

© А.Г. Савицкий

НИИ акушерства и гинекологии
им. Д.О. Отта РАМН,
Санкт-Петербург

О ВОЗМОЖНОСТИ УТОЧНЕНИЯ СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ ШЕЙКИ МАТКИ К РОДАМ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНОЙ СОНОГРАФИЧЕСКОЙ БИОМЕТРИИ

■ Использована ультразвуковая оценка эхоплотности шейки матки по «шкале серого» с одновременным использованием гистограмм в шести стандартных участках одинаковой площади, каждый из которых располагался в центральных зонах наружного зева, средней трети шейки и области внутреннего зева. Полученная информация после компьютерной обработки позволяла получить объективную информацию об эхоплотности ткани в исследуемых зонах. Параллельно определялись метрические характеристики шейки матки с оценкой её состояния по шкале Бишоп. Было установлено, что эхографическая структура тканей шейки отражает происходящие в ней морфологические изменения, которые характеризуют степень её готовности к родам. Метод даёт возможность с достаточной для клиники точностью различить, как минимум, три эхотипа шейки — гипер-, поли- и гипозоногенный, каждый из которых соответствовал представлениям о «незрелой», «созревающей» и «зрелой» шейке матки, что подтверждается анализом особенностей течения и исхода родов. Метрическая характеристика шейки матки и её балльная оценка по шкале Бишоп не дают исчерпывающей объективной характеристики готовности шейки матки к родам.

■ **Ключевые слова:** эхоплотность; метрическая характеристика; степень «зрелости» шейки матки; готовность шейки матки к родам

Известно, что одним из обязательных условий физиологического течения родов является наличие особого морфофункционального состояния шейки матки, определяемое понятием «зрелость». Во время трансформации шейки беременной в шейку «готовую» к родам в тканях происходят комплексные изменения её биофизического, биохимического, морфологического и топографо-анатомического статусов. Степень готовности шейки матки к родам определяется, прежде всего, изменением модуля упругости её тканей, при этом резко повышается её податливость (compliance) к деформации. Чем более податлива ткань к деформации, тем меньше необходимо усилие для производства этой деформации. В последнее время было установлено, что одним из важнейших условий, обеспечивающих «зрелость» шейки матки, является развитие в ней особой сосудистой системы [1–4].

В современном акушерстве отчётливо прослеживается тенденция, суть которой проявляется во всё большем стремлении акушеров к активному вмешательству в процессы «подготовки» беременных к родам, максимальному контролю и «управлению» родами. Естественный процесс «созревания» шейки матки в таких случаях заменяется искусственным. Для этого используются самые разнообразные медикаменты, биологически активные вещества, гормоны, различные физические факторы (вибродилатация, ламинирии) и т. д. В связи с этим с особой актуальностью возникает необходимость оценки информативности тех методов, которые применяются сейчас для оценки степени «зрелости» шейки матки и её готовности к родам. В последнее время в печати появляются данные о том, что, например, развитие гипертонической дисфункции матки при индуцированных родах часто связано с наличием у роженицы недостаточно готовой к родам, ригидной шейки матки [4, 5, 9–11]. Более того, проф. Радзинский (2005) полагает, что ятрогенная индукция родов при недостаточно готовой к родам шейке матки является одной из основных причин снижения качества родовспоможения в современных условиях.

В самое последнее время ряд исследователей высказали суждение о том, что регистрируемые сонографически особенности состояния шейки матки могут с достаточной степенью достоверности связываться с особенностями течения тех процессов, которые и определяют степень её готовности к родам. Это относится и к преждевременным, и к своевременным, и запоздалым родам, которые начались спонтанно, либо были индуцированы [2, 7, 8, 12–16].

С этой целью используются как сравнительно «простые» методы метрической характеристики шейки матки — длина цервикального канала, объём шейки, толщина и ширина её различных отделов, так и оценка эхоплотности тканей по «шкале серого», варианты доплерометрического исследования гемодинамики, трёхмерное и энергетическое доплеровское сканирование и т. д. При этом также используются очень сложные методы математического анализа, компьютерной обработки и моделирования. Любопытно, что почти все авторы подобных исследований склонны рассматри-

вать длину цервикального канала и оценку шейки по шкале Бишопа как наиболее информативные показатели её морфофункционального состояния. По их мнению, ни трёхмерное или энергетическое доплеровское сканирование, ни оценка общей ультразвуковой картины, ни использование различных индексов для оценки гемодинамики и степени васкуляризации тканей шейки матки не несут той информации, которая необходима для определения степени её готовности к родам. И в то же время они утверждают, что ультразвуковое исследование шейки может заменить традиционное пальцевое исследование, и УЗ-изображение шейки матки, оцененное с использованием «шкалы серого», всё же даёт возможность идентификации её морфофункционального состояния.

Основной задачей настоящей работы явилась попытка использовать метод комплексной сонографической характеристики шейки матки для определения степени её готовности к родам.

Для этого был использован ультразвуковой аппарат Hitachi-515A с влагалищным датчиком 6,5 МГц, позволяющий проводить компьютерный анализ изображения с построением гистограмм. Исследования проводились при стандартизованных условиях глубины сканирования, усиления (Gain) и динамического диапазона (Dynamic Range). Устанавливались средние значения яркости и контрастности экрана.

Была использована следующая схема исследования:

А. Субъективная оценка эхоскопического изображения шейки матки с использованием «шкалы серого» в стандартных условиях визуализации и при использовании одного типа фотобумаги. Понимая всю субъективность такой оценки, тем не менее, мы пытались различать три основных варианта градации эхоплотности от «светлой» шейки (гиперэхогенной) до «тёмной» (гипоэхогенной). При оценке «полиэхогенной» шейки матки мы опирались на данные С.Л. Воскресенского (1994, 1996), который показал, что при подобной оценке появление «тёмных» участков шейки чаще всего свидетельствует о развитии в этих областях сосудистых лакун. Каждый из выявленных при исследовании эхотипов шейки матки документировали в виде фотографий (рис. 1).

Б. Второй этап сонографической биометрии шейки состоял в изучении её топографо-анатомических особенностей (рис. 2А). Исследованы длина цервикального канала от наружного зева до внутреннего анатомического зева, передне-задний размеры шейки в области наружного и внутреннего зева и площадь максимального сагиттального «среза» шейки, исключая просвет цервикального канала. Предварительно, в основном на основа-

нии данных литературы [2,14,15], мы установили, что динамика именно этих параметров шейки матки, по их мнению, в наибольшей степени характеризует её готовность к родам.

В. Третий этап исследования заключался в получении объективных данных об особенностях структурной ультразвуковой характеристики тканей шейки в шести зонах (рис. 2Б), то есть их эхоплотности. Каждая исследуемая зона локализовалась в центре среднего слоя шейки в области наружного и внутреннего зева и в центральной части шейки. Площадь каждой зоны была одинакова (10 мм²). На такой площади оценке подверга-

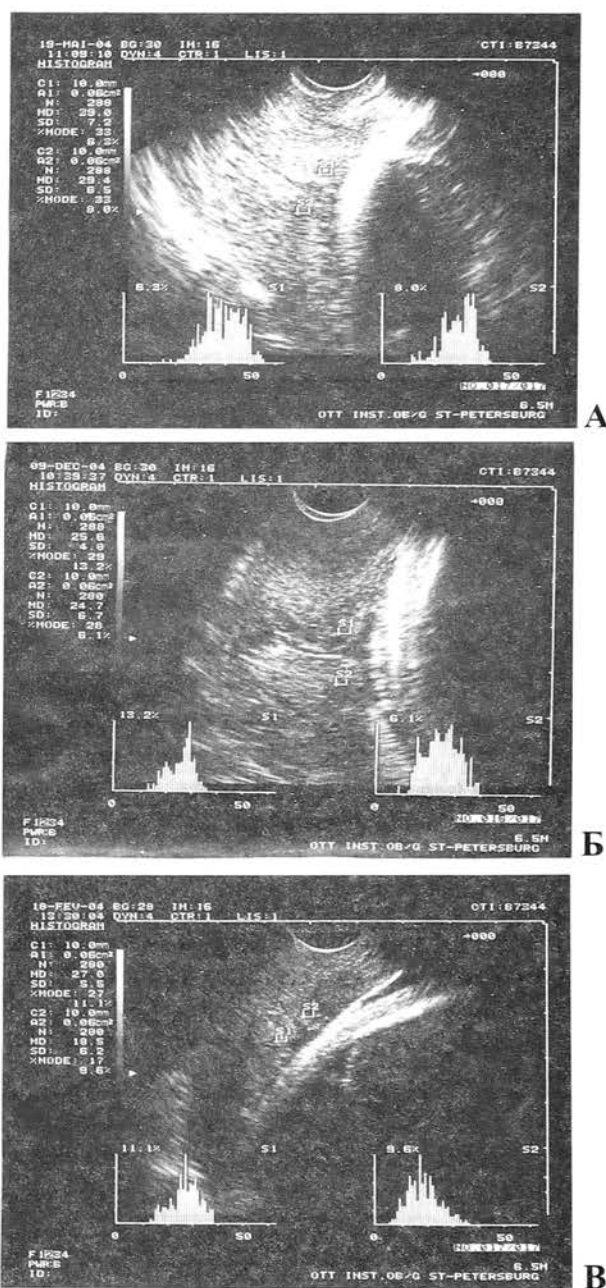
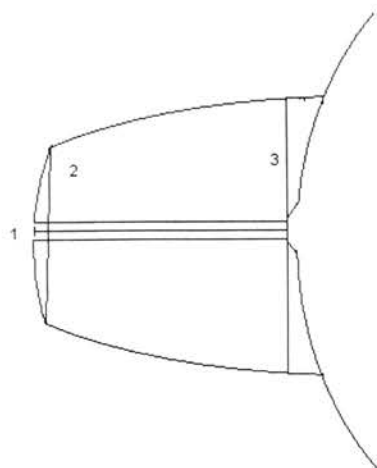
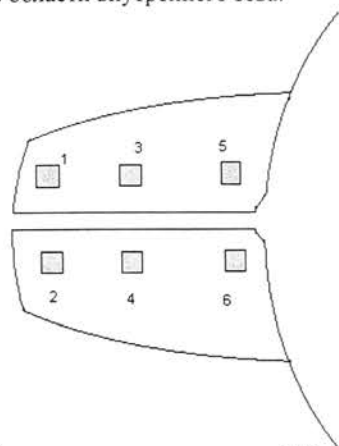


Рис. 1. I эхотип гиперэхогенной, «светлой» шейки (А), II эхотип полиэхогенной шейки (Б), III эхотип «тёмной» гипоэхогенной шейки (В), определённые визуально



А. Сонографическая биометрия шейки матки.

- 1 — длина шейки матки (цервикального канала);
 2 — величина сагиттального среза толщины шейки матки в области наружного зева;
 3 — величина сагиттального среза толщины шейки матки в области внутреннего зева.



Б. Зоны гистометрического УЗ-исследования шейки матки.

Цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6 обозначены исследуемые зоны ткани шейки на её сагиттальном срезе.

Рис. 2. Схема комплексной сонографической характеристики морфофункционального состояния шейки матки

лось 288–300 пикселей изображения. Интенсивность эхосигнала каждого пикселя, отражающая эхоплотность тканей, программно оценивалась в условных единицах (УЕ) — от 0 до 63. При исследовании каждой шейки оценивалось от 1720 до

1800 пикселей. В каждой зоне при автоматическом программном анализе были получены данные о средней интенсивности сигнала, абсолютной величине моды и её процент с построением гистограммы, в которой по горизонтали отмечалось распределение интенсивности всех пикселей, а по вертикали — процентное убывание пикселей каждой интенсивности, которые встречались в исследуемой области, по отношению к интенсивности числа пикселей наиболее часто встречающихся в данной области — их количество брались за 100 %. Подобный способ ультразвукового обследования шейки матки позволял дать как её топографо-анатомическую характеристику, так и провести анализ её эхоструктуры в целом. Все полученные параметры подвергались как комплексному корреляционному анализу, так и корреляции с оценкой шейки по шкале Бишопа (табл. 1).

Балльная оценка шейки матки производилась на основании данных влагалищного исследования, произведённого врачом, принявшем решение о переводе пациентки в родильный зал. Все материалы были подвергнуты статистической обработке с использованием пакета программ Excel Office XP.

Результаты исследования

Согласно избранному протоколу были обследованы 50 пациенток с доношенной беременностью (38–41 недели), переведённых из рододовой клиники, где в порядке комплексной терапии им проводились мероприятия по подготовке шейки матки к родам. При переводе у всех беременных отмечалось наличие либо «созревающей» (5–7 баллов по шкале Бишопа), либо «зрелой» шейки матки (8–10 баллов). При переводе в родильный зал констатировано наличие преждевременного излития вод у 21 пациентки, патологический прелиминарный период у 23, спонтанное начало родовой деятельности у 8, и 7 пациенток были переведены для родовозбуждения с целыми водами. Наличие в обследуемой группе большого количества беременных с патологическим

Таблица 1

Шкала Бишопа

Баллы по шкале Бишопа	0 баллов	1 балл	2 балла
Положение шейки — ось таза	кзади	ближе к проводной	по проводной оси
Длина шейки матки	2 см и более	1–2 см	менее 1 см
Консистенция шейки матки	плотная	размягчена, по периферии область цервикального канала и (или) внутреннего зева плотная	мягкая
Проподимость шеечного канала	наружный зев закрыт или пропускает кончик пальца	проходим до внутреннего зева	проходим для одного или более пальцев
Уровень предлежащей части	над входом	прижата ко входу	нижний край лона

Таблица 2

Результаты статистического анализа УЗ-текстуры ткани шейки матки у обследованных пациенток

Анализируемые показатели		Эхогруппа (эхоотипы)		
		I (n = 16)	II (n = 14)	III (n = 20)
Средняя интенсивность эхосигнала		36,96 ± 0,65 P ₁₋₂ < 0,0001	32,53 ± 0,79 P ₂₋₃ < 0,00001	26,05 ± 0,58 P ₁₋₃ < 0,00001
Средняя интенсивность эхосигнала (УЕ) в «стандартных» исследуемых точках шейки матки.	1	37,12 ± 1,69 P ₁₋₂ < 0,01	29,34 ± 0,79 P ₂₋₃ < 0,05	22,9 ± 1,82 P ₁₋₃ < 0,001
	2	37,93 ± 2,54 P ₁₋₂ > 0,05	32,55 ± 2,31 P ₂₋₃ < 0,05	25,47 ± 1,91 P ₁₋₃ < 0,001
	3	38,81 ± 1,25 P ₁₋₂ > 0,05	34,94 ± 1,69 P ₂₋₃ < 0,0001	24,48 ± 1,72 P ₁₋₃ < 0,0001
	4	37,9 ± 1,72 P ₁₋₂ < 0,05	32,14 ± 1,92 P ₂₋₃ < 0,001	22,33 ± 2,16 P ₁₋₃ < 0,0001
	5	39,10 ± 1,41 P ₁₋₂ < 0,05	34,64 ± 1,74 P ₂₋₃ < 0,01	26,67 ± 2,35 P ₁₋₃ < 0,001
	6	39,73 ± 2,06 P ₁₋₂ < 0,001	31,55 ± 1,82 P ₂₋₃ > 0,05	30,47 ± 2,07 P ₁₋₃ < 0,001

прелиминарным периодом объяснялось особым интересом к этой группе пациенток. Тяжёлой соматической патологии или выраженной патологии беременности в группе обследованных не отмечалось.

В каждой из выявленных 3 эхогрупп был проведён многосторонний статистический анализ эхографической текстуры ткани шейки, включающий однофакторный дисперсионный анализ, корреляционный метод (г-критерий Пирсона), оценку двухстороннего t-критерия Стьюдента (табл. 2). Статистические различия средней интенсивности эхосигнала, характерного для всей шейки, показало, что субъективный отбор эхоотипов шейки матки при её визуальной оценке по шкале серого, если судить по данным объективного анализа эхоплотности, даёт возможность уверенно различить, как минимум, три эхоотипа: гипер-, поли- и гипозохогенную шейку матки. Изложенные в табл. 2 материалы объективного аппаратного анализа эхоплотности тканей шейки матки в определённых эхогруппах, предварительно выделенных на основе визуальной оценки эхографической картины органа, показали, что с математической точки зрения, выделение этих групп обоснованно, несмотря на субъективность первичного анализа. Это положение подтверждается как наличием высоко достоверных различий показателей средней эхоплотности тканей шейки в каждой из групп так же, как и наличием достоверных различий этих же показателей, определённых в каждой из шести исследуемых точек. При многофакторном анализе взаимосвязей средней интенсивности эхосигнала в каждой из 6 зон каждой отдельной шейки было установлено следующее: как в каждом отдельном случае, так

и во всём массиве в целом наблюдаемая средняя интенсивность эхосигнала в каждой зоне находилась в высокой степени прямой корреляции между собой. Так, коэффициент корреляции между 1 и 3 зонами равен 0,53 ($p < 0,01$); 3 и 5 равен 0,58 ($p < 0,001$); 1 и 5 равен 0,56 ($p < 0,001$); 2 и 4 равен 0,70 ($p < 0,001$); 4 и 6 равен 0,46 ($p < 0,001$); 2 и 6 равен 0,34 ($p < 0,05$); 1 и 2 равен 0,64 ($p < 0,001$); 3 и 4 равен 0,53 ($p < 0,001$); 5 и 6 равен 0,58 ($p < 0,001$). Подобные коррелятивные взаимоотношения динамики показателей эхоплотности тканей шейки матки свидетельствуют о том, что изменения эхоплотности тканей в каждой из исследуемых зон при смене эхоотипа шейки происходят *одновременно и однонаправленно*, то есть, процесс «созревания» шейки захватывает всю толщу ткани и прогрессирует от наружного к внутреннему зеву. Однако при анализе динамики абсолютных величин средней эхоплотности тканей шейки в каждой зоне была выявлена интересная закономерность (см. табл. 2), характерная как для каждого эхоотипа шейки. Так, средняя интенсивность эхосигнала в 1, 2, 3, 4 зонах при любом эхоотипе шейки матки всегда была ниже, чем величина интенсивности эхосигнала в 5 и 6 зонах в области внутреннего зева. Это очень важный факт, который свидетельствует о том, что изменения эхоплотности тканей шейки матки перед родами происходят ещё и *неравномерно* в разных отделах шейки. В последнюю очередь эхоплотность тканей, характерная для всей шейки, достигается в области внутреннего зева.

В табл. 3 приведены данные комплексного сравнительного анализа итогов метрической характеристики шейки матки и её оценки по шкале Бишопа в выделенных нами группах пациенток

Соотношение интенсивности эхосигнала, метрических характеристик шейки матки и оценки шейки по шкале Бишопа в группах

Изучаемый показатель	Эхотипы шейки матки		
	I	II	III
Средняя интенсивность эхосигнала в группах, УЕ	36,96 ± 0,65 P ₁₋₂ < 0,0001	32,53 ± 0,79 P ₂₋₃ < 0,00001	26,05 ± 0,58 P ₁₋₃ < 0,00001
Длина цервикального канала, мм	26,71 ± 1,53 P ₁₋₂ > 0,5	27,78 ± 1,56 P ₂₋₃ > 0,5	24,16 ± 1,86 P ₁₋₃ > 0,5
Передне-задний диаметр шейки в области наружного зева, мм	27,14 ± 1,72 P ₁₋₂ > 0,05	25,74 ± 1,96 P ₂₋₃ > 0,5	25,81 ± 1,97 P ₁₋₃ > 0,5
Передне-задний диаметр шейки в области внутреннего зева, мм	38,54 ± 2,52 P ₁₋₂ > 0,05	33,94 ± 2,19 P ₂₋₃ > 0,05	39,06 ± 1,49 P ₁₋₃ > 0,5
Площадь сагиттального сечения шейки матки, см ²	9,71 ± 0,7 P ₁₋₂ > 0,5	9,02 ± 0,98 P ₂₋₃ > 0,5	9,19 ± 0,86 P ₁₋₃ > 0,5
Оценка шейки матки по шкале Бишопа, баллы	5,66 ± 0,57 P ₁₋₂ > 0,5	4,59 ± 0,50 P ₂₋₃ > 0,5	5,55 ± 0,57 P ₁₋₃ > 0,5

с различным эхотипом шейки матки. Как видно из данных таблицы, каких-либо реальных различий во всех параметрах в выделенных, согласно эхотипам шейки матки, группах пациенток выявлено не было. Согласно средним показателям балльной оценки шейки по шкале Бишопа во всех трёх группах пациенток была обнаружена «созревающая» шейка матки. При этом метрические параметры шейки в группах действительно соответствуют представлениям именно о таком состоянии шейки. Естественно, возникает вопрос: чем же объясняются столь значительные высокодостоверные различия эхоплотности ткани шейки при стандартизированной оценке её метрических характеристик и степени зрелости по шкале Бишопа?

При изучении особенностей коррелятивных взаимоотношений между метрическими параметрами шейки матки, оценкой по шкале Бишопа и показателями эхоплотности тканей как во всём массиве наблюдений, так и в каждой отдельной эхогруппе пациенток, нам удалось выявить следующее: так параметры метрической характеристики коррелировали во всём массиве наблюдений следующим образом — площадь сагиттального сечения шейки прямо коррелирует с длиной цервикального канала ($r = 0,607$; $p < 0,001$), наибольшим диаметром шейки в области наружного зева ($r = 0,761$; $p < 0,001$) и в области внутреннего зева ($r = 0,550$; $p < 0,001$). Длина цервикального канала прямо коррелировала с наибольшим диаметром шейки в области наружного зева ($r = 0,279$; $p < 0,05$) и обратно коррелировала с оценкой шейки матки по шкале Бишопа ($r = -0,376$; $p < 0,01$). Это был единственный метрический показатель, который, согласно коэффициенту корреляции

Пирсона, достоверно связан с длиной цервикального канала. Ни с каким другим показателем оценка шейки по Бишоп корреляции не имела. Средний показатель эхоплотности тканей шейки имел высокодостоверную прямую корреляцию со следующими показателями: наибольшим наружным ($r = 0,856$; $p < 0,001$) и внутренним диаметром шейки ($r = 0,901$; $p < 0,001$) и площадью сагиттального сечения шейки ($r = 0,668$; $p < 0,001$). Точно такие же закономерности связей всех описанных выше показателей, с такой же высокой степенью достоверности отмечены в каждой эхогруппе. Таким образом, мы получили данные, которые позволяют полагать, что существуют прямые достоверные связи между величиной средней эхоплотности тканей и её основными «геометрическими» параметрами. То есть чем выше эхоплотность тканей шейки, тем больше её наружный и внутренний наибольшие диаметры и больше площадь её сагиттального сечения. Однако данные табл. 3, казалось бы, прямо противоречат сделанному выводу. При высокодостоверных различиях эхоплотности тканей шейки мы констатировали практически одинаковые средние показатели оценки шейки по шкале Бишопа и её метрические характеристики. Анализируя возникшую ситуацию, мы сделали два, как представляется, очень важных предположения. Первое — метрические характеристики шейки определяются, в основном, строением её соединительнотканной основы, в частности, степенью дегградации коллагеновых структур, что соответствует, по данным табл. 3, её оценке по шкале Бишопа. Второе — эхоплотность тканей шейки определяется, в основном, двумя факторами — переобводнением тканей и развитием специальной сосудистой сети, которая оконча-

Таблица 4

Некоторые особенности течения и исхода родов у рожениц с различным морфофункциональным состоянием шейки матки по данным сонографической биометрии

Изучаемые параметры течения и исхода родов	Сонографические группы шейки матки		
	Гиперэхогенная (1 эхотип)	Полиэхогенная (2 эхотип)	Гипоэхогенная (3 эхотип)
Средняя продолжительность родов (часы)	8,35 ± 0,7 P _{1-2*1-3} > 0,5	7,25 ± 0,85	6,6 ± 1,43
Средняя масса плода (граммы)	3525 ± 106 P _{1-2*1-3} > 0,5	3345 ± 73	3550 ± 108
Оценка плода по Апгар (баллы)	7,0 ± 0,06 P ₁₋₃ > 0,0001	7,5 ± 0,15 P ₁₋₂ < 0,001	7,94 ± 0,05 P ₂₋₃ < 0,01
Патологический прелиминарный период (число/%)	11/68,4 P _{1-2*1-3} < 0,001	7/50 P _{1-2*1-3} < 0,01	5/25
Документированные признаки наличия гипоксии плода в родах (число/%)	11/68,7 P ₁₋₃ < 0,01	8/57,1 P ₂₋₃ < 0,05	4/20
Количество кесарских сечений по поводу гипоксии плода	3	0	0
Клинические признаки развития гипертонической дисфункции матки в I периоде родов (число/%)	10/62,5 P ₁₋₃ < 0,01	7/50 P ₁₋₃ < 0,05	4/20
Медикаментозное обезболивание родов (число/%), в том числе ДПА	16/100	14/100	16/80
	10/62,5 P ₁₋₃ < 0,01	9/64,2 P ₂₋₃ < 0,001	5/25
Морфологические признаки выраженной плацентарной недостаточности (число/%)	13/81,25 P _{1-2*1-3} < 0,001	5/35,7 P ₂₋₃ < 0,05	2/10

тельно формируется только к началу родов и непосредственно участвует в процессе раскрытия шейки матки [2–4]. Сегодня уже есть все основания полагать, что основным элементом готовности шейки матки к родам является именно развитие специальной сосудистой сети, и мы вправе сделать вывод: чем ниже эхоплотность шейки, тем она более готова к родам. Проверить это предположение мы пытались при изучении особенностей течения родов и их исходов для матери и плода у обследованных женщин в каждой из выделенных нами эхогрупп.

В первую группу было отнесено 16 наблюдений гиперэхогенной шейки (I эхотип), во вторую — 14 наблюдений полиэхогенной шейки (II эхотип), в третьей оценивались 20 наблюдений гипоэхогенной шейки (III эхотип). Особенности течения и исхода родов у обследованных пациенток отображены в табл. 4. Ведение родов осуществлялось по принципам интенсивного наблюдения и своевременной коррекции возможных осложнений. Наш личный опыт [4, 5] и данные литературы [9–11] свидетельствуют о том, что одним из «маркеров» неблагоприятного течения родов у пациенток с недостаточной готовностью к родам шейки матки является возникновение в первом периоде родов гипок-

сии плода. «Сильные схватки могут раскрыть «ригидную» шейку матки, но ценой этого всегда будет дистресс плода» (Olach, 1993). Из данных табл. 4 можно судить о том, что в I и 2 группах достоверно чаще, чем в 3, наблюдали патологический прелиминарный период, клинические признаки гипертонической дисфункции матки, гипоксии плода, более низкую оценку новорожденных по шкале Апгар и, на что хочется обратить внимание, морфологические признаки плацентарной недостаточности. Ещё раз следует отметить тот факт, что отмечается достоверная связь особенностей клинического течения родов с оценкой эхоплотности шейки матки по выделенным группам (см. табл. 4).

Наиболее неблагоприятные результаты течения и исхода родов наблюдались в первой эхогруппе при документированном наличии у пациенток гиперэхогенной шейки матки. Наиболее благоприятный исход родов наблюдался в группе пациенток с гипоэхогенной шейкой.

Мы полагаем, что представленное нами исследование позволяет сделать следующие основные выводы:

1. Характеристики эхоплотности тканей шейки матки могут служить дополнительным критерием оценки готовности шейки матки к родам;

2. При наличии гиперэхогенного варианта шейки матки в момент вступления пациентки в роды есть основания ожидать развития одного из вариантов гипертонической дисфункции матки, которая в данном случае развивается достоверно чаще, чем в группе пациенток с гипоехогенной шейкой матки;

3. Ни особенности метрической характеристики шейки матки, ни её оценка по шкале Бишопа не являются абсолютно достоверными по информативности признаками, характеризующими общую степень готовности шейки матки к родам.

Литература

1. *Воскресенский С.Л.* Функциональная ультразвуковая анатомия матки // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. – 1994. – № 1. – С. 46–52.
2. *Воскресенский С.Л.* Биомеханизм родов: дискретно-волновая теория. – Минск: ВКО00 «ПолиБиг», 1996. – 185 с.
3. *Савицкий Г.А.* Биомеханика раскрытия шейки матки в родах. – Кишинев: ШТИИИЦА. – 1988. – 112 с.; Изд. II-е, СПб.: Элби, 1999. – 112 с.
4. *Савицкий Г.А., Савицкий А.Г.* Биомеханика физиологической и патологической родовой схватки. – СПб.: Элби, 2003. – 287 с.
5. *Савицкий А.Г.* Структура аномалий родовой деятельности в современном акушерстве: клинико-статистические аспекты // Ж. акуш. жен. болезн. – 2005. – Т. LIV, Вып. 2. – С. 16–22.
6. *Радзинский В.Е., Костин И.Н.* Акушерская агрессия как причина снижения качества родовспоможения // Ж. акуш. жен. болезн. – 2005. – Т. LIV, Вып. 2. – С. 95–98.
7. *Jams J.* Cervical ultrasonography // *Ultrasound Obstet. Gynec.*, 1997, 10, 156–160.
8. *Hoesli I.M., Surbek D., Tereanli S.* Three-dimensional volume measurement of the cervix during pregnancy compared to conventional 3D-sonography. *J. Gynaecol. Obstet.* – 1999. – Vol. 64, N 2. – P. 115–119.
9. *Olach K.* Failure to progress in the management of labor // *British. J. Obstet. Gynec.* – 1994. – Vol. 101, N 1. – P. 1–3 (commentaries).
10. *Olach K., Gee H., Brown J.* The effect of cervical compliance on generation of intrauterine pressure – the «G.A.P.» effect // *Proceeding of the 26th British Congress of Obstetrics and Gynaecol.*, Manchester. – 1992. – P. 429.
11. *Olach K.* Measurement of uterus activity in labor – clinical aspects // *British. J. Obstet. Gynec.* – 1993. – Vol. 100, N 10. – P. 970–972.
12. *Rozenberg P., Chevret S., Ville Y.* Comparison of pre-induction ultrasonographic cervical length and Bishop score in predicting risk of cesarean section after labor induction with prostaglandins // *Gynecol Obstet Fertil.* – 2005, Jan-Feb; 33 (1–2): 17–22.
13. *Rozenberg P., Chevret S., Chastang C., Ville Y.* Comparison of digital and ultrasonographic examination of the cervix in predicting time interval from induction to delivery in women with a low Bishop score // *BJOG* – 2005, Feb; 112(2): 192–6.
14. *Rovas L., Sladkevicius P., Strobel E., Valentin L.* Three-dimensional power Doppler ultrasound assessment of the cervix for the prediction of successful induction of labor with prostaglandin in prolonged pregnancy // *J. Ultrasound Med.* – 2005, Jul; 24(7): 933–9.
15. *Rovas L., Sladkevicius P., Strobel E., Valentin L.* Intraobserver and interobserver reproducibility of three-dimensional gray-scale and power Doppler ultrasound examinations of the cervix in pregnant women // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2005. – Vol. 26, N 2. – P. 132–137.
16. *Wischnik A., Stocklein R., Werner T.* Evaluating the pregnant cervix uteri by ultrasound with computer-assisted texture analysis // *Z. Geburtshilfe Neonatol.* – 1999. – Vol. 203, N 3. – P. 115–119.

ABOUT POSSIBILITY OF CLARIFICATION OF CERVICAL MATURITY DEGREE USING COMPLEX SONOGRAPHIC BIOMETRY

Savitskiy A.G.

■ **Summary:** There were used the ultrasound estimation of cervical echogenity («grey scale») with simultaneous histogramms in 6 standard zones with equal squares, each of them was placed in central parts of external os, middle third of cervix and region of internal os. Received information after computer analysis allowed to get objective information about tissue echogenity in examined zones. In parallel the metric characteristics of cervix and its estimation by means of Bishop scale were done. It was established that echographic structure of cervical tissue reflects morphological changes and maturity. This method gives a possibility to differ as minimum three echotypes of cervix — hyper-, poly-, and hypoechogenic, in accordance with conception of «non-mature», «maturing» and «mature» cervix. It was confirmed by labor and delivery outcomes analysis. The metric characteristics and Bishop scale do not give objective characteristics of cervical maturity

■ **Key words:** echogenity; metric characteristics; degree of cervical maturity