

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

УДК 618.146–073.43

Оригинальная статья

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДОППЛЕРОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РОДОВОЙ ТРАВМЫ ШЕЙКИ МАТКИ

М. Л. Чехонацкая — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им В. И. Разумовского», заведующая кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии им. Н. Е. Штерна, профессор, доктор медицинских наук; **В. О. Бахмач** — ГУЗ «Перинатальный центр», врач ультразвуковой диагностики; **Ф. Г. Забозлаев** — ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации ФМБА России, заведующий кафедрой патологической анатомии, профессор, доктор медицинских наук; **В. А. Чехонацкий** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им В. И. Разумовского», студент 6 курса лечебного факультета.

ULTRASONIC DOPPLEROMETRY IN DIAGNOSIS OF CERVICAL INJURY IN BIRTH PROCESS

M. L. Chekhonatskaya — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Roentgen Diagnostics and Radiotherapy, Professor, Doctor of Medical Science; **V. O. Bakhmach** — doctor of ultrasonic diagnostics; **F. G. Zabozaev** — Russian Medical Academy of Post-graduate Education, Head of Department of Pathological Anatomy, Professor, Doctor of Medical Science; **V. A. Chekhonatsky** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Student.

Дата поступления — 13.01.2017 г.

Дата принятия в печать — 20.02.2017 г.

Чехонацкая М. Л., Бахмач В. О., Забозлаев Ф. Г., Чехонацкий В. А. Ультразвуковая доплерометрия в диагностике родовой травмы шейки матки. Саратовский научно-медицинский журнал 2017; 13 (1): 47–50.

Цель: провести сравнительный анализ показателей ультразвуковой доплерометрии и данных морфометрических методов исследования шейки матки у женщин с дородовым излитием околоплодных вод в зависимости от наличия или отсутствия родовой травматизации шейки матки. **Материал и методы.** Разделены на группы 148 беременных с дородовым излитием околоплодных вод. Основная группа: 64 беременных с разрывами шейки матки; группа сравнения: 84 пациентки без родовой травматизации. Выполнены ультразвуковое и морфологическое исследования шейки матки. **Результаты.** Кавернозноподобная трансформация венозного русла шейки матки находится в тесной корреляционной зависимости ($r=0,67$, $p<0,001$) с индексом васкуляризации и степенью родовой травматизации. **Заключение.** Выявленные эхоморфологические взаимосвязи в шейке матки у беременных с разным исходом родов позволяют использовать полученные данные для прогнозирования разрыва шейки матки в родах.

Ключевые слова: шейка матки, родовой травматизм, гемодинамика.

Chekhonatskaya ML, Bakhmach VO, Zabozaev FG, Chekhonatsky VA. Ultrasonic Dopplerometry in diagnosis of cervical injury in birth process. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2017; 13 (1): 47–50.

The goal was to carry out the comparative analysis of ultrasonic Doppler indices and data of morphometric methods of uterine cervix examination of women with prenatal moving of amniotic fluid depending on presence or absence of uterine cervix trauma in labor. Material and methods. 148 pregnant women with prenatal moving of amniotic fluid were examined. The main group included 64 pregnant women with uterine cervix ruptures; the comparison group consisted of 84 patients without any labor trauma. Ultrasonic and morphological examinations of uterine cervix were carried out. **Results.** Cavernous transformation of venous cervical bloodstream closely correlated ($r = 0,67$, $p < 0.001$) with the index of vascularization degree and labor trauma degree. **Conclusion.** The revealed echomorphological relationship in uterine cervix of pregnant women with various labor outcomes allowed using these data to predict uterine cervix rupture in labor process.

Key words: uterine cervix rupture, labor trauma, hemodynamics.

Введение. К моменту начала родов в шейке матки возникают и прогрессивно увеличиваются объем и интенсивность кровотока в своеобразном сосудистом сплетении, которое можно расценивать как один из обязательных морфологических признаков готовности матки к родам. В норме по мере «созревания» шейки матки происходит усиление ее кровоснабжения и кро-

венаполнения за счет возрастающего артериального притока и снижения периферического сопротивления сосудов шейки матки, кавернозноподобной трансформации ее венозного русла. Патологическое изменение процессов сосудистой перестройки шейки матки накануне родов может приводить к патологическим изменениям течения родового акта, в том числе к травматизации шейки матки [1].

Цель: провести сравнительный анализ показателей ультразвуковой доплерометрии и результатов гистологических, морфометрических и гистостерео-

Ответственный автор — Чехонацкая Марина Леонидовна
Тел.: (8452) 762398
E-mail: fax-1@yandex.ru

метрических исследований шейки матки у женщин с родовым излитием околоплодных вод в зависимости от наличия или отсутствия родового травматизма шейки матки.

Материал и методы. Проведено ультразвуковое обследование 148 беременных при сроке гестации $38,4 \pm 1$ неделя беременности, родоразрешенных в ГУЗ «Перинатальный центр» г. Саратова в период с 2010 по 2015 г. В зависимости от исходов родов они были разделены на две группы. В основную группу вошли 64 пациентки, роды у которых осложнились разрывами шейки. Разрывы шейки матки I степени диагностированы у 43 (67,2%) родильниц; II степени у 20 (31,3%); III степени у 1 (1,5%). Группу сравнения составили 84 женщины с отсутствием родового травматизма шейки матки. Ультразвуковое сканирование выполнялось на момент родового излития околоплодных вод. Беременные были сопоставимы по возрасту, не имели в анамнезе оперативных вмешательств и травм шейки матки. Угроза прерывания беременности диагностирована у 48,4% пациенток основной и у 50% женщин группы сравнения. Слабость родовой деятельности установлена в 23,4 и 21,4% наблюдений соответственно ($p > 0,05$). Коррекция аномалий родовой деятельности проводилась согласно рекомендациям Национального руководства по акушерству [2]. Материал для морфологического исследования (основная группа) получен в процессе ушивания разрывов шейки матки. У 7 родильниц (группа сравнения) выполнена экстирпация матки без придатков.

Для оценки степени зрелости шейки матки применялась модифицированная шкала Bishop [3]. Ультразвуковая оценка степени «зрелости» шейки матки проводилась по методике, предложенной М. Л. Чехонацкой и Н.Е. Яннаевой [4], с определением индекса васкуляризации. При значениях индекса васкуляризации более 5,0% шейку матки считали эхографически «зрелой»; при величине от 5,0 до 2,0% — недостаточно «зрелой»; при значениях менее 2,0% — «незрелой». Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате Voluson E8 (Австрия) с использованием трансвагинального (7,5 МГц) и трансабдоминального (3,5 МГц) датчиков. Гемодинамические параметры шейки матки изучались в четырех бассейнах по методике, предложенной М.Н. Булановым (2004). Первый бассейн шеечной перфузии: нисходящие ветви маточной артерии и вены; второй бассейн: артерии, следующие от нисходящих ветвей а. uterinae и имеющие дуговую форму, и соответствующие им вены; третий бассейн перфузии шейки матки: артерии и вены стромы, располагающиеся радиально по направлению к цервикальному каналу; четвертый бассейн: субэндоцервикальные артерии и вены [5].

Морфологические и гистологические исследования выполнялись на базе кафедры патологической анатомии, цитологии и молекулярной патологии ФГБОУ ДПО ИГК ФМБА России (заведующий кафедрой д-р мед. наук Ф.Г. Забозлаев). Гистологическое исследование шейки матки проводилось по алгоритму, предложенному А.П. Миловановым с соавт. (2007) [6]. Для проведения морфометрического исследования нами использовался аппаратно-программный комплекс Nis-Elements AR 4.12.00 на базе исследовательского микроскопа NICON 50s, снабженного цифровой камерой NICON DS-Fi 1. Проводилось вычисление периметра (мм) и площади (мм²) поперечного сечения зон трансформации венозного

русла в процессе гестационной перестройки от начальной до выраженной кавернозноподобной трансформации. Статистическую обработку проводили с использованием прикладных программных пакетов Excel MS Office-97 Professional и Statistica 8.0. Протокол исследования одобрен этическим комитетом.

Результаты. При морфологическом исследовании материала эхографически «незрелой» шейки матки у пациенток с родовым травматизмом шейки выявлено отсутствие кавернозноподобной трансформации венозных сосудов. Вены были в виде мелких малокровных или умеренно полнокровных структур с утолщенной стенкой, просветы вен имели округлую звездчатую форму. Признаки предродовой цервикальной стромы отсутствовали, она была представлена неравномерно расположенными эластическими и коллагеновыми волокнами, окрашенными в интенсивно кирпично-красный цвет при окраске по Ван Гизону. Наличие фоновой цервикальной эктопии выявлено в 71,43% наблюдений, участков плоскоклеточной метаплазии цервикальных желез — в 42,86%, явлений очаговой и диффузной воспалительно-клеточной лимфолейкоцитарной инфильтрации — в 57,14%, что свидетельствует о наличии хронического цервицита.

Гистологическая картина «созревающей» шейки матки характеризовалась начальной кавернозноподобной трансформацией венозных сосудов. Вены в виде мелких полнокровных округлых структур с утолщенной стенкой выявлены в 21,43% наблюдений, расширенный просвет и уплощенную стенку вены имели в 32,14% случаев, расположение их в основном было по периферии. Крупноочаговые сливные кровоизлияния с разрушением цервикальной стромы в 46,43% случаев определялись субэпителиально. Стенки мелких сосудов при окраске по Ван Гизону не имели выраженных признаков фиброза и склероза.

При «зрелой» шейке матки морфологические изменения характеризовались наличием выраженных проявлений кавернозноподобной трансформации венозных сосудов, $p_{с-с} > 0,05$. Вены были представлены в виде полнокровных структур неправильной формы с резко расширенным просветом в виде лакун с неровными извилистыми очертаниями. Стенки сосудов резко истончены, эндотелий — с выраженным уплощением, клетки мышечного слоя практически отсутствуют. В этих местах стенка вен представлена рыхлой интерстициальной соединительной тканью. Адвентициальная оболочка не выражена ($r = 0,81$, $p_{с-с} > 0,05$), с визуализацией единичных мелких диадезных кровоизлияний ($r = 0,77$, $p_{с-с} > 0,05$). В цервикальной строме в 86% наблюдений отмечались признаки интерстициального отека. Практически во всех наблюдениях при окраске по Ван Гизону в участках с явлениями кавернозноподобной трансформации венозных сосудов наблюдалась начинающаяся дезорганизация соединительной ткани. По мере «созревания» шейки матки показатели площади поперечного сечения зон трансформации ее венозного русла достоверно увеличивались (табл. 1).

При этом в процессе преобразования венозного русла от начальной до выраженной кавернозноподобной трансформации значения площади поперечного сечения венозных сосудов в основной группе увеличилась в 10,19 раза, в группе сравнения — в 28,36 раза. При изучении периметра зон формирования кавернозноподобных сосудов интрацервикального венозного сосудистого сплетения шейки матки установлена аналогичная динамика (табл. 2).

Таблица 1

Результаты исследования площади поперечного сечения зон трансформации венозных сосудов шейки матки, мм²

Группы исследования	Площадь поперечного сечения зон трансформации венозных сосудов (мм ²) при различной «зрелости» шейки матки, по данным эхографии		
	«Незрелая»	«Созревающая»	«Зрелая»
Основная группа (n=64)	0,007±0,001	0,032±0,003	0,069±0,004
Группа сравнения (n=84)	0,01±0,001	0,095±0,003	0,284±0,002

Примечание: для показателя «незрелая шейка матки»: $p_{o.c} < 0,05$; для показателя «созревающая шейка матки»: $p_{o.c} < 0,05$; для показателя «зрелая шейка матки»: $p_{o.c} < 0,05$.

Таблица 2

Результаты исследования периметра зон трансформации венозных сосудов шейки матки, мм

Группы исследования	Периметр зон трансформации венозных сосудов (мм) при различной «зрелости» шейки матки, по данным эхографии		
	«Незрелая» шейка	«Созревающая» шейка	«Зрелая» шейка
Основная группа (n=64)	0,329±0,039	0,714±0,189	1,050±0,236
Группа сравнения (n=84)	0,401±0,111	1,234±0,357	2,130±0,374

Примечание: для показателя «незрелая шейка матки»: $p_{o.c} < 0,05$; для показателя «созревающая шейка матки»: $p_{o.c} < 0,05$; для показателя «зрелая шейка матки»: $p_{o.c} < 0,05$.

Таблица 3

Значения показателей площади поперечного сечения (мм²) и периметра зон трансформации венозных сосудов (мм) шейки матки в зависимости от степени разрыва шейки матки в родах

Исследуемые параметры	Степень тяжести разрыва шейки матки		
	I	II	III
Площадь поперечного сечения зон трансформации венозных сосудов, мм ²	0,0105± ±0,002	0,0082± ±0,001	0,0063± ±0,001
Периметр зон трансформации венозных сосудов, мм	0,561± ±0,037	0,318± ±0,024	0,297± ±0,031

Примечание: для показателя разрыва I степени: $p_{o.c} < 0,05$; для показателя разрыва II степени: $p_{o.c} < 0,05$; для показателя разрыва III степени: $p_{o.c} < 0,05$.

Установлено, что периметр зон трансформации венозных сосудов при разрывах шейки матки III степени был на 35% меньше, чем при разрывах II степени, и на 63% меньше, чем при разрывах шейки I степени. Показатель площади поперечного сечения зон венозной трансформации был меньше на 54 и 89% соответственно ($p < 0,05$).

Нами проведен анализ данных морфологических исследований в связи со степенью родового травматизма шейки матки (табл. 3).

Изучение гистостереометрических показателей (%) шейки матки у пациенток рассматриваемых групп показало, что удельный объем вен в шейке матки у пациенток основной группы был в 3,3 раза меньше ($3,69 \pm 0,24\%$) по сравнению с показателями группы сравнения ($12,17 \pm 0,35\%$) ($p_{o.c} < 0,05$). Следует отметить, что при «зрелой» шейке матки значения индекса васкуляризации на момент излития вод были в основной группе в 2,4 раза ($3,52 \pm 1,87\%$) ниже, чем в группе сравнения ($8,52 \pm 0,61\%$).

Согласно полученным данным, удельный объем кавернозноподобной трансформации вен шейки матки у родильниц с разрывами шейки матки I степени был равен $16,21 \pm 0,83$; II степени — $9,22 \pm 0,72$; при разрыве III степени — $4,19 \pm 0,08$. Сравнительный анализ гистостереометрических показателей (%) и значений индекса васкуляризации (%) шейки матки в пределах основной группы показал наличие

четкой зависимости данных параметров от степени родового травматизма шейки. Так, величина индекса васкуляризации на момент родового излития околоплодных вод у родильниц с разрывом шейки матки III степени была в 5,7 раза, II степени в 1,6 раза ниже, чем при разрывах I степени; соответственно значения удельного объема кавернозноподобной трансформации вен шейки матки были ниже в 3,9 и в 1,8 раза.

Обсуждение. Таким образом, нами установлены характерные гистологические характеристики для «незрелой», «созревающей» и «зрелой» шейки матки у пациенток с родовым излитием околоплодных вод, наличием и отсутствием родового травматизма шейки матки ($p_{o.c} < 0,05$). Оценка трансформации венозного русла позволяет составить представление о динамике кавернозноподобной трансформации сосудов интрацервикального венозного сплетения. У пациенток группы сравнения степень перестройки венозного русла от начальной кавернозноподобной трансформации при «незрелой» шейке матки до выраженной кавернозноподобной трансформации при «зрелой» составила 81,22%. У пациенток с родовым излитием околоплодных вод и возникновением разрывов шейки матки степень перестройки венозного русла была на уровне 68,67%, что на 12,55% ниже, чем в группе сравнения ($p < 0,05$). Анализ результатов исследования показал, что степень родового травма-

тизма шейки матки находится в четкой зависимости с данными морфометрии, показателями периметра и площади поперечного сечения зон кавернозноподобной трансформации венозного сплетения шейки матки.

Согласно полученным данным, гистостереометрические показатели (%) шейки матки у пациенток основной группы имели достоверные различия в зависимости от степени тяжести родового травматизма шейки ($p < 0,05$). Нами установлена сильная положительная корреляционная связь между индексом васкуляризации, полученным по данным доплерографии и трехмерной гистограммы сосудистого компонента шейки матки, и степенью перестройки венозного русла, рассчитанного при морфометрическом исследовании (в основной группе: $r = 0,676$, $p < 0,001$; в группе сравнения: $r = 0,794$, $p < 0,001$). Это указывает на возможность использования показателей гемодинамики для анализа степени кавернозноподобной трансформации сосудов шейки матки при подготовке к родам.

Заключение. Значения индекса васкуляризации на момент дородового излития околоплодных вод и степени удельного объема кавернозноподобной трансформации вен шейки матки у рожениц с разрывом шейки III степени были в 5,7 и 3,9 раза ниже, с разрывом II степени в 1,6 и 1,8 раза ниже, чем при разрывах I степени соответственно. Выявленные нами эхоморфологические взаимосвязи у пациенток с разным исходом родов позволяют использовать полученные данные для прогнозирования вероятности разрыва шейки матки в родах.

Конфликт интересов отсутствует.

Авторский вклад: концепция и дизайн исследования, утверждение рукописи для публикации —

М.Л. Чехонацкая; получение и обработка данных, написание статьи — М.Л. Чехонацкая, О.В. Бахмач, В.А. Чехонацкий; анализ и интерпретация результатов — М.Л. Чехонацкая, О.В. Бахмач, Ф.Г. Забозлаев.

References (Литература)

1. Savickij GA, Savickij AG. Biomechanics of the physiological and pathological labor pains. St. Petersburg: ELBI, 2003; 287 p. Russian (Савицкий Г.А., Савицкий А.Г. Биомеханика физиологической и патологической родовой схватки. СПб.: ЭЛБИ, 2003; 287 с.).
2. Ajlamazian EK, Kulakov VI, Radzinskij VE, et al. Obstetrics: National leadership. M.: GEOTAR-Media, 2007; 1200 p. Russian (Айламазян Э.К., Кулаков В.И., Радзинский В.Е. и др. Акушерство: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007; 1200 с.).
3. Chernuha EA. Generic block: Manual for doctors. M.: Triada-X, 2005; 712 p. Russian (Чернуха Е.А. Родовой блок: руководство для врачей. М.: Триада-Х, 2005; 712 с.).
4. Chekhonatskaya ML, Jannaeva NE. Hemodynamic changes on the eve of physiological childbirth: Ultrasound criteria for cervical maturity in pregnant women. Ultrasound and functional diagnostics 2010; (4): 36–46. Russian (Чехонацкая М.Л., Яннаева Н.Е. Изменения гемодинамики шейки матки накануне физиологических родов: Ультразвуковые критерии «зрелости» шейки матки у беременных. Ультразвуковая и функциональная диагностика 2010; (4): 36–46).
5. Bulanov MN. Ultrasound diagnostics of cervical pathology: DSc abstract. M., 2004; 41 p. Russian (Буланов М.Н. Ультразвуковая диагностика патологии шейки матки: автореф. дис.... д-ра мед. наук. М., 2004; 41 с.).
6. Zabozaev FG, Chekhonatskaya ML. Morphological and functional features of the placenta, placental bed and myometrium in violation of labor. Archives of pathology 2004; 66 (5): 24–27. Russian (Забозлаев Ф.Г., Чехонацкая М.Л. Морфофункциональные особенности плаценты, плацентарного ложа и миометрия при нарушении родовой деятельности. Архив патологии 2004; 66 (5): 24–27).