

Диагностика анатомического узкого таза путем ультразвуковой пельвиометрии

Аннотация

Проведен сравнительный анализ эффективности пельвиометрии большого таза и предлагаемой новой методики ультразвуковой пельвиометрии.

Получены результаты, констатирующие недостаточную достоверность пельвиометрии большого таза.

Разработан способ прогнозирования клинического узкого таза.

Введение

В настоящее время для оценки емкости таза разработано множество методик [1]. На протяжении многих лет емкость таза оценивали на основании пельвиометрии большого таза, однако данная методика является недостоверной [2], вследствие чего широкое применение приобрела цифровая рентгенопельвиометрия, чувствительность которой составляет от 86 до 100 % [1], [2]. Этот способ позволяет оценить важные акушерские размеры, но следует использовать его с осторожностью из-за радиационной небезопасности метода [3]. Компьютерная томография (КТ) снижает лучевую нагрузку на 15...30 % по сравнению с цифровой рентгенографией. Использование КТ и цифровых рентгенографических установок снижает до допустимых значений, но не исключает воздействия рентгеновского излучения на организм матери и плода [1], [2]. Среди существующих методов наиболее точным, информативным и безопасным считается магнитно-резонансная томография (МРТ), которая обеспечивает полную лучевую безопасность, возможность получения срезов в любой плоскости, отсутствие проекционного увеличения, простоту и высокую точность измерений [1], [2]. Однако МРТ является дорогостоящим исследованием, применение которого не может являться рутинной диагностической процедурой [4]. По мнению большинства авторов, ультразвуковая пельвиометрия является недостаточно информативной, так как она позволяет определить только истинную конъюгату [1], [2]. По данным Э. Мерца, результаты ультразвуковой пельвиометрии с помощью современных ультразвуковых датчиков могут быть сопоставимы с результатами рентгенопельвиометрии, КТ и МРТ [4].

Целью исследования явилось определение возможности диагностики анатомического узкого таза путем ультразвуковой пельвиометрии. Для решения поставленной цели была разработана методика определения размеров полости малого таза путем комплексного использования трансабдоминального, трансвагинального и транслабиального ультразвуковых датчиков. Кроме того, в результате исследования была определена диагностическая и прогностическая значимость ультразвуковой пельвиометрии в оценке вероятности развития клинического узкого таза.

Материалы и методы

На базе ГУЗ «Городской родильный дом» и перинатального центра ГУЗ «Краевая клиническая больница» г. Читы за 2013-2017 годы был проведен ретро- и проспективный анализ 150 историй родов, которые были разделены на 3 равные группы: 1 группа – беременные с нормальными размерами большого таза; 2 группа – беременные крупным плодом с нормальными размерами большого таза; 3 группа – беременные с уменьшенными размерами большого таза. Перед проведением комплекса необходимых исследований было получено информированное добровольное согласие пациенток [2]. Пельвиометрия большого таза проводилась тазомером Мартина и включала в себя измерение *distantia spinarum*, *d. cristarum*, *d. trochanterica* и *cojugata externa*. При влагалищном исследовании определяли значение *conjugata diagonalis*.

Эхографическое исследование проводилось при помощи ультразвукового диагностического аппарата экспертного класса «Toshiba Aplio 500», сканирующего в реальном масштабе времени. Для изучения размеров плоскостей, формы и емкости полости малого таза всем пациенткам проводилась ультразвуковая пельвиометрия путем комплексного использования трансабдоминального, трансвагинального и транслабиального датчиков [4]. С целью определения размеров плоскостей малого таза использовался трансабдоминальный конвексный датчик с частотой преобразователя 3,5...5,0 МГц. Трансабдоминальный датчик первоначально устанавливался в срединную сагиттальную плоскость над лоном для визуализации прямых размеров плоскостей малого таза. Среднесагиттальная позиция датчика подтверждалась одновременным появлением в поле зрения лобкового симфиза и мыса крестца. Прямой размер плоскости входа – расстояние от мыса крестца до верхне-внутренней поверхности лобкового симфиза, прямой размер плоскости широкой части – расстояние от сочленения позвонков S_2 и S_3 до середины внутренней поверхности симфиза, прямой размер плоскости узкой части – расстояние от крестцово-копчикового сочленения до нижнего края симфиза, прямой размер плоскости выхода – расстояние от верхушки копчика до нижнего края лона (рис. 1).

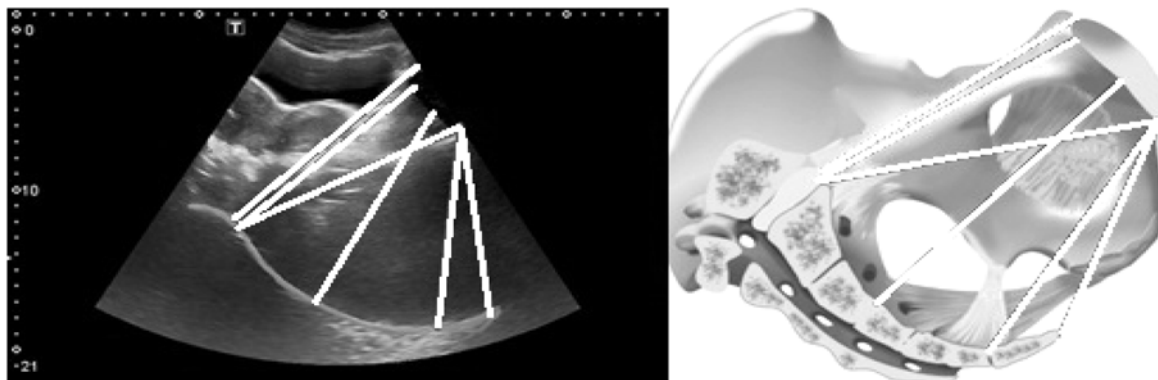


Рис. 1. Методика измерения прямых размеров полости малого таза с помощью трансабдоминального ультразвукового датчика

Для измерения поперечных размеров плоскостей малого таза трансабдоминальный датчик поворачивали на 90°. Фронтальная позиция датчика подтверждалась одновременным появлением в поле зрения больших седалищных вырезок. Измерение поперечных размеров полости малого таза с использованием трансабдоминального датчика затруднительно из-за исходного угла обзора, в силу чего данные результаты не использовались для оценки емкости малого таза.

Трансвагинальная пельвиометрия выполнялась вагинальным датчиком, работающим на частоте 4,5...7,0 МГц. Для получения панорамного вида использовался датчик со 170°-ным полем зрения. Для проведения трансвагинального ультразвукового исследования использовалось литотомическое положение беременной для наибольшей мобильности вагинального датчика. Исследование проводилось после опорожнения прямой кишки, что позволяло ликвидировать акустическую тень. Вагинальный датчик помещали во влагалище таким образом, чтобы получить срединную сагиттальную плоскость. Среднесагиттальная позиция датчика подтверждалась одновременным появлением в поле зрения лобкового симфиза и мыса крестца. Для измерения истинной конъюгаты датчик опускали на расстояние, необходимое для полной визуализации симфиза.

Истинная конъюгата измерялась между верхней точкой задней поверхности симфиза и наиболее выступающей точкой мыса. Для измерения поперечного размера плоскости входа малого таза датчик поворачивали на 90°. Поперечный размер плоскости входа в малый таз определялся между наиболее удаленными точками терминальной линии (рис. 2).

Измерение поперечных размеров широкой, узкой частей и плоскости выхода малого таза с использованием трансвагинального датчика было затруднено из-за исходного положения датчика. Определение поперечного размера плоскости входа малого таза при низком расположении головки плода было также затруднено, поэтому ультразвуковая пельвиометрия проводилась на сроке беременности менее 35 недель. Трансвагинальная ультразвуковая пельвиометрия обладает большей разрешающей способностью в сравнении с трансабдоминальной ультразвуковой пельвиометрией.

Определение поперечных размеров плоскости входа, узкой и широкой частей малого таза проводилось с помощью транслябиального датчика с частотой преобразователя 3,5...5,0 МГц, что позволяло увеличить точность исследования в целом. Поперечный размер плоскости широкой части соответствует диаметру полости малого таза, лежащему на линии, проходящей через верхнюю границу больших седалищных вырезок (рис. 3а).

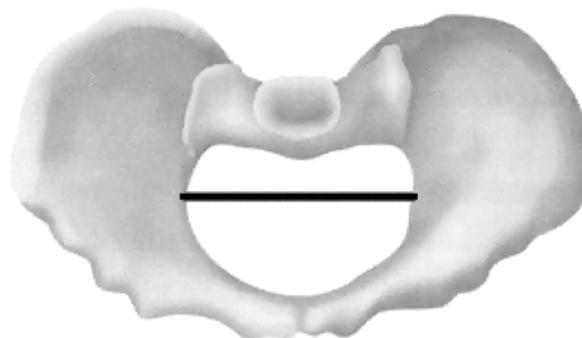
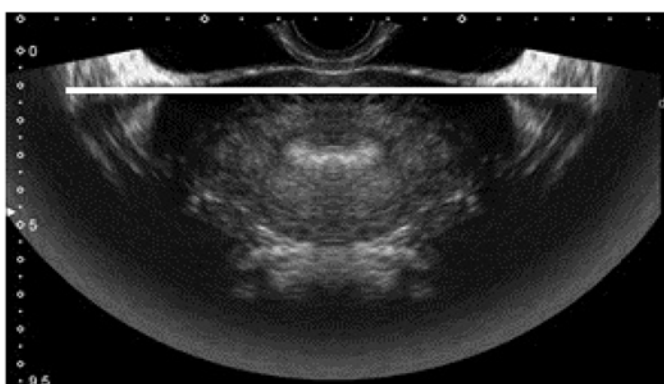


Рис. 2. Методика измерения поперечного размера плоскости входа малого таза с помощью влагалищного ультразвукового датчика

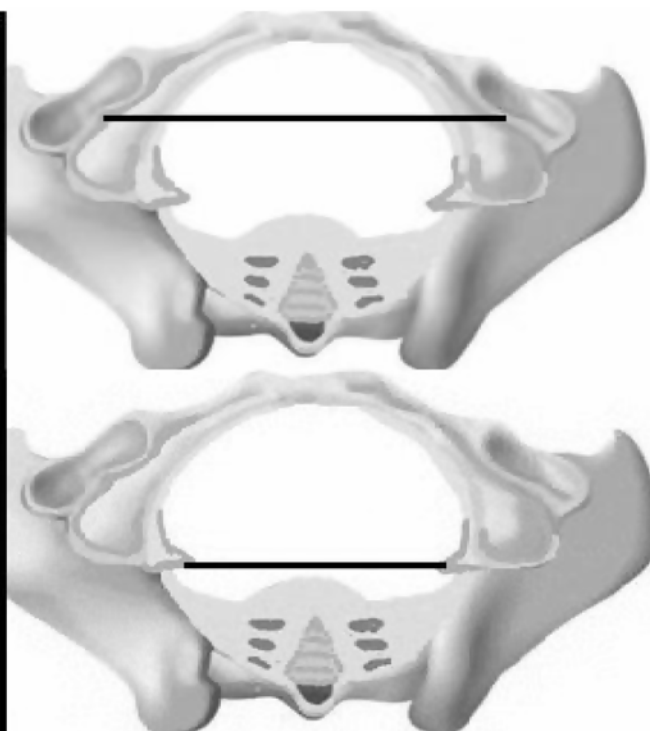
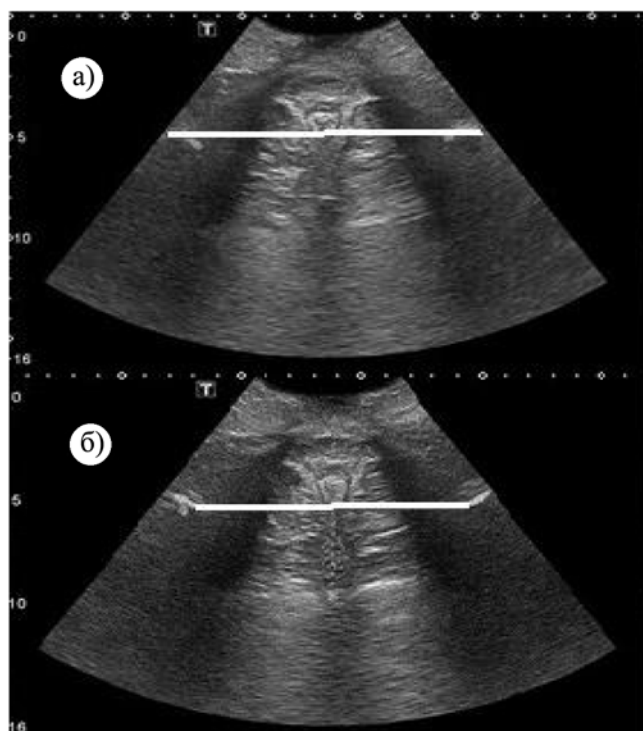


Рис. 3. Методика измерения поперечного размера плоскостей широкой части (а) и узкой части (б) малого таза с помощью транслябиального ультразвукового датчика

поперечный размер плоскости узкой части полости малого таза – это расстояние между вершинами седалищных остей (рис. 3б).

Для определения угла лонной дуги транслабиальный датчик устанавливали параллельно нижнему краю поверхности лонного сочленения (рис. 4а). Поперечный размер плоскости выхода малого таза измеряли между шероховатостями седалищных бугров при сохранении искомого положения транслабиального датчика (рис. 4б).

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась пакетом программ IBM SPSS Statistics Version 20.0. Полученные данные были представлены в виде медианы, средней величины и доверительного интервала. Две независимые группы сравнивались по U-критерию Манна-Уитни, три – посредством рангового анализа вариаций по Краскелу-Уоллису с последующим парным сравнением групп тестом Манна-Уитни с применением поправки Бонферрони при оценке значения *p*. Для оценки статистически значимых различий полученных данных использовали критерий Стьюдента; критический уровень значимости (*p*) принимали меньшим или равным 0,05. В последующем рассчитывали скорректированный коэффициент детерминации, показывающий долю объясняемой зависимости [5].

Результаты

В 1-й группе роды произошли на сроке беременности 37...41 недели в 90 % (45) случаев, во 2-й группе – в 96 % (48), в 3-й груп-

пе – в 82 % (41). Число первородящих женщин в 1-й группе составило 56 % (28), во 2-й группе – 46 % (23), в 3-й группе – 62 % (31). Средняя масса плодов при рождении в 1-й группе составила (3425 ± 49) г (95 % ДИ 2964...3886 г), во 2-й группе – (4264 ± 32) г (95 % ДИ 4037...4491 г, *p* < 0,05), в 3-й группе – (3175 ± 65) г (95 % ДИ 2714...3636 г, *p* < 0,05). С целью предварительной оценки размеров таза у женщин проводили пельвиометрию большого таза, влагалищное исследование, а также измерение индекса Соловьева (табл. 1).

С целью подтверждения сужения таза у беременных в 3-й группе, а также исключения «стертых» форм узкого таза в 1-й и 2-й группах проводилась ультразвуковая пельвиометрия [4]. Антенатальная ультразвуковая пельвиометрия включала в себя определение не только поперечных и прямых размеров плоскостей малого таза, но и диагональной конъюгаты (табл. 2).

При опытном анализе было определено, что прямой размер плоскости выхода малого таза визуализировался недостаточно четко при ультразвуковом исследовании конвексным трансабдоминальным датчиком, что было обусловлено особенностями анатомического строения таза. Следует отметить, что измерение прямого размера выхода малого таза является нецелесообразным из-за подвижности крестцово-копчикового сочленения в период изгнания плода.

По данным ультразвуковой пельвиометрии, беременные имели не только особенности формы и размеров полости ма-

Таблица 1

Характеристика большого таза у женщин исследуемых групп

Исследуемые параметры	1-я группа	2-я группа	3-я группа
D. spinarum, см	25,01 ± 0,06	25,86 ± 0,12	23,05 ± 0,12*
D. cristarum, см	28,03 ± 0,08	29,02 ± 0,14	26,02 ± 0,14*
D. trochanterica, см	30,22 ± 0,10	32,11 ± 0,13	29,44 ± 0,16*
C. externa, см	20,14 ± 0,07	20,95 ± 0,08	19,68 ± 0,13*
C. diagonalis, см	> 12,5	> 12,5	12,0 ± 0,08*
Индекс Соловьева, см	14,86 ± 0,12	15,02 ± 0,13	14,64 ± 0,11*

Примечание: * *p* < 0,05.

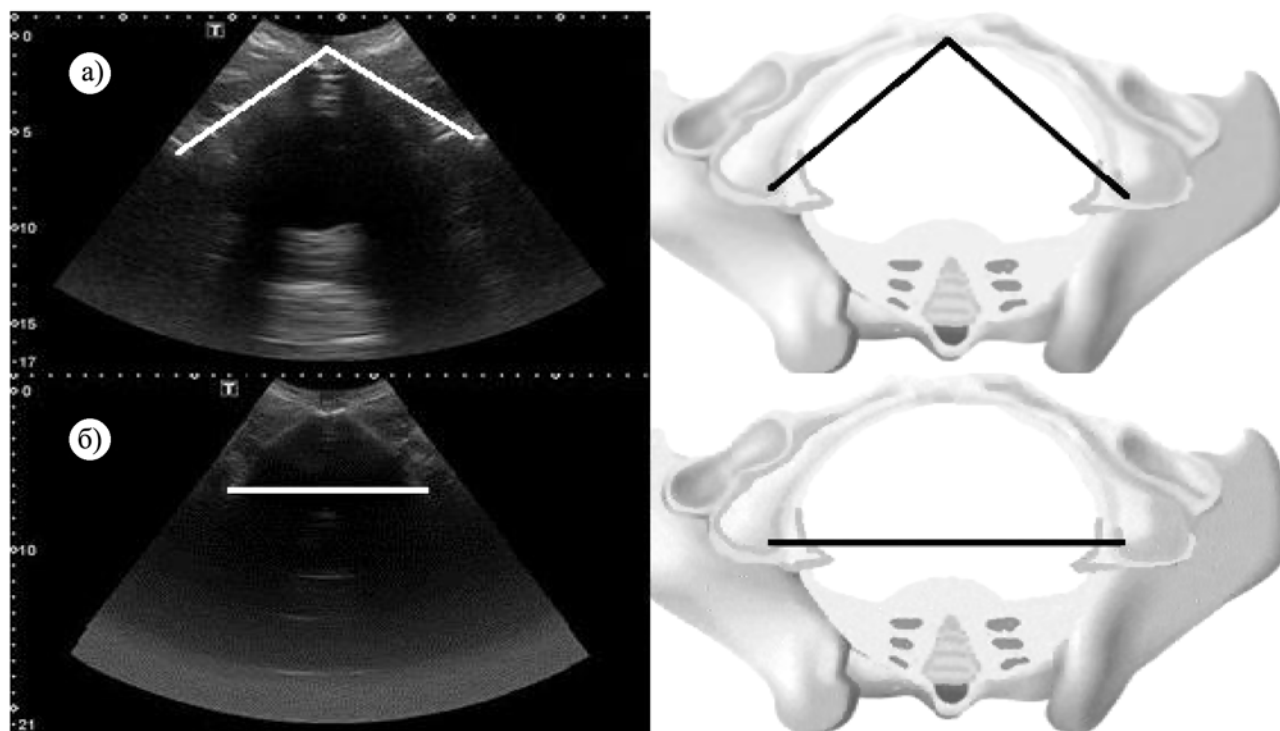


Рис. 4. Методика измерения угла лонной дуги (а) и поперечного размера плоскости выхода малого таза (б) при помощи транслабиального ультразвукового датчика

лого таза, характерные для исследуемых групп, но и незначительные сужения (не более 2,0 см), относящиеся к группе «стертых» форм сужения таза (табл. 3).

Таким образом, данные антропометрии, в том числе пельвиометрии большого таза, оказались значимы у 40 % пациентов 1-й группы, у 80 % – 2-й и 3-й групп (в среднем – 67 %), что не может достоверно отражать анатомические особенности полости малого таза.

Частота клинически узкого таза в 1-й группе составила 6 % (3), во 2 группе – 20 % (10), в 3 группе – 12 % (6). На основании пошаговой линейной и нелинейной регрессий с последующим дискриминантным анализом была определена закономерность, выражающаяся формулой

$$K = \frac{(AE + PC) \cdot (TD_1 + TD_2) \cdot (FD_1 + FD_2)}{24 \cdot GA \cdot BPD \cdot OFD},$$

где K – коэффициент клинического соответствия; AE – угол разгибания головки, град; PC – угол лонной дуги, град; TD_1 – поперечный размер плоскости входа, см; TD_2 – поперечный размер плоскости выхода, см; FD_1 – прямой размер плоскости входа, см; FD_2 – прямой размер узкой части полости малого таза, см; GA – срок беременности, нед.; BPD – бипариетальный размер, см; OFD – лобно-затылочный размер головки плода, см. При значении коэффициента K менее 1 прогнозируется клинически узкий таз (коэффициент детерминации $r^2 = 0,92$). На основании полученных результатов созданы программы в средах разработки Delphi и App Inventor, которые позволяют прогнозировать развитие клинического несоответствия на основании данных ультразвуковой фето- и пельвиометрии. Автоматический расчет вероятности клинического несоответствия доступен пользователям Windows (персональный компьютер) и Android (смартфон, планшет).

Заключение

Комплексное использование абдоминального, трансвагинального и транслабиального датчиков при проведении ультразвуковой пельвиометрии позволяет диагностировать «стертые» формы сужения таза, а также прогнозировать клиническое несоответствие при известных параметрах тела плода.

Список литературы:

1. Чернуха Е.А., Волобуев А.И., Пучко Т.К. Анатомически и клинически узкий таз. – М.: Триада-Х, 2005. 256 с.
2. Оказание медицинской помощи при анатомически и клинически узком тазе / Клинические рекомендации (протокол лечения) Министерства здравоохранения Российской Федерации № 15-4/10/2-3402 от 23 мая 2017 г.
3. ACOG practice bulletin № 22. Washington (DC): American College of Obstetricians and Gynecologists; 2000.
4. Мерц Э. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии. Пер. с англ., в 2-х т. / Под редакцией А.И. Гуса. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. 720 с.
5. Левин И.А., Манухин И.Б., Пономарева Ю.Н., Шуметов В.Г. Методология и практика анализа данных в медицине. Монография. – М.-Тель-Авив: АПЛИТ, 2010. 168 с.

Виктор Андреевич Мудров,
канд. мед. наук, ассистент,
кафедра акушерства и гинекологии
лечебного и стоматологического факультетов,
ФГБОУ ВО «Читинская государственная
медицинская академия» МЗ РФ,
г. Чита,
e-mail: mudrov_viktor@mail.ru

Таблица 2

Характеристика размеров полости малого таза у женщин исследуемых групп

Размеры полости малого таза, см	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Прямой размер плоскости входа	11,51 ± 0,13	11,56 ± 0,17	11,02 ± 0,16*
Прямой размер плоскости широкой части	12,74 ± 0,12	12,82 ± 0,13	12,25 ± 0,14*
Прямой размер плоскости узкой части	11,32 ± 0,17	11,50 ± 0,14	11,05 ± 0,15*
Прямой размер плоскости выхода	9,76 ± 0,18	9,91 ± 0,11	9,45 ± 0,14*
Поперечный размер плоскости входа	13,48 ± 0,15	13,54 ± 0,19	12,26 ± 0,12*
Поперечный размер плоскости широкой части	12,35 ± 0,11	12,47 ± 0,16	12,19 ± 0,16*
Поперечный размер плоскости узкой части	10,96 ± 0,17	11,12 ± 0,19	10,47 ± 0,14*
Поперечный размер плоскости выхода	10,57 ± 0,18	10,65 ± 0,13	10,38 ± 0,11*
Диагональная конъюгата	12,52 ± 0,12	12,54 ± 0,18	12,48 ± 0,16*

Примечание: * $p < 0,05$.

Таблица 3

Распространенность форм малого таза среди беременных исследуемых групп, % (абсолютное количество)

Форма таза	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Анатомически нормальный	34 (17)	62 (31)	20 (10)
Поперечносуженный	18 (9)	6 (3)	46 (23)
Простой плоский	8 (4)	0 (0)	14 (7)
Общеравномерносуженный	2 (1)	0 (0)	10 (5)
Другие формы сужения	4 (2)	0 (0)	4 (2)
«Стертые» формы сужения	28 (14)	14 (7)	6 (3)
«Широкий»	6 (3)	18 (9)	0 (0)