гестоз II половины - у 28 (31,1%). Среди экстрагенитальной патологии наиболее часто встречались нарушения жирового обмена - у 30,0% (27), заболевания органов пищеварения - у 27,8% (25), анемия беременных – у 23,3% (21), заболевания органов зрения - у 21,1% (19).

Во всех наблюдениях роды произошли через естественные родовые пути. Масса тела новорожденных составила  $3515,44 \pm 53,05$  г, оценка по шкале Апгар -  $8,9 \pm 0,07$  баллов.

Ультразвуковое исследование проводили на ультразвуковом приборе Toshiba «Aplio-XG SSA 790A» (Япония) в следующей последовательности: трансабдоминальная и трансвагинальная 2D эхография, затем трансвагинальная направленная энергетическая доплерография с последующей спектральной импульсно-волновой доплерометрией.

Эхоструктура шейки матки оценивалась в В-режиме, при этом образцом средней эхогенности считался неизменный миометрий. При исследовании сосудов шейки матки использовался метод направленной энергетической доплерографии. Изучали максимально возможное количество цветовых локусов, в которых определялся характер кровотока (артериальный или венозный). По количеству цветовых локусов оценивали выраженность васкуляризации шейки матки: скудная – количество визуализируемых сосудов в пределах от 1 до 5; умеренная – 6–10 цветовых локусов, выраженная – количество локусов более 10 [13].

Венозный кровоток шейки матки оценивался на 3 уровнях по методике, предложенной М.Н. Булановым (2004). Первый уровень – сосуды периферической зоны, второй - вены стромы (парацентральная зона), третий уровень – субэндоцервикальные вены (центральная зона)

Изучение кровотока в шейке матки проводили в динамике: в начале прелиминарного периода, то есть при появлении жалоб на нерегулярные боли схваткообразного характера различной интенсивности внизу живота или поясничной области и наличие при наружной токографии 1-2 схваток в течение 10-20 минут. При этом исходили из того, что физиологический прелиминарный период длится не более 6 часов. Пациентки, у которых родовая деятельность развивалась в течение 6 часов от начала исследования, были отнесены к группе с физиологическим течением прелиминарного периода.

Статистическая обработка фактического материала выполнена с применением программы Statistica 6.0. (StatSoft Inc.) с использованием параметрических и непараметрических методов статистики. Рассчитывались Me [25; 75], где Me – медиана, [25; 75] – интерквартильный размах, или  $M \pm SD$ , где M – среднее, SD – среднеквадратическое отклонение. Для подтверждения гипотезы о нормальности распределения выборки применялись тесты Смирнова-Колмогорова и Шапиро-Уилка, а также визуальный анализ гистограмм распределения. Для оценки значимости отличий между зависимыми выборками с распределением, приближающимся к нормальному, использовался парный критерий Стьюдента (показатель t). Для непрерывных зависимых данных в случае отклонения гипотезы о нормальности распределения использован критерий Вилкоксона (показатель Z).

Таблица 1. Изменение скоростей венозного кровотока в шейке матки при физиологическом течении прелиминарного периода

| Показатели скоростей венозного кровотока (см/с)<br>в различных зонах шейки матки | Начало прелиминарного периода |      |      | Через 6-8 часов от начала прелиминарного периода |      |      |      |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|------|--------------------------------------------------|------|------|------|---------|
|                                                                                  | Me                            | 25%  | 75%  | Me                                               | 25%  | 75%  | Z    | P-level |
| <b>Показатели скоростей венозного кровотока вне схватки</b>                      |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| периферическая зона                                                              |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| Vmax                                                                             | 3,5                           | 2,7  | 4,4  | 5,2                                              | 3,3  | 5,9  | 4,18 | 0,05    |
| V min                                                                            | 1,7                           | 1,2  | 2,2  | 2,7                                              | 2    | 3,2  | 5,05 | 0,05    |
| V mean                                                                           | 2,65                          | 1,95 | 3,25 | 3,75                                             | 2,95 | 4,8  | 5,14 | 0,05    |
| парацентральная зона                                                             |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| Vmax                                                                             | 2,7                           | 2,2  | 3,7  | 3,8                                              | 3,3  | 4,6  | 5,04 | 0,05    |
| V min                                                                            | 1,6                           | 1,3  | 2    | 2,2                                              | 1,5  | 2,8  | 5,54 | 0,05    |
| V mean                                                                           | 2,15                          | 1,85 | 2,85 | 3,21                                             | 2,85 | 3,17 | 5,6  | 0,05    |
| центральная зона                                                                 |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| Vmax                                                                             | 2,4                           | 2    | 3,2  | 3,1                                              | 2,3  | 3,8  | 2,91 | 0,05    |
| V min                                                                            | 1,3                           | 1,1  | 1,7  | 1,8                                              | 1,4  | 2,2  | 3,14 | 0,05    |
| V mean                                                                           | 1,9                           | 1,5  | 2,45 | 2,45                                             | 1,9  | 2,85 | 2,96 | 0,05    |
| <b>Показатели скоростей венозного кровотока на высоте схватки</b>                |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| периферическая зона                                                              |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| V max                                                                            | 5,3                           | 3,5  | 6,8  | 7                                                | 5,3  | 9,3  | 4,1  | 0,05    |
| V min                                                                            | 2,3                           | 2    | 2,9  | 3,7                                              | 2,9  | 4,7  | 5,71 | 0,05    |
| V mean                                                                           | 3,85                          | 2,75 | 5    | 5,05                                             | 4,15 | 6,75 | 5,51 | 0,05    |
| парацентральная зона                                                             |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| Vmax                                                                             | 4,6                           | 3,4  | 5,8  | 6,2                                              | 5,4  | 7,6  | 5,79 | 0,05    |
| V min                                                                            | 2,2                           | 1,8  | 2,9  | 3,4                                              | 2,6  | 4,3  |      |         |
| V mean                                                                           | 3,45                          | 2,75 | 4,5  | 4,75                                             | 4,05 | 6    | 5,88 | 0,05    |
| центральная зона                                                                 |                               |      |      |                                                  |      |      |      |         |
| V max                                                                            | 3,8                           | 3,1  | 4,9  | 5,3                                              | 4,2  | 6,7  | 3,6  | 0,05    |
| V min                                                                            | 2,2                           | 1,7  | 2,9  | 2,8                                              | 2,4  | 3,4  | 3,25 | 0,05    |
| V mean                                                                           | 3,1                           | 2,55 | 3,9  | 4,15                                             | 3,25 | 4,8  | 4,2  | 0,05    |

## Результаты

Проведенные исследования показали, что при физиологическом течении прелиминарного периода происходят выраженные изменения в венозном русле шейки матки. Шейка матки на момент начала физиологического прелиминарного периода имеет пониженную, реже среднюю эхогенность. Кровоснабжение шейки обильное, количество цветочных локусов составляет 10 и более. При этом число визуализируемых вен превышает число артерий в 2,3 раза. Вены представлены как мелкими точечными цветочными локусами, так и структурами, имеющих вид объемных лакуноподобных образований. Следует отметить, что в начале прелиминарного периода данные сосудистые лакуны находятся, как правило, в периферической зоне шейки матки.

При сокращении миометрия количество сосудов в шейке матки возрастает до 15 и более, при этом диаметр лакуноподобных структур увеличивается от 2,27 [1,15; 3,45] мм в покое до 3,75 [2,54; 5,20] мм на высоте сокращения ( $p < 0,05$ ) (рис. 1).

Также происходят изменения показателей скоростей венозного кровотока в шейке матки в течение прелиминарного периода. Результаты полученных данных представлены в таблице 1 с учетом величины Me (медиана) и интерквартильного размаха. В начале прелиминарного периода средняя скорость венозного кровотока в периферической зоне шейки матки вне схватки составляет 2,65 [1,95; 3,25], а к моменту начала структурных изменений шейки матки увеличивается до 3,75 [2,95; 4,8] см/сек ( $p < 0,05$ ). В парацентральной зоне шейки матки скорости кровотока в венах увеличиваются с 2,15 [1,85; 2,85] до 3,21 [2,85; 3,17] см/сек соответственно ( $p < 0,05$ ), а в центральной зоне – с 1,90 [1,50; 2,45] до 2,45 [1,90; 2,85] см/сек ( $p < 0,05$ ). При сокращении миометрия происходит увеличение скоростей кровотока в венах шейки матки по сравнению с данными показателями в тех же сосудах при нормальном тоне миометрия. При этом в начале прелиминарного периода в периферической зоне скорости венозного кровотока вырастают с 2,65 см/сек [1,95; 3,25] в покое до 3,85 см/сек [2,75; 5,0] на фоне маточного сокращения (45,2%). В парацентральной зоне данные показатели увеличиваются на 60,4%: с 2,15 [1,85; 2,85] см/сек при нормотонусе матки до 3,45 [2,75; 4,5] см/сек на высоте сокращения миометрия. В центральной зоне также венозные скорости на высоте схватки вырастают на 63,2% (с 1,9 [1,5; 2,45] см/с до 3,1 [2,55; 3,9] см/сек соответственно).

К концу прелиминарного периода средняя скорость кровотока в периферической зоне шейки матки в покое составила 3,75 [2,95; 4,8] см/сек, на высоте сокращения миометрия была равна 5,05 [4,15; 6,65] см/сек, что свидетельствует об увеличении скорости венозного кровотока на фоне схватки в среднем на 34%.

В парацентральной зоне венозные скорости увеличиваются с 3,21 [2,85; 3,32] см/сек в покое до 4,75 [4,05; 6,0] см/сек на фоне маточного сокращения (в среднем на 47,9%). В центральной зоне возрастают с 2,45 [1,9; 2,85] см/сек до 4,15 [3,25; 4,8] см/сек соответственно (в среднем на 69,3%).

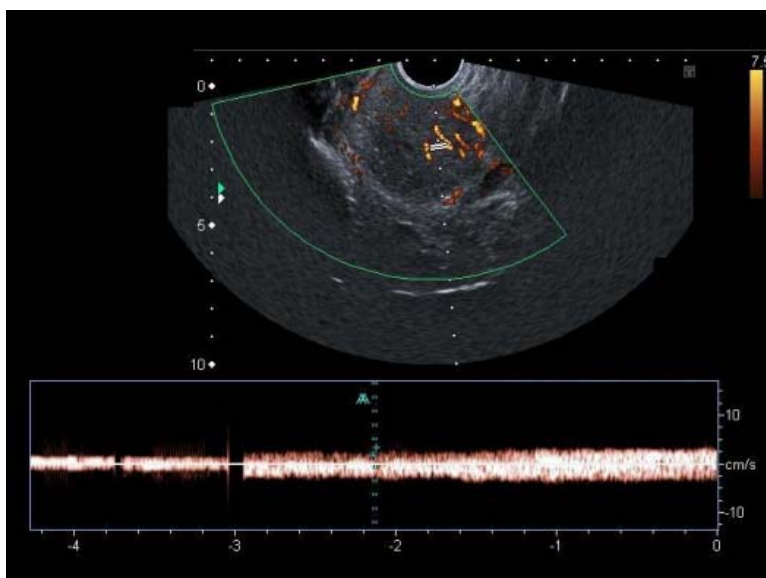


Рис. 1. Изменение скоростей венозного кровотока в шейке матки на высоте схватки в начале физиологического прелиминарного периода

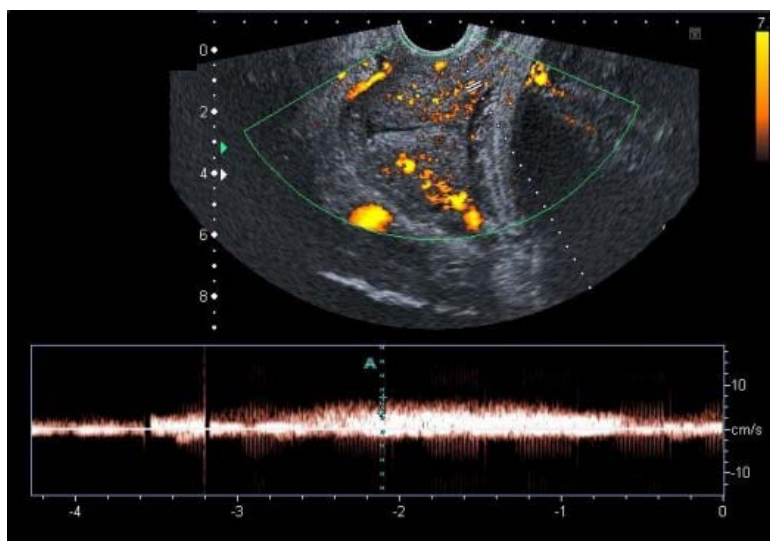


Рис. 2. Изменение скоростей венозного кровотока в шейке матки на высоте схватки через 3 часа от начала физиологического прелиминарного периода

При сравнительном анализе скоростей венозного кровотока на фоне маточного сокращения в начале и в конце прелиминарного периода был выявлен также достоверный рост показателей во всех исследуемых зонах (таблица 1). Так при появлении первых жалоб на регулярные тянущие боли внизу живота, подтвержденные данными наружной токографии, средняя скорость кровотока на фоне сокращения миометрия в венах периферической зоны была равна 3,85 см/сек [2,75; 5,0]. На момент начала раскрытия шейки матки эти показатели уже вырастают до 5,05 см/сек [4,15; 6,75]. В венах парацентральной зоны скорости кровотока на высоте маточного сокращения увеличиваются с 3,45 см/сек [2,75; 4,5] в начале прелиминарного периода до 4,75 [4,05; 6,0] на момент начала родовой деятельности и в венах центральной зоны – с 3,1 см/сек [2,55; 3,9] до 4,15 см/сек [3,25; 4,8] соответственно. Различия статистически достоверны во всех наблюдениях ( $p < 0,05$ ).

В результате описанных изменений к концу физиологического прелиминарного периода в В-режиме шейка матки выглядит как кавернозное тело с эхонегативными включениями ленточного типа. Кровоснабжение обильное, преобладает венозный компонент, который представлен в виде лакуноподобных структур, переходящих или соединяющихся одна с другой, располагающихся во всех зонах шейки матки, их количество увеличивается до 15 и более. На высоте сокращения миометрия данные лакуны заполняются кровью (рис. 2). При этом диаметр лакуноподобных структур увеличивается от 2,27 [1,15; 3,45] мм в покое, до 3,75 [2,54; 5,20] мм на высоте маточного сокращения.

#### Обсуждение

Состоянию шейки матки придается огромное значение при оценке биологической готовности организма к родам. Шейка матки является одним из структурных элементов так называемого «периферического звена» родовой доминанты, и ее «созревание» достаточно точно отображает состояние «центрального звена» родовой доминанты – центральной нервной системы. Ряд исследователей считают, что основным действующим компонентом схватки является движение тока крови в среднем слое миометрия, которое сопровождается растяжением стенок нижнего сегмента и шейки матки. Согласно представлениям этих авторов полезная внешняя работа, производимая маткой во время родовой схватки, является интегральной производной

совместного взаимодействия миометриальной и гемодинамической систем матки. Причём гемодинамическая система шейки матки непосредственно участвует в процессе её дилатации [2, 4, 5, 7].

Исследования последних лет показали, что в процессе «созревания» шейки матки, помимо изменений цервикальных соединительнотканых структур, происходит выраженная кавернозноподобная трансформация ее венозных сосудов в виде сосудистой «губки» [8]. В шейке матки начинает формироваться и развёртываться мощное венозное депо, имеющее прямые артериально-венозные шунты, в её тканях нарастает процесс деградации коллагенового остова, что к началу родов приводит к значительному снижению модуля упругости тканей [2, 5, 8].

Результаты проведенного исследования показали, что при физиологическом течении прелиминарного периода венозное русло шейки матки подвергается существенным преобразованиям. Кровоснабжение шейки матки усиливается, что проявляется в большей степени в увеличении количества венозных сосудов и их кавернозноподобной трансформации. Вены из мелких, точечных превращаются в объёмные, лакуноподобные структуры, количество которых увеличивается в два и более раз во всех зонах шейки матки. К концу прелиминарного периода шейка выглядит как губчатое тело с экhoneгативными включениями ленточного типа, которые являются результатом кавернозноподобной трансформации вен.

Исследования показали, что в венах шейки матки средняя скорость кровотока при нормальном тоне миометрия, увеличивается по мере приближения начала родовой деятельности. При этом в венах периферической зоны показатели скорости кровотока возрастают с 2,65 см/сек в начале прелиминарного периода до 3,75 см/сек к началу родов; в парацентральной зоне – с 2,15 до 3,21 см/сек и в центральной – с 1,90 до 2,45 см/сек соответственно.

Отмечается выраженный рост венозных скоростей на высоте сокращения миометрия, причём, чем ближе роды, тем выше показатели скорости кровотока. Средняя скорость кровотока на высоте схватки в начале прелиминарного периода в венах периферической зоны составила 3,85 см/сек, а в конце прелиминарного периода была равна 5,05 см/сек. В венах парацентральной зоны данный показатель увеличивается с 3,45 см/сек до 4,75 см/сек и в венах центральной зоны возрастает с 3,1 см/с до 4,15 см/сек соответственно. ( $p < 0,05$ ).

### Заключение

В процессе физиологического течения прелиминарного периода происходит трансформация вен в лакуноподобные структуры, отмечается увеличение скоростей венозного кровотока в шейке матки, как в покое, так и на высоте схватки, что приводит к депонированию крови и, по-видимому, является одним из механизмов, способствующих раскрытию шейки матки.

### Литература

1. Абрамченко В.В. Патологический прелиминарный период / В.В.Абрамченко. - СПб.: Элби, 2006. – 287 с.
2. Раскुरатов, Ю.В. Аномалии родовой деятельности (Особенности патогенеза, клиники и терапии в зависимости от характера прелиминарного периода): Автореф. дис... д-ра мед. наук / Ю.В. Раскुरатов. – СПб., 1995. – 32 с.
3. Савицкий, Г.А. Биомеханика физиологической и патологической родовой схватки / Г.А. Савицкий, А.Г. Савицкий. – СПб.: Элби, 2003. – 287 с.
4. Сидорова, И.С. Физиология и патология родовой деятельности / И.С. Сидорова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2006. – 240 с.
5. Воскресенский С.Л. Ультразвуковая диагностика в родах. // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. – 1993. - № 2. - С. 110-119.
6. Воскресенский С.Л. Биомеханизм родов: дискретно-волновая теория / С.Л. Воскресенский. - Минск: ПолиБиГ, - 1996. - 185 с.
7. Буланов, М. Н. Ультразвуковая диагностика патологии шейки матки : дис. ... докт. мед. наук / М. Н. Буланов. - Москва, 2004. - 207 с.
8. Чехонацкая, М.Л. Характеристика изменений маточного кровотока накануне родов / М.Л. Чехонацкая, И.Е. Рогожина, Н.Е. Яннаева // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. - №2. – С. 67-70.
9. Забозлаев Ф.Г. Патоморфология матки, плацентарного ложа и плаценты при нарушении родовой деятельности: Автореф. ... докт. мед. наук/ Ф.Г. Забозлаев. - Москва, 2007. - 39 с.