

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО АНАТОМИИ И ТОПОГРАФИИ МОЧЕПОЛОВОЙ ОБЛАСТИ  
ПРОМЕЖНОСТИ У ПЛОДОВ 16 – 22 НЕДЕЛЬ РАЗВИТИЯ**

А.В. Мережникова

ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия

Кафедра анатомии человека

Научный руководитель – д.м.н., профессор Д.Н. Лященко

**Резюме.** Подкожный этаж малого таза является сложным топографо-анатомическим образованием. По данным литературы, данная область у плода изучена недостаточно, а пороки развития подкожного этажа малого таза и промежности являются серьезной проблемой для медицины. Известно, что данная патология имеет высокую летальность, составляя 1:3000 новорожденных. Часто пороки затрагивают мочеполовую область промежности, которая имеет сложное развитие и строение. Представленная работа посвящена получению новых количественных данных по анатомии мочеполовой области промежности плода, которые могут послужить основой для ранней внутриутробной диагностики врожденных пороков изучаемой зоны.

**Ключевые слова:** подкожный этаж малого таза; промежность; плод; фетальная анатомия.

**NEW DATA ON THE ANATOMY AND TOPOGRAPHY OF THE GENITOURINARY  
REGION OF THE PERINEUM IN FETUSES 16-22 WEEKS OF DEVELOPMENT**

A.V. Merezhnikova

FGBOU VO «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health

of the Russian Federation, Orenburg, Russia

Department of Human Anatomy

Scientific supervisor – MD, Professor D.N. Liashchenko

**Summary.** The subcutaneous floor of the pelvis is a complex topographic and anatomical formation. According to the literature, this area in the fetus has not been studied enough, and malformations of the subcutaneous floor of the pelvis and perineum are a serious problem for medicine. It is known that this pathology has a high mortality rate of 1:3000 newborns. Often, defects affect the genitourinary region of the perineum, since this structure has a complex development and structure. The presented work is devoted to obtaining new quantitative data on the anatomy of the genitourinary region of the perineum of the fetus, which can serve as the basis for early intrauterine diagnosis of congenital malformations of the studied area.

**Key words:** subcutaneous floor of the pelvis; perineum; fetus; fetal anatomy.

**Введение.** Мочеполовая область промежности плода является сложной топографо-анатомической зоной, что является фактором, способствующим возникновению врожденных пороков развития изучаемой области. Указанные пороки являются, как правило, сочетанными, часто затрагивают уретру, а также влагалище и другие прилежащие органы и структуры [1]. Известно, что успешность лечения многих пороков развития зависит от качества ранней диагностики, которая должна быть основана на сравнении нормы и патологии, и выявлении последней. Проведенный анализ литературы показал, что отсутствуют исследования, в которых подробно описывается нормальное анатомическое строение подкожного этажа малого таза и мочеполовой области промежности, в частности. Приведенные в литературе исследования представляют собой разбор анатомии частных структур мочеполовой области, а также клинические случаи врожденных пороков данной зоны [2]. Таким образом, полученные результаты данной работы могут расширить и дополнить фундаментальные сведения по анатомии и топографии рассматриваемой области, что будет способствовать улучшению ранней диагностики врожденных пороков обсуждаемой зоны промежности.

**Цель исследования.** Получение новых количественных данных по анатомии мочеполовой области промежности плодов 16 – 22 недель развития.

**Материалы и методы.** Материалом исследования стали 20 плодов обоего пола 16 – 22 недель развития, из фетальной коллекции кафедры анатомии человека ОрГМУ. Отбор материала был произведен с соблюдением всех необходимых этико-деонтологических принципов. Исследование было одобрено заседанием локального этического комитета ОрГМУ (Протокол № 282 от 11 октября 2021 г.). В исследовании были использованы известные морфологические методы: макромикроскопическое препарирование, метод распилов по Н.И. Пирогову, гистотопографический метод с окраской по ван Гизону, сканирование, фотографирование. Полученные количественные данные были статистически обработаны с помощью программы Statistica 10.0 и Microsoft Excel.

**Результаты.** Мочеполовая область у плода в 16 – 22 недели развития имеет схожее строение со взрослыми, но присутствуют определенные фетальные особенности ее анатомии. Границами мочеполовой области плода в изученном периоде онтогенеза являются: спереди – лобковый симфиз, с боков – ветви лобковых костей, сзади – условная линия, проведенная через наиболее выступающие точки на внутренней поверхности седалищных бугров (Рисунок 1).

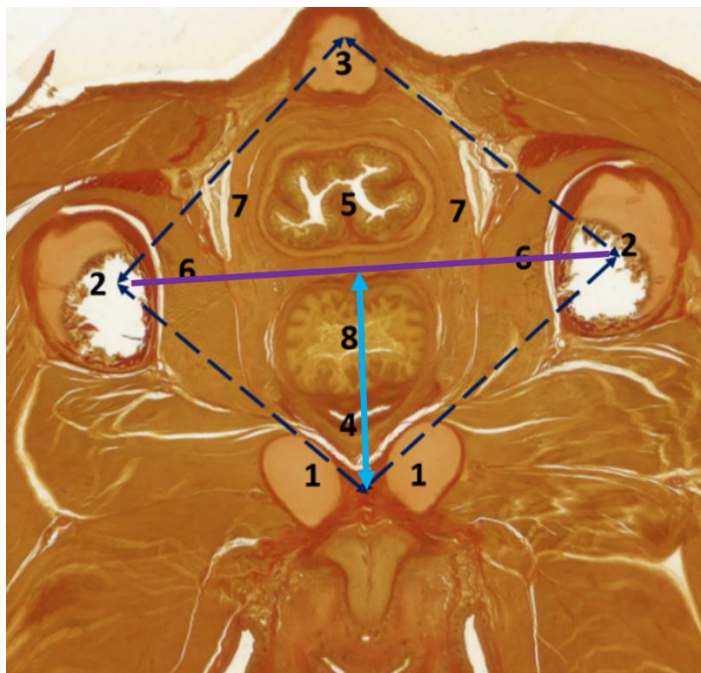


Рисунок 1 - Промежность плода на горизонтальной гистотопограмме

Фото горизонтальной гистотопограммы, окраска по ван Гизону, увеличено в 6 раз, срез на уровне верхушки копчика.

А - Протокол №48, срок развития 22 недели, пол женский.

1 – лобковые кости, 2 – седалищные бугры, 3 – копчиковые позвонки,

4 – уретра, 5 – влагалище, 6 – прямая кишка,

7 – внутренняя запирающая мышца,

8 – мышца, поднимающая задний проход.

(Голубой стрелкой обозначена длина мочеполовой области).

Мочеполовая область плода в 16 – 22 недели развития, как в постнатальном периоде, имеет половые отличия. Так, у плодов мужского пола через нее проходит только уретра, у плодов женского пола содержит влагалище и уретру. В процессе исследования были выявлены фетальные особенности изученной области. Первой фетальной чертой является относительно одинаковое и стабильное расстояние между лобковым симфизом и уретрой у плодов женского и мужского пола. Вторая особенность заключается в неравномерном изменении параметров мочеполовой области плода в изученном периоде онтогенеза, что подтверждается проведенным анализом полученных количественных данных. Измерение длины мочеполовой области выполнялось от внутренней поверхности лобкового симфиза до середины условной линии, проведенной через наиболее выступающие точки седалищных бугров. Результаты для наглядности представлены в виде таблицы (Таблица 1).

Таблица 1 - Среднее ( $X \pm Sx$ ), максимальные и минимальные значения длины мочеполовой области промежности у плодов в 16-22 недели индивидуального развития (мм)

Параметр		Возраст				Темп прироста
		16-17 недели	18-19 недели	20-21 недели	22 недели	
Длина мочеполовой области	$X \pm Sx$	4,18±0,05*	5,9±0,07	6,8±0,07	7,2±0,08**	42%
	max	4,5±0,05	6,03±0,07	7,03±0,07	7,5±0,08	
	min	3,9±0,05	5,7±0,07	6,7±0,07	7,02±0,08	

Примечание: сравниваемые показатели (\*, \*\*) статистически достоверны при  $p < 0,05$ .

При анализе данных, изложенных в таблице 1 было выявлено, что длина мочеполовой области увеличивается на протяжении всего представленного периода с  $4,18 \pm 0,05$  мм в 16-17 недель до  $7,2 \pm 0,08$  мм в 22 недели развития с темпом прироста данного показателя в 42%.

После измерения длины указанной области было произведено изучение отдельных частных параметров мочеполовой области (Таблица 2). При анализе данных, представленных в таблице 2, было выявлено неравномерное увеличение следующих размеров: расстояния от внутренней поверхности лобкового симфиза до влагалища и расстояния от задней стенки уретры до задней границы мочеполовой области. Первый показатель в 16-17 недель составляет  $1,51 \pm 0,1$  мм, заметно возрастая до  $2,86 \pm 0,1$  мм в 18-19 недель. Похожие изменения происходят и со вторым параметром: расстояние от задней стенки уретры до задней границы мочеполовой области изменяется с  $1,85 \pm 0,04$  мм в 16-17 недель до  $3,57 \pm 0,06$  мм в 18-19 недель. Причем, на более поздних сроках, включая 22 неделю, колебания в увеличении рассматриваемых параметров незначительны. Данные изменения, на наш взгляд, связаны с активным ростом и формированием уретры и влагалища, а также с изменением их топографических взаимоотношений с окружающими структурами в этом периоде развития.

Таблица 2 - Среднее ( $X \pm Sx$ ), максимальные и минимальные значения параметров мочеполовой области промежности у плодов женского пола в 16-22 недели индивидуального развития (мм)

Параметр	Возраст
----------	---------

(Расстояние)		16-17 недели	18-19 недели	20-21 недели	22 недели
От внутренней поверхности лобкового симфиза до передней стенки уретры	X±Sx	1,48±0,05	1,69±0,01	1,87±0,05	1,92±0,01
	max	1,6±0,05	1,75±0,01	1,88±0,05	1,95±0,01
	min	1,35±0,05	1,65±0,01	1,85±0,05	1,9±0,01
От внутренней поверхности лобкового симфиза до влагалища	X±Sx	1,51±0,1	2,86±0,1	4,01±0,07	4,45±0,04
	max	1,8±0,1	3,1±0,1	4,2±0,07	4,6±0,04
	min	1,2±0,1	2,6±0,1	3,8±0,07	4,3±0,04
От задней стенки уретры до задней границы мочеполовой области	X±Sx	1,85±0,04	3,57±0,06	4,07±0,07	4,55±0,02
	max	1,95±0,04	3,8±0,06	4,45±0,07	4,6±0,02
	min	1,7±0,04	3,4±0,06	3,9±0,07	4,45±0,02
От задней стенки влагалища до задней границы мочеполовой области	X±Sx	0,88±0,02	1,01±0,01	1,46±0,01	1,59±0,02
	max	0,95±0,02	1,06±0,01	1,5±0,01	1,66±0,02
	min	0,8±0,02	0,97±0,01	1,43±0,01	1,55±0,02

Аналогичные параметры были измерены у плодов мужского пола. Полученные количественные данные для лучшего представления оформлены в виде таблицы (Таблица 3).

Таблица 3 - Среднее (X±Sx), максимальные и минимальные значения параметров мочеполовой области промежности у плодов мужского пола в 16-22 недели индивидуального развития (мм)

Параметр		Возраст			
		16-17 недели	18-19 недели	20-21 недели	22 недели
Расстояние от внутренней поверхности	X±Sx	1,43±0,05	1,57±0,04	1,84±0,03	1,9±0,01

лобкового симфиза до передней стенки уретры	Max	1,6±0,05	1,7±0,04	1,89±0,03	1,95±0,01
	Min	1,3±0,05	1,45±0,04	1,7±0,03	1,88±0,01
Расстояние от задней стенки уретры до задней границы мочеполовой области	X±Sx	1,46±0,02	2,7±0,1	3,2±0,06	3,4±0,01
	Max	1,55±0,02	3,1±0,1	3,35±0,06	3,45±0,01
	Min	1,4±0,02	2,3±0,1	3±0,06	3,3±0,01
Прямой размер перепончатого отдела уретры	X±Sx	0,7±0,02	1,1±0,02	1,6±0,02	2,4±0,02
	Max	0,85±0,02	1,3±0,02	2±0,02	2,9±0,02
	Min	0,6±0,02	1,02±0,02	1,5±0,02	2,1±0,02
Поперечный размер перепончатого отдела уретры	X±Sx	0,78±0,02	0,9±0,02	1,6±0,02	1,8±0,02
	Max	0,88±0,02	0,97±0,02	1,8±0,02	2,01±0,02
	Min	0,73±0,02	0,8±0,02	1,3±0,02	1,77±0,02
Толщина стенки уретры	X±Sx	0,3±0,02	0,7±0,02	0,8±0,02	0,85±0,02
	Max	0,5±0,02	0,8±0,02	0,9±0,02	0,91±0,02

Анализ полученных результатов показал увеличение расстояния от задней стенки уретры до задней границы мочеполовой области: с 1,46±0,02 мм в 16-17 недель до 2,7±0,1 мм в 18-19 недель. В 22 недели этот показатель вырос до 3,4±0,01мм. Увеличение параметра в 18-19 недель связано с ростом центра промежности и изменением топографо-анатомического окружения уретры в рассматриваемом периоде развития. Выявленной фетальной особенностью является относительное постоянство расстояния от внутренней поверхности лобкового симфиза до передней стенки уретры у плодов мужского пола в 16-22 недели. Этот параметр равен в среднем 1,43±0,05мм в 16-17 недель и 1,9±0,01мм в 22 недели. Это утверждение справедливо и в отношении плодов женского пола, поскольку наблюдается незначительное возрастание данного параметра на протяжении всего изученного периода внутриутробного развития.

**Обсуждение.** Мочеполовая область промежности плода в 16 – 22 недели внутриутробного развития является малоизученным образованием, а также имеет сложное топографо-анатомическое

строение, что представляет большой научный интерес. В настоящем исследовании было проведено изучение мочеполовой области промежности плодов обоего пола. Анализ количественных данных выявил, что длина изученной области увеличивается на протяжении всего заявленного возрастного периода. При этом, характерной фетальной особенностью является высокая интенсивность изменения данного параметра: на 42% за весь рассмотренный период. Следующим этапом исследования стало измерение отдельных параметров мочеполовой области у плодов обоего пола. При анализе полученных данных было установлено, что частные размеры мочеполовой области подвержены неравномерному увеличению на протяжении рассмотренного периода развития. Так, у плодов женского пола расстояние от внутренней поверхности лобкового симфиза до влагалища в 16-17 недель составляет  $1,51 \pm 0,1$  мм, а в 18-19 недель данный размер возрастает до  $2,86 \pm 0,1$  мм. Расстояние от задней стенки уретры до задней границы мочеполовой области в среднем равно  $1,85 \pm 0,04$  мм в 16-17 недель, а к 18-19 неделям увеличивается до  $3,57 \pm 0,06$  мм. Параметры мочеполовой области промежности у плодов мужского пола также изменяются неравномерно. Так, расстояние от задней стенки уретры до задней границы мочеполовой области в 16-17 недель в среднем составило  $1,46 \pm 0,02$  мм, в 18-19 недель этот показатель увеличился до  $2,7 \pm 0,1$  мм, а в 22 недели этот параметр достиг значения  $3,4 \pm 0,01$  мм. Однако, несмотря на активный рост и развитие мочеполовой области промежности, расстояние от внутренней поверхности лобкового симфиза до передней стенки уретры не было подвержено значительному росту у плодов женского и мужского пола. Это обстоятельство указывает на относительную топографо-анатомическую стабильность этих структур.

**Выводы.** Подводя итог всему вышесказанному, необходимо отметить, что мочеполовая область промежности у плода в 16 – 22 недели внутриутробного развития активно растет на протяжении всего рассмотренного периода онтогенеза, что подтверждается анализом полученных количественных данных. Интересной особенностью данной области у плодов обоего пола является незначительное изменение расстояния от внутренней поверхности лобкового симфиза до передней стенки уретры. Это позволяет говорить о достаточной сформированности топографо-анатомических взаимоотношений между данными структурами в рассматриваемом периоде развития. Полученные результаты могут быть использованы в качестве фундаментальной основы для ранней внутриутробной диагностики врожденных пороков развития мочеполовой области промежности.

### **Список литературы**

1. Морозов Д.А., Никитина А.Н., Тихонова И.А. Сочетанная патология у детей с аноректальными пороками развития // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2007. — Т. 16, № 2. — С. 26–28.
2. Rohrer L, Vial Y, Gengler C et al (2020) Prenatal imaging of anorectal malformations - 10-year experience at a tertiary center in Switzerland. *Pediatr Radiol* 50:57–67