

## МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ И НАРУЖНАЯ ПЕЛЬВИМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ФОРМЫ И СТЕПЕНИ СУЖЕННОГО ТАЗА У БЕРЕМЕННЫХ

Шмедьк Н.Ю.<sup>1</sup>, Труфанов Г.Е.<sup>1</sup>, Фокин В.А.<sup>1</sup>, Ефимцев А.Ю.<sup>1</sup>,  
Козловский С.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный Федеральный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Федеральное Государственное Бюджетное Военное Образовательное Учреждение Высшего Образования «Военно-Медицинская академия им. С.М.Кирова» Министерства Обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

### Контактная информация:

Труфанов Геннадий Евгеньевич  
ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова»  
Минздрава России  
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,  
Россия, 197341.  
E-mail: trufanovge@mail.ru

Статья поступила в редакцию 23.06.2016  
и принята к печати 21.10.2016..

### Резюме

У 182 женщин на доношенных сроках беременности проведена сравнительная оценка результатов магнитно-резонансной и наружной пельвиметрии. По результатам исследования была определена частота и структура узкого таза, дополнена рентгенологическая классификация суженных форм таза. По данным МР-пельвиметрии у 158 (86,7%) женщин были выявлены суженные тазы: у 125 (68,8%) — «стертые» формы узкого таза I и II степени с уменьшением нескольких из 8 размеров полости малого таза не более чем на 1–2 см от нормы, а также анатомически узкие (сужение размеров более чем на 2 см от нормы) — у 33 (18,1%).

Анатомически нормальный таз был у 13,1%. При сужении размеров полости малого таза не более чем на 1 см от нормы (n=61) только у 26,1% женщин имелись небольшие изменения наружных размеров. При сужении размеров полости малого таза не более чем на 2 см от нормы (n=64) изменения имелись лишь у 51,5%.

Выявляемость анатомически узкого таза при наружной пельвиметрии составила 77,3%, нормально-го — 60%, «стертых» форм узкого таза — 30,7%.

**Ключевые слова:** магнитно-резонансная пельвиметрия, «стертые» формы узкого таза, анатомически узкий таз, наружные размеры таза, классификация узкого таза.

Для цитирования: Трансляционная медицина. 2016; 3 (5): 113–121..

## DIAGNOSIS OF DIFFERENT FORMS AND DEGREES OF NARROW PELVIS USING MAGNETIC RESONANCE AND EXTERNAL PELVIMETRY DURING PREGNANCY

Shmedyk N. Yu.<sup>1</sup>, Trufanov G.E.<sup>1</sup>, Fokin V.A.<sup>1</sup>, Efimtcev A.Yu<sup>1</sup>, Kozlovskiy S.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal Almazov North-West Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Federal state budgetary military educational institution of higher education «Military Medical Academy named after S.M.Kirov» of the Ministry of defence of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

**Corresponding author:**

Gennady E. Trufanov  
Federal Almazov North-West Medical Research Centre  
Akkuratova str. 2, Saint Petersburg, Russia, 197341  
E-mail: trufanovge@mail.ru

Received 23 June 2016; accepted 21 October 2016.

### Abstract

Comparative estimation of magnetic-resonance pelvimetry and external pelvimetry measurements in 182 pregnant women at the end of the III trimester was performed. Basing of the magnetic-resonance pelvimetry data frequency and structure of a narrow pelvis were defined, and radiological classification of the narrowed forms of pelvis was analysed and added. According to magnetic-resonance pelvimetry data the narrowed pelvis was revealed in 158 (86,7%) women and «latent» form of narrowed pelvis (I and II degree) with reduction of several of 8 sizes of midpelvis lesser than on 1–2 cm from normal was determined in 125 (68,8%). True narrow pelvis (narrowing of the pelvis distances more than on 2 cm from normal) was developed in 33 (18,1%) women. The normal pelvis was found in 10,3% women. When the narrowing of midpelvis distances did not exceed 1 cm from normal (n=61), only in 26,1% women some changes from the external sizes were found. When the narrowing of midpelvis distances did not exceed 2 cm from normal (n=64), the external sizes were changed only in 51,5%. The general detection of anatomically narrowed pelvis with external pelvimetry was 77,3%, normal — 60%, latent» form of narrowed pelvis — 30,7%.

**Key words:** magnetic resonance imaging, pelvis, magnetic resonance pelvimetry, pelvimetry, «latent» forms of a narrow pelvis, true narrow pelvis, external pelvis sizes, classification of a narrow pelvis.

*For citation: Translyatsionnaya meditsina= Translational Medicine. 2016; 3 (5): 113–121.*

### Введение

До настоящего времени проблема диагностики анатомически узкого таза и ведения родов при нём остается актуальной, несмотря на значительное снижение частоты грубо деформированных форм таза и выраженных степеней его сужения.

На современном этапе развития анатомически узким принято считать таз, в котором имеется уменьшение хотя бы одного размера более чем на 2 см от принятой нормы как при наружной пельвиметрии, так и при определении внутренних размеров полости малого таза женщины [1].

При наружной пельвиметрии признаками узкого таза считают: уменьшение наружной конъюгаты до 18 — 17,5 см, диагональной — до 11 см, истинной — до 10-10,5 см, а также уменьшение d. spinarum менее 25 см, d. cristarum менее 28 см, d. trochanterica менее 31 см. Однако многие авторы не придают большого значения наружной пельвиметрии из-за частого несоответствия между размерами большого и малого таза [2, 3, 4, 5].

Существующие в настоящее время классификации анатомически узких тазов основаны на этиологическом принципе, либо основаны на их форме

и степени сужения. Единой общепринятой классификации для анатомически узкого таза в современной акушерской практике до настоящего времени не разработано. В нашей стране наиболее популярными исследованиями в изучении проблемы узкого таза являются работы Р.И. Калгановой, Н.М. Побединского, которые одними из первых стали применять рентгенологический метод для определения формы и размеров женского таза в акушерстве. Последнее крупное отечественное исследование, посвященное изучению частоты и структуры анатомически узкого таза, было произведено Е.А. Чернухой, Т.К. Пучко. На основании рентгенопельвиметрии и магнитно-резонансной пельвиметрии авторами была разработана классификация суженных тазов по форме и степени сужения.

В настоящее время в отечественной литературе все чаще фигурирует понятие «стертые» формы узкого таза, когда отдельные размеры таза уменьшены не более чем на 2 см от нормы, то есть не входят в понятие «анатомически» узкий таз. Данные формы узкого таза практически не выявляются при наружном измерении, составляя до 60–70% от всех «классических» форм узкого таза, и могут быть выявлены только посредством применения высокоинформативных методов лучевой диагностики, таких как магнитно-резонансная пельвиметрия (МР-пельвиметрия), компьютерно-томографическая пельвиметрия (КТ-пельвиметрия), или рентгенопельвиметрия [7, 11]. В тех случаях, когда роды принимают патологический характер, «стертые» формы суженного таза могут способствовать различным травматическим повреждениям плода. Неврологические расстройства новорожденных при родах с узким тазом обусловлены более длительным и сильным сдавлением его головки в родовом канале, чем при физиологических родах, в 25% неврологические нарушения могут оставаться необратимыми. При анатомически узком тазе намного чаще встречается такое осложнение в родах, как клинически узкий таз — до 30% [6, 8, 9, 11].

По данным большинства авторов, в настоящее время МРТ занимает особое место в акушерско-перинатальной практике среди других методов лучевой диагностики, что определяется его высокой информативностью и отсутствием влияния ионизирующего излучения на мать и плод. В частности, применение МР-пельвиметрии и фетометрии позволит оценить риск возникновения диспропорции между тазом матери и головкой плода [10, 12, 13].

#### **Цель исследования**

Сравнение точности МР-пельвиметрии и наружной пельвиметрии с оценкой их возможностей

в выявлении различных форм и степеней суженного таза у беременных.

#### **Материалы и методы**

МР-пельвиметрия проведена 182 беременным женщинам на сроке гестации 37-42 недели. Всем беременным было проведено наружное акушерское исследование с определением наружных размеров таза по общепринятой методике при помощи тазомера. Среди обследованных беременных преобладали первородящие в возрасте от 25 до 31 года.

На основании данных наружной пельвиметрии пациентки были разделены на две группы:

– 1-я группа — 40 беременных с подозрением на анатомически узкий таз (сужение хотя бы одного из наружных размеров таза более, чем 2 см от нормы);

– 2-я группа — 142 беременные с нормальными наружными размерами таза и с уменьшением их не более чем на 1–2 см от нормы.

Форму таза по результатам наружного измерения оценивали по комбинации сужений его размеров. Сужение всех размеров свидетельствовало об общесуженном тазе, поперечных — о поперечносуженном, уменьшение истинной конъюгаты — о плоском тазе.

МР-пельвиметрию выполняли на высокопольных аппаратах 1,5 Тесла. Для исследования использовали одну либо две мягкие матричные катушки для исследования органов живота и малого таза, включающих два сегмента: В1 и В2. Применяли две программы Turbo spin echo T2-взвешенных изображений (TE=60, FOV= 250 x 250, matrix= 250 x 250) в сагиттальной и косо-аксиальной плоскостях. Измерения проводили по костным ориентирам, разработанным для рентгенопельвиметрии R. Ball, R. Golden [13].

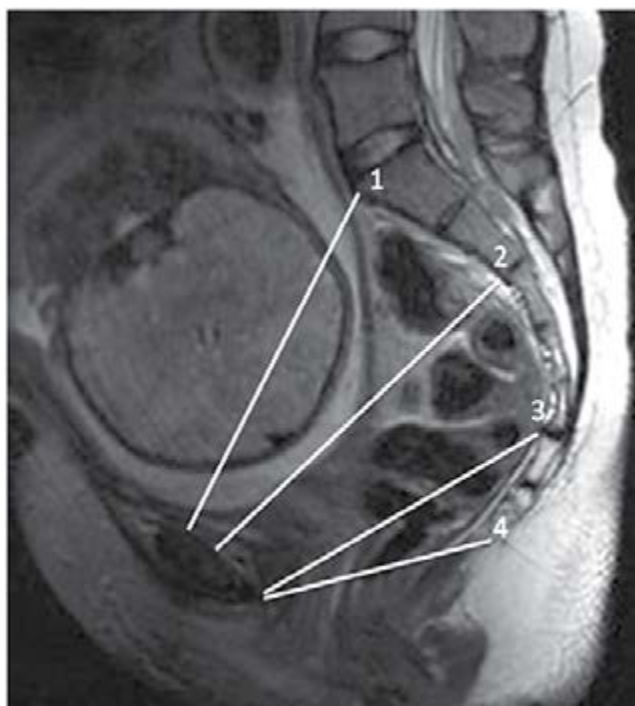
На томограммах в сагиттальной плоскости измеряли 4 прямых размера полости малого таза, которые условно соответствовали 4 акушерским плоскостям таза: входа, широкой и узкой части полости, выхода (Рисунок 1).

На томограммах в косо-аксиальной плоскости определяли форму входа в таз, 4 поперечных размера полости малого таза (Рисунок 2).

#### **Результаты и их обсуждение**

Проанализированы показатели размеров большого таза беременных относительно возможности выявления формы и степени сужения малого таза. Условным «золотым стандартом» диагностики формы и размеров малого таза была выбрана МР-пельвиметрия. На основании анализа данных наружных

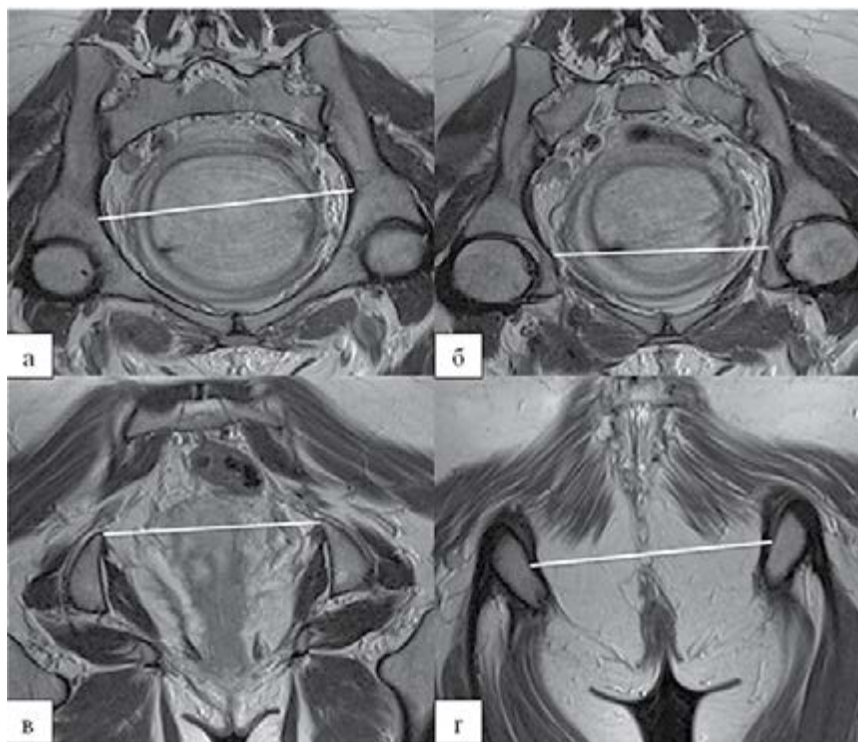
Рисунок 1. МР-томограммы полости малого таза беременной в сагиттальной плоскости, T2-ВИ, TSE



Измерение 4 прямых размеров (цифры 1, 2, 3, 4):

1. Прямой размер входа;
2. Прямой размер широкой части полости малого таза;
3. Прямой размер узкой части полости малого таза;
4. Прямой размер выхода.

Рисунок 2. МР-томограммы полости малого таза в косо-аксиальной плоскости



а. Акушерская плоскость входа. Поперечный размер входа; б. Акушерская плоскость широкой части полости. Поперечный размер широкой части полости; в. Акушерская плоскость узкой части полости. Межкостный размер; г. Акушерская плоскость выхода из таза. Битуберозный размер.

измерений было отмечено, что средние значения размеров большого таза в 1-й группе на 2 см были уже по сравнению с нормой. Во 2-й группе средние

значения *d. spinarum*, *d. trochanterica*, *c. externa* соответствовали норме, а показатели *d. cristarum* были несколько ниже нормативных значений (табл. 1).

Таблица 1. Средние размеры большого и малого таза в исследуемых группах ( $\bar{X} \pm s$ ), n=182

Размеры таза, см	1 группа	2 группа
Размеры таза наружные		
d. spinarum	24,6±1,7	25,6±0,9***
d. cristarum	27,4±1,8	27,9±1,4*
d. trochanterica	30,8±2,2	31,6±1,7*
c. externa	20,1±2,4	20,7±1,2*
Размеры таза внутренние		
Прямой входа	12,4±1,0	12,2±1,1
Прямой широкой части полости	12,6±1,1	12,8±0,9
Прямой узкой части полости	10,9±0,9	11,1±0,9
Прямой выхода	8,2±0,9	9,4±0,8
Поперечный входа	13,3±0,9	13,4±0,8
Поперечный широкой части полости	11,4±0,9	11,3±0,7
Межостный	11,4±0,9	11,3±0,8
Битуберозный	11,1±0,9	11,3±1,0

**Примечание** — условными знаками \* обозначены уровни значимости различия между средними арифметическими значениями размеров таза: \* p<0,05; \*\*\* p<0,001.

На основании данных МР-пельвиметрии все тазы были классифицированы по степени сужения:

1. Анатомически нормальный таз (n=24) — все размеры полости малого таза соответствуют норме.

2. Широкий таз (n=5) — увеличение большинства или всех размеров таза на 2 см и более по сравнению с нормой.

3. «Стертые» формы узкого таза I степени (n=61) — сужение размеров таза (чаще 1–4) не более чем на 1 см по сравнению с нормой; и II степени (n=64) — сужение размеров таза не более чем на 2 см по сравнению с нормой.

4. Анатомически узкий таз (n=33) — сужение любого из 8 определяемых размеров таза более чем на 2 см по сравнению с нормой.

По данным МРТ частота анатомически нормального таза составила 13,1%, «стертых» форм суженного таза — 68,8%, анатомически узкого — 18,1%. Среди всех форм анатомически узкого таза 11,4% составил таз с тенденцией к общеравномерносуженному (табл. 2).

Из таблицы 2 следует, что в 1-й группе беременных ни у одной не встретилось анатомически нормального (и широкого) таза. Частота встречаемости «стертых» форм суженного таза I и II степени в общем распределились примерно поровну: у 61

(33,6%) и 64 (35,2%) женщин соответственно. Среди женщин 1-й группы, где все наружные размеры были значительно изменены, при МР-пельвиметрии намного чаще встречались «стертые» формы суженного таза II степени, по сравнению с I степенью сужения. Анатомически узкий таз встретился примерно с одинаковой частотой в 1-й и 2-й группах.

Среди женщин 1-й группы с подозрением на анатомически узкий таз по данным наружного измерения диагноз анатомически узкого таза был подтвержден при МР-пельвиметрии только в 42,5%.

Среди женщин 2-й группы с анатомически нормальным тазом по данным наружной пельвиметрии в 91,7% при МР-пельвиметрии был также выявлен анатомически нормальный таз, при этом у 10,6% МР-пельвиметрия выявила анатомически узкий таз.

При «стертых» формах суженного таза I степени (по данным МР-пельвиметрии) среди всех беременных изменения со стороны наружных размеров имелись только у 26,1%; при выявлении II степени — у 51,5%, то есть только в половине случаев.

Форма суженного таза, предположительно определенная при наружных измерениях большого таза, в половине наблюдений не соответствовала форме полости малого таза, выявленной при МР-пельвиметрии.



**Таблица 2. Классификация таза по степени сужения на основании данных МР-пельвиметрии, n=182**

Таз	1-я группа (n=40)		2-я группа (n=142)	
	абс. число	%	абс. число	%
Анатомически нормальный	0	0	19	10,3
Широкий таз	0	0	5	2,8
«Стертые» формы I степени	7	3,8	54	29,8
«Стертые» формы II степени	16	8,8	49	26,4
Анатомически узкий	17	9,3	16	8,8

Следует обратить внимание, что все выявленные при МРТ суженные формы таза, как анатомически узкие, так и невыраженные степени сужения, по форме были не классическими, а смешанными, т.е. имелось сужение отдельных (от 1 до 7) размеров в различных комбинациях. Среди всех суженных форм преобладал таз с уменьшением поперечных размеров — 53,2%, из которых самой распространенной формой был таз с уменьшением только поперечного размера широкой части полости — 26,6%. На втором по частоте месте был таз с тенденцией к плоскому — 24%, где чаще всего встречался таз с уменьшением 1–3 прямых размеров и поперечного широкой части полости — 17,7%. На третьем месте были варианты общеравномерносуженного таза — 22,8%, среди которых чаще всего диагностировали таз с уменьшением 5 и более из 8 определяемых размеров в различных сочетаниях — 17,1%.

В ходе нашего исследования не было выявлено форм таза, описанных отечественными авторами как часто встречающиеся в рентгенологической классификации от 2005 г. [9]: с уменьшением только межостного размера, с уменьшением прямого размера широкой части полости. Классических форм суженного таза (поперечносуженный, плоский, общесуженный) также выявлено не было. Мы не диагностировали и редко встречающиеся формы таза: плоскорихитические, кососмещенные, коксальгические, воронкообразные и др.

Нами установлено, что специфические изменения большого таза при сужении полости малого имеются не всегда, что, вероятнее всего, связано с отсутствием выраженных степеней сужения таза и многообразием его смешанных форм.

При тазах с тенденцией к поперечносуженному нами отмечено незначительное уменьшение средних значений поперечных размеров (*d. spinarum*, *d. cristarum*) при нормальной истинной конъюгате.

При тазах с тенденцией к плоскому значения *s. externa* были несколько ниже по сравнению с поперечносуженным. Характерного для плоского таза увеличения поперечных размеров не наблюдалось, наоборот, имелось их небольшое сужение.

При тазах с тенденцией к общеравномерносуженному почти всегда имело место сужение всех 4 наружных размеров, при этом при форме таза с уменьшением любых 2 прямых и 2 поперечных размеров все наружные размеры были несколько больше, чем при тазах с уменьшением 5 и более из 8 размеров таза в различных сочетаниях. Средние размеры большого таза, характерные для анатомически нормального, были в среднем на 1 см выше нормативных значений, описанных в руководствах по акушерству, что может свидетельствовать о процессах акселерации (табл. 3).

На основании данных таблицы 3 следует отметить, что наружные поперечные размеры *d. spinarum* и *d. cristarum* по сравнению с *d. trochanterica* и *s. externa* наиболее часто позволяли выявлять некоторые смешанные формы суженного таза (как невыраженные степени сужения, так и анатомически узкий таз):

- таз с преимущественным сужением 2–3 поперечных размеров;
- таз с преимущественным сужением 2–3 поперечных размеров и прямого размера узкой части полости;
- таз с сужением прямого размера узкой части полости и прямого размера выхода;
- таз с тенденцией к общеравномерносуженному с сужением более 5 размеров;
- таз с тенденцией к общеравномерносуженному с сужением любых 2 прямых и 2 поперечных размеров.

Поскольку больше всего нас интересовала возможность выявления посредством наружной пельвиметрии невыраженных степеней суженного таза,

**Таблица 3. Сравнительная характеристика размеров большого таза и малого таза n=158**  
( $\bar{X} \pm s$ )

Формы таза (по данным МР-пельвиметрии)	Наружные размеры таза, см			
	d. spinarum	d. cristarum	d. trochanterica	c. externa
<i>1. Поперечносуженный таз, n=84 (53,2%):</i>				
– с уменьшением 2-3 поперечных размеров, n=9 (5,7%)	24,7 ( $\pm 1,2$ )*	28,2 ( $\pm 1,0$ )*	30,6 ( $\pm 1,0$ )*	20,1 ( $\pm 0,5$ )
– с уменьшением любых 2–4 поперечных размеров и прямого размера узкой части полости, n=21 (13,3%)	24,3 ( $\pm 1,6$ )*	27,7 ( $\pm 1,8$ )*	30,0 ( $\pm 1,8$ )*	21,3 ( $\pm 1,8$ )
– с уменьшением только поперечного размера широкой части полости, n=42 (26,6%)	25,6 ( $\pm 1,7$ )	28,4 ( $\pm 1,8$ )	31,5 ( $\pm 2,0$ )	21,1 ( $\pm 2,2$ )
– с уменьшением поперечного размера широкой части полости и битуберозного, n=12 (7,6%)	25,3 ( $\pm 0,7$ )*	28,0 ( $\pm 0,8$ )	31,4 ( $\pm 1,2$ )	21,4 ( $\pm 1,5$ )
<i>2. Плоский таз, n=38 (24,0%):</i>				
– с уменьшением 2-3 прямых размеров и поперечного широкой части полости. n=29 (18,3%)	26,3 ( $\pm 1,4$ )*	27,3 ( $\pm 1,3$ )*	32,5 ( $\pm 1,5$ )*	21,0 ( $\pm 1,5$ )
– с уменьшением прямого размера узкой части полости и прямого размеры выхода, n=9 (5,7%)	24,7 ( $\pm 1,2$ )	27,4 ( $\pm 1,4$ )*	31,0 ( $\pm 2,0$ )	20,0 ( $\pm 1,7$ )*
<i>3. Общеравномерносуженный, n=36 (22,8%):</i>				
– с уменьшением 5 и более из 8 размеров таза в различных сочетаниях, n=27 (17,1%)	24,5 ( $\pm 1,3$ )*	26,6 ( $\pm 1,5$ )*	30,6 ( $\pm 1,8$ )*	19,8 ( $\pm 1,3$ )*
– с уменьшением любых 2 прямых и 2 поперечных размеров, n=9 (5,7%)	23,7 ( $\pm 0,8$ )*	27,0 ( $\pm 1,2$ )*	30,7 ( $\pm 1,4$ )*	19,8 ( $\pm 1,5$ )
<i>4. Нормальный таз, n=24 (13,1%)</i>	26,4 ( $\pm 1,3$ )	29,2 ( $\pm 1,1$ )	33,1 ( $\pm 1,5$ )	22,5 ( $\pm 1,2$ )

**Примечание** — \* Различие статистически значимо по сравнению с размерами нормального таза ( $p < 0,001$ ).

были рассчитаны показатели ее информативности для невыраженных степеней суженного таза, нормального и анатомически узкого таза (Табл. 4).

**Заключение**

В результате проведенного исследования было доказано, что в структуре анатомически узкого таза, по сравнению с исследованиями 1965–2009 гг. [2, 5, 9], произошли значительные изменения. Отмечается прогрессивное повышение частоты трудно классифицируемых, так называемых «стертых» форм суженного таза, доля которых состави-

ла 68,8%, которые практически не диагностируются при наружной пельвиметрии.

В настоящее время среди суженных форм таза преобладает таз с уменьшением поперечных размеров (53,2%), среди которых самой распространенной формой является таз с уменьшением только поперечного размера широкой части полости. Анатомически узкий таз составил 18,1% от всех форм таза (частота по обращаемости).

Проведение наружной пельвиметрии наилучшим образом позволяет диагностировать анатомически узкий и нормальный таз, при этом отмечена

**Таблица 4. Показатели информативности наружной пельвиметрии в возможности выявления нормального и суженного малого таза, n=182**

Показатель информативности наружной пельвиметрии	Нормальный таз, n=24	«Стертые» формы суженного таза, n=125	Анатомически узкий таз, n=33
Чувствительность	23,8%	25,5%	36,4%
Специфичность	91,4%	34,5%	82,4%
Диагностическая эффективность	60%	30,7%	77,3%
Ложноотрицательный ответ	76,2%	74,5%	63,6%
Ложноположительный ответ	8,6%	65,5%	17,6%

низкая выявляемость «стертых» форм узкого таза (30,7%).

Таким образом, наружная пельвиметрия с измерением 4 основных наружных размеров таза не может достоверно отражать анатомические особенности полости малого таза беременной, а позволяет получить лишь ориентировочные данные относительно его формы и размеров. Поэтому в клинической практике рекомендуется применение МР-пельвиметрии.

**Конфликт интересов / Conflict of interest**

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

**Список литературы / References**

1. Aylamazyan E. K. Obstetrics. National guidelines. M.: GEOTAR MEDIA, 2009: 618-665. In Russian [Айламазян Э.К. Акушерство. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР МЕДИА, 2009: 618-665].
2. Korhonen U, Solja R, Laitinen J. MR pelvimetry measurements, analysis of inter- and intraobserver variation. Eur. J. Radiol. 2010; 75 (2): 56-61.
3. Moreira P, Guery Ba, Moreira I. Is pelvic clinical evaluation still relevant? Mali med. 2008; 23(3): 40-43.
4. Surapanthapisit P, Thitadilok W. Risk factors of caesarean section due to cephalopelvic disproportion. J Med Assoc Thai. 2006; 89(4): 105-111.
5. Korhonen U, Taipale P, Heinonen S. Assessment of bony pelvis and vaginally assisted deliveries. ISRN Obstet. Gynecol. 2013; 2013: Article ID 763782.
6. Tsvieli O, Sergienko R, Sheiner E. Risk factors and perinatal outcome of pregnancies complicated with cephalopelvic disproportion: a population-based study. Arch. Gynecol. Obstet. 2012; 285(4): 931-936.
7. Vasilyeva EN. Forecasting and programming of labor in women with individual characteristics of the structure of the bony pelvis: Author. diss. ... candidate of

medical sciences: 14.00.01. Cheboksary, 2009. In Russian [Васильева Э.Н. Прогнозирование и программирование родовой деятельности у женщин с индивидуальными особенностями строения костного таза: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01. Чебоксары, 2009].

8. Sibony O, Alran S. Vaginal birth after cesarean section: X-ray pelvimetry at term is informative. Journal of perinatal medicine. 2006; 3: 212-215.

9. Lazarev SY. Evaluation of the effectiveness of antenatal prevention of hypoxic-traumatic lesions of the Central nervous system of a fetus at high risk of functional narrow pelvis. Author. diss. ... candidate of medical sciences: 14.00.01. Kazan, 2006. In Russian [Лазарев С.Ю. Оценка эффективности антенатальной профилактики гипоксически-травматических повреждений ЦНС плода при высоком риске функционального узкого таза: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01. Казань, 2006].

10. Korhonen U, Solja R, Laitinen J, Heinonen S, Taipale P. MR pelvimetry measurements, analysis of inter- and intra-observer variation. Eur J Radiol. 2010;75(2):e56-61.

11. Vialle R, Piétin-Vialle C, Vinchon M, Dager S, Ilharreborde B, Glorion C. Birth-related spinal cord injuries: a multicentric review of nine cases. Childs Nerv Syst. 2008;24(1):79-85.

12. Korhonen U. Maternal pelvis, fetopelvic index and labor dystocia. Dept. Obstet. Gynecol., univ. of Eastern Finland, 2014.

13. Stålberg K, Bodstedt A, Lyrenäs S, Axelsson O. A narrow pelvic outlet increases the risk for emergency cesarean section. Acta Obstet Gynecol Scand. 2006;85(7):821-824.

**Информация об авторах:**

Шмедык Надежда Юрьевна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-исследовательской группы функциональных и лучевых методов исследования в перинатологии и педиатрии ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России;

Труфанов Геннадий Евгеньевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий научно-исследовательским отделом лучевой диагностики ФГБУ



«Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России;

Фокин Владимир Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом лучевой диагностики ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России;

Ефимцев Александр Юрьевич — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, заведующий научно-исследовательской лабораторией лучевой диагностики ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России;

Козловский Сергей Николаевич — врач акушер-гинеколог, заведующий родовым отделением кафедры акушерства и гинекологии ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ.

**Author information:**

Nadejda Yu. Schmedyk. — researcher in scientific investigative group of functional and radiology diagnostics in perinatal institute of Federal Almazov North-West Medical Research Centre;

Gennady E. Trufanov. — MD, PhD, professor, head of research department of radiology of Federal Almazov North-West Medical Research Centre;

Vladimir A. Fokin — MD, PhD, professor, head of radiology department of Federal Almazov North-West Medical Research Centre;

Efimtcev A.Yu — head of scientific investigative laboratory of radiology department of Federal Almazov North-West Medical Research Centre;

Sergei N. Kozlovsky — gynecologist, head of department of prenatal medicine in obstetrics and gynecology, Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of defence.