



Оригинальное исследование | Original study article  
DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM692445>

This work is licensed under CC BY 4.0  
© Authors, 2026

## Морфометрические параметры поджелудочной железы детей и подростков по данным прижизненной визуализации

С.В. Чемезов, С.Н. Лященко, А.С. Лозинский

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»  
Минздрава России (Оренбург, Российская Федерация)

### Аннотация

**Цель:** установить возрастные и половые закономерности морфометрических параметров поджелудочной железы детей и подростков по данным прижизненной визуализации.

**Материал и методы.** Проанализированы компьютерные томограммы живота 88 детей и подростков без видимой патологии со стороны органов брюшной полости. Обследованные разделены на 4 возрастные группы: периоды раннего, первого и второго детства, подростковый период. Исследование выполнено на 16-срезовых компьютерных томографах с определением длины, толщины, высоты и объема головки, тела и хвоста поджелудочной железы. Полученные данные подвергнуты обработке с использованием стандартных методов вариационной статистики.

**Результаты.** Установлено, что среди всех обследованных наибольшую длину имело тело поджелудочной железы 4,22 (3,74; 4,89) см, длина головки составила 3,14 (2,76; 3,79) см, а длина хвоста – 2,87 (2,60; 3,36) см. Толщина головки, тела и хвоста составила соответственно 2,14 (1,90;

2,44) см, 1,99 (1,82; 2,29) см и 1,59 (1,36; 1,80) см, а высота – 3,72 (3,24; 4,20) см, 2,34 (1,96; 2,78) см и 1,91 (1,74; 2,25) см. Определена возрастная динамика статистически значимого увеличения длины, толщины, высоты и объема каждого из отделов поджелудочной железы от раннего детского до подросткового возраста. Статистически значимых половых различий между показателями девочек и мальчиков одной возрастной группы не установлено ни по одному параметру.

**Заключение.** С помощью метода компьютерной томографии получены данные по прижизненной морфометрии поджелудочной железы детей и подростков. Полученные сведения позволят расширить представление о прижизненной анатомии поджелудочной железы в возрастном и половом аспектах и могут быть использованы при планировании оперативных вмешательств на поджелудочной железе.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, компьютерная томография, дети, подростки.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

### Для цитирования:

Чемезов С.В., Лященко С.Н., Лозинский А.С. Морфометрические параметры поджелудочной железы детей и подростков по данным прижизненной визуализации. *Наука и инновации в медицине*. 2026;11(2):105-110.  
DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM692445>

### Сведения об авторах

**Чемезов С.В.** – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии имени С.С. Михайлова.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1994-4293>  
E-mail: [prof\\_chemezov@mail.ru](mailto:prof_chemezov@mail.ru)

**Лященко С.Н.** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии имени С.С. Михайлова.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6467-2242>

E-mail: [serglyashenko@mail.ru](mailto:serglyashenko@mail.ru)

**\*Лозинский Андрей Сергеевич** – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии имени С.С. Михайлова.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7279-9195>

E-mail: [a-lozinskiy@mail.ru](mailto:a-lozinskiy@mail.ru)

**\*Автор для переписки**

Получено: 08.10.2025

Одобрено: 20.02.2026

Опубликовано: 21.03.2026

## Morphometric parameters of the pancreas of children and adolescents according to lifetime imaging data

Sergei V. Chemezov, Sergei N. Lyashchenko, Andrei S. Lozinskii

Orenburg state medical university (Orenburg, Russia)

### Abstract

**Aim:** to determine age and gender patterns of morphometric parameters of the pancreas of children and adolescents based on intravital imaging data.

**Material and methods.** Abdominal CT scans of 88 children and adolescents with no visible abdominal pathology were analyzed. Subjects were divided into four age groups: early childhood, early childhood, and late childhood, as well as adolescence. The study was performed using 16-slice CT scanners, determining the length, thickness, height, and volume of the head, body, and tail of the pancreas. The obtained data were processed using standard methods of variation statistics.

**Results.** It was found that among all those examined, the body of the pancreas had the greatest length of 4.22 (3.74; 4.89) cm, the length of the head was 3.14 (2.76; 3.79) cm, and the length of the tail was 2.87 (2.60; 3.36) cm. The thickness of the head, body and tail was 2.14 (1.90; 2.44) cm, 1.99 (1.82; 2.29)

cm and 1.59 (1.36; 1.80) cm, respectively, and the height was 3.72 (3.24; 4.20) cm, 2.34 (1.96; 2.78) cm and 1.91 (1.74; 2.25) cm. A significant age-related increase in the length, thickness, height, and volume of each pancreatic section was determined from early childhood to adolescence. No significant gender differences were found between the parameters of girls and boys in the same age group for any parameter.

**Conclusion.** Using the computed tomography method, data were obtained on the intravital morphometry of the pancreas of children and adolescents. The obtained information will allow us to expand our understanding of the intravital anatomy of the pancreas in age and gender aspects and can be used in planning surgical interventions on the pancreas.

**Keywords:** pancreas, computed tomography, children, adolescents.

**Conflict of interest:** nothing to disclose.

**Citation**

Chemezov SV, Lyashchenko SN, Lozinskii AS. **Morphometric parameters of the pancreas of children and adolescents according to lifetime imaging data.** *Наука и инновации в медицине.* 2026;11(2):105-110. DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM692445>

**Information about authors**

**Sergei V. Chemezov** – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Professor of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after S.S. Mikhailov.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1994-4293>

E-mail: [prof\\_chemezov@mail.ru](mailto:prof_chemezov@mail.ru)

**Sergei N. Lyashchenko** – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after S.S. Mikhailov.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6467-2242>

E-mail: [serglyashchenko@mail.ru](mailto:serglyashchenko@mail.ru)

**\*Andrei S. Lozinskii** – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate professor, Associate professor of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after S.S. Mikhailov.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7279-9195>

E-mail: [a-lozinskiy@mail.ru](mailto:a-lozinskiy@mail.ru)

**\*Corresponding author**

**Received:** 08.10.2025

**Accepted:** 20.02.2026

**Published:** 21.03.2026

**ВВЕДЕНИЕ**

В современной литературе встречается достаточное количество работ по анатомии поджелудочной железы. Есть публикации, содержащие сведения об анатомии и топографии поджелудочной железы взрослых [1], детей [2] и об ее эмбриональном строении [3]. Однако все эти работы содержат сведения, полученные на основании изучения секционного материала. Также есть исследования по прижизненной анатомии поджелудочной железы, но все они выполнены на взрослых [4, 5]. Единичные публикации содержат сведения по отдельным морфометрическим параметрам в некоторых возрастных группах, и это результаты, полученные с помощью ультразвукового исследования [6–9].

Достаточно много работ посвящено вопросам оперативных вмешательств на поджелудочной железе при различных видах патологии [10], оптимизации оперативных доступов к поджелудочной железе [11], а также вопросам ее мини-инвазивной хирургии [12].

В последние годы появляются исследования, посвященные вопросам 3D-реконструкции поджелудочной железы [13], роли искусственного интеллекта в визуализации органа, а также его технологических достижений и клинического применения [14], в том числе вопросам сегментации поджелудочной железы у взрослого [15, 16] и детского населения [17].

Все вышеизложенное диктует необходимость более детального и всестороннего изучения особенностей анатомии поджелудочной железы у детей и подростков в возрастном и половом аспектах.

**ЦЕЛЬ**

Установить возрастные и половые закономерности морфометрических параметров поджелудочной железы детей и подростков по данным прижизненной визуализации.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Для достижения поставленной цели был проведен анализ компьютерных томограмм живота 88 детей и подростков из архива рентгенологического отделения ГАУЗ «Областная детская клиническая больница».

*Критерии включения* в исследование: лица, не имеющие на момент проведения исследования видимой патологии органов живота и не имеющие в анамнезе оперативных вмешательств на них.

Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (протокол №82 от 29.09.2025 г.). Исследования были проведены с диагностической целью. На проведение исследования получено письменное согласие законных представителей пациентов. Компьютерные томограммы были анонимизированы и деперсонифицированы. Всего было обследовано 88 детей и подростков от 1 года до 16 лет. Средний возраст составил 8,33±4,52 года, среди девочек – 9,39±3,97 года, а среди мальчиков – 7,50±4,79 года. Все обследованные были разделены на 4 возрастные группы в соответствии со схемой возрастной периодизации онтогенеза человека, принятой в 1965 году. Распределение исследуемых по возрастным группам и подгруппам представлено в **таблице 1**.

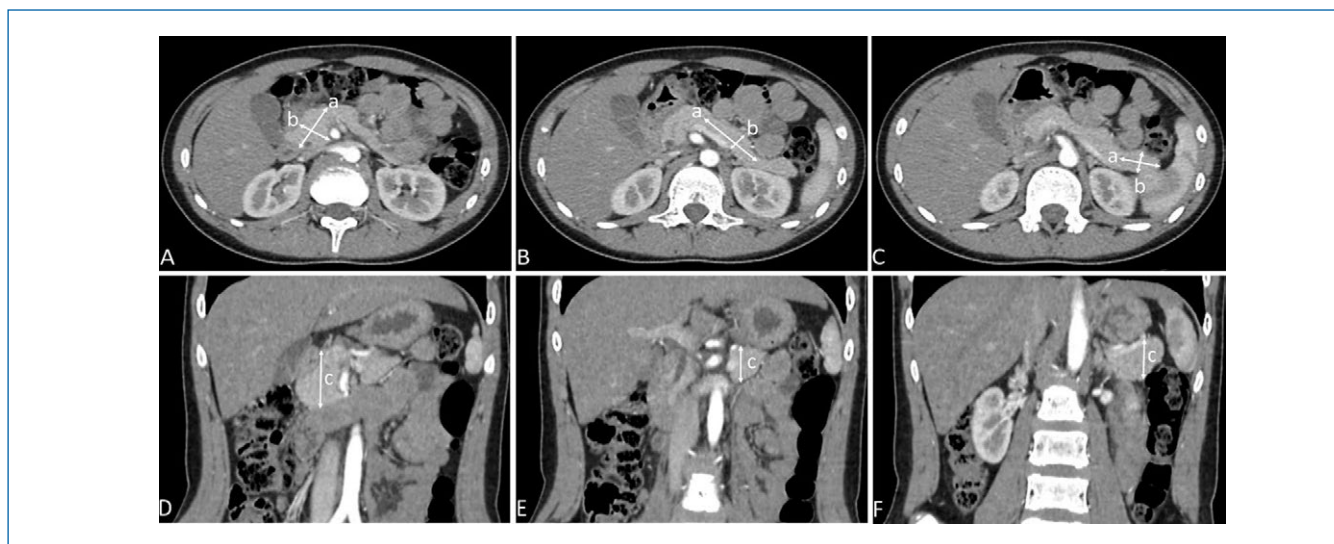
Исследования выполнены на 16-срезовых компьютерных томографах General Electric BrightSpeed (США) и Toshiba Aquilion (Япония) с толщиной среза 1–1,25 мм в нативную, раннюю артериальную, портальную венозную и отсроченную венозную фазы. Контрастное усиление выполняли с использованием неионизированного низкоосмолярного рентгеноконтрастного препарата Ультравист 370.

С помощью программы RadiAnt DICOM Viewer (версия 2024.1) на аксиальных и фронтальных томограммах были определены длина, толщина и высота для головки, тела и

№ группы (возрастной период)			№ подгруппы	Количество исследуемых	% от общей выборки
1 (период раннего детства)	от 1 до 2 лет	всего	1	21	23,9
		девочки	2	8	9,1
		мальчики	3	13	14,8
2 (период первого детства)	от 3 до 7 лет	всего	4	23	26,1
		девочки	5	10	11,4
		мальчики	6	13	14,8
3 (период второго детства)	от 8 до 12 лет (мальчики); от 8 до 11 лет (девочки)	всего	7	21	23,9
		девочки	8	12	13,6
		мальчики	9	9	10,2
4 (подростковый период)	от 13 до 16 лет (мальчики); от 12 до 15 лет (девочки)	всего	10	23	26,1
		девочки	11	12	13,6
		мальчики	12	11	12,5
Итого		всего	-	88	100
		девочки	-	42	47,7
		мальчики	-	46	52,3

**Таблица 1.** Распределение исследуемых по возрастным группам и подгруппам

**Table 1.** Distribution of subjects by age groups and subgroups



хвоста поджелудочной железы. Границу между головкой и телом определяли по шейке, а границу между телом и хвостом – по наличию угла между указанными отделами. После этого был определен объем каждого отдела поджелудочной железы и объем всего органа. Расчет объема каждого отдела поджелудочной железы произведен по формуле для расчета объема эллипсоида:

$$V=0,523abc,$$

где *a* – длина, *b* – толщина, *c* – высота.

Схема измерений изучаемых показателей представлена на рисунке 1.

**Статистическая обработка данных.** Полученные данные подвергнуты вариационно-статистической обработке с помощью программы Statistica 10. Проверка распределения изучаемых признаков на нормальность была осуществлена с помощью критериев Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова.

**Рисунок 1.** Схема измерений морфометрических параметров поджелудочной железы: А – схема измерения длины (а) и толщины (b) головки, В – схема измерения длины (а) и толщины (b) тела, С – схема измерения длины (а) и толщины (b) хвоста, D – схема измерения высоты головки (с), E – схема измерения высоты тела (с), F – схема измерения высоты хвоста (с).

**Figure 1.** Scheme of measurements of morphometric parameters of the pancreas: A – scheme of measurements of length (a) and thickness (b) of the head, B – scheme of measurements of length (a) and thickness (b) of the body, C – scheme of measurements of length (a) and thickness (b) of the tail, D – scheme of measurements of head height (c), E – scheme of measurements of body height (c), F – scheme of measurements of tail height (c).

Значения показателей возраста имели нормальное распределение и был использован расчет среднего арифметического значения и стандартного отклонения ( $M \pm \sigma$ ).

Изучаемые морфометрические параметры имели не нормальное распределение, и для статистической обработки использованы критерии непараметрической статистики с определением медианы и значений 25-го – 75-го перцентилей ( $Me (25\%;75\%)$ ). При описании изменений

№ группы	№ подгруппы	Головка			Тело			Хвост		
		Длина	Толщина	Высота	Длина	Толщина	Высота	Длина	Толщина	Высота
1	Всего	2,60 (2,31; 2,82) <sup>7,10</sup>	1,91 (1,80; 2,05) <sup>7,10</sup>	2,66 (2,32; 3,20) <sup>4,7,10</sup>	3,11 (2,72; 3,65) <sup>4,7,10</sup>	1,70 (1,32; 1,88) <sup>4,7,10</sup>	1,69 (1,61; 1,81) <sup>4,7,10</sup>	2,60 (2,52; 3,01) <sup>4,10</sup>	1,30 (1,18; 1,56) <sup>4,7,10</sup>	1,78 (1,27; 1,99) <sup>7,10</sup>
	Д	2,46 (2,58; 2,94) <sup>5,8,11</sup>	1,85 (1,66; 2,01) <sup>2,8,11</sup>	2,38 (2,20; 2,90) <sup>11</sup>	2,69 (2,35; 2,93) <sup>5,11</sup>	1,57 (1,09; 1,81) <sup>5,8,11</sup>	1,65 (1,42; 1,74) <sup>11</sup>	2,55 (2,46; 2,89) <sup>11</sup>	1,28 (1,01; 1,58) <sup>5,11</sup>	1,40 (1,09; 1,79) <sup>11</sup>
	М	2,72 (2,25; 2,78) <sup>9,12</sup>	1,92 (1,85; 2,11) <sup>12</sup>	2,80 (2,38; 3,26) <sup>6,9,12</sup>	3,25 (2,88; 3,93) <sup>6,9,12</sup>	1,70 (1,33; 1,91) <sup>6,9,12</sup>	1,69 (1,64; 1,85) <sup>6,9,12</sup>	2,65 (2,54; 3,01) <sup>12</sup>	1,30 (1,19; 1,56) <sup>6,9,12</sup>	1,81 (1,42; 1,99) <sup>9,12</sup>
2	Всего	2,76 (2,59; 2,86) <sup>7,10</sup>	1,97 (1,80; 2,13) <sup>10</sup>	3,53 (3,11; 3,95) <sup>1,7,10</sup>	3,84 (3,74; 4,17) <sup>1,7,10</sup>	1,90 (1,79; 2,02) <sup>1,7,10</sup>	2,27 (2,05; 2,39) <sup>1,7,10</sup>	2,66 (2,43; 2,84) <sup>1,10</sup>	1,57 (1,47; 1,75) <sup>1</sup>	1,82 (1,72; 2,00) <sup>10</sup>
	Д	2,71 (2,59; 2,86) <sup>2,8,11</sup>	1,94 (1,75; 2,08) <sup>5,8,11</sup>	3,47 (2,88; 3,95) <sup>11</sup>	3,80 (3,75; 4,17) <sup>2,8,11</sup>	1,87 (1,68; 1,92) <sup>2,11</sup>	2,16 (1,98; 2,34) <sup>8,11</sup>	2,66 (2,35; 2,82) <sup>11</sup>	1,51 (1,23; 1,59) <sup>2</sup>	1,78 (1,72; 1,91)
	М	2,76 (2,61; 2,93) <sup>9,12</sup>	2,01 (1,80; 2,23) <sup>12</sup>	3,56 (3,17; 3,86) <sup>3,12</sup>	3,92 (3,58; 4,36) <sup>3,9,12</sup>	1,96 (1,89; 2,08) <sup>3,12</sup>	2,34 (2,15; 2,59) <sup>3</sup>	2,69 (2,48; 3,14) <sup>12</sup>	1,70 (1,51; 1,86) <sup>3</sup>	1,85 (1,73; 2,44)
3	Всего	3,44 (3,11; 3,57) <sup>1,4,10</sup>	2,29 (1,92; 2,33) <sup>4,10</sup>	3,87 (3,61; 4,27) <sup>1,4,10</sup>	4,20 (4,22; 5,02) <sup>1,4</sup>	2,08 (1,96; 2,29) <sup>1,4</sup>	2,53 (2,34; 2,97) <sup>1,4</sup>	2,87 (2,63; 3,25) <sup>10</sup>	1,68 (1,47; 1,80) <sup>1</sup>	2,03 (1,84; 2,30) <sup>1</sup>
	Д	3,25 (3,25; 3,65) <sup>2,5,11</sup>	2,22 (1,93; 2,48) <sup>2,5</sup>	3,83 (3,59; 4,13)	4,40 (4,29; 5,26) <sup>5</sup>	2,04 (1,87; 2,26) <sup>2</sup>	2,49 (2,29; 2,84) <sup>2,5</sup>	2,83 (2,62; 3,25) <sup>11</sup>	1,62 (1,37; 1,83)	1,90 (1,83; 2,11)
	М	3,47 (3,06; 3,50) <sup>3,6,12</sup>	2,29 (1,89; 2,33) <sup>12</sup>	3,89 (3,61; 4,38) <sup>3</sup>	4,78 (4,19; 4,89) <sup>3,6</sup>	2,21 (1,96; 2,34) <sup>3</sup>	2,76 (2,37; 3,09) <sup>3</sup>	3,16 (2,87; 3,25) <sup>12</sup>	1,71 (1,58; 1,80) <sup>3</sup>	2,24 (1,90; 2,34) <sup>3</sup>
4	Всего	4,06 (3,84; 4,33) <sup>1,4,7</sup>	2,49 (2,26; 2,62) <sup>1,4,7</sup>	4,20 (3,92; 4,68) <sup>1,4,7</sup>	4,84 (4,57; 5,89) <sup>1,4</sup>	2,43 (2,01; 2,68) <sup>1,4</sup>	2,78 (2,17; 3,07) <sup>1,4</sup>	3,45 (3,15; 4,14) <sup>1,4,7</sup>	1,74 (1,43; 1,85) <sup>1</sup>	2,12 (1,83; 2,52) <sup>1,4</sup>
	Д	4,03 (3,95; 4,24) <sup>2,5,8</sup>	2,45 (2,32; 2,65) <sup>2,5</sup>	4,20 (3,80; 4,86) <sup>2,5</sup>	4,69 (4,57; 5,61) <sup>2,5</sup>	2,28 (2,00; 2,67) <sup>2,5</sup>	2,71 (2,20; 3,07) <sup>5</sup>	3,44 (2,91; 3,77) <sup>2,5,8</sup>	1,65 (1,25; 1,81) <sup>2</sup>	2,02 (1,55; 2,24) <sup>2</sup>
	М	4,09 (3,65; 4,54) <sup>3,6,9</sup>	2,50 (2,26; 2,61) <sup>3,6,9</sup>	4,28 (3,96; 4,46) <sup>3,6</sup>	4,93 (4,36; 6,11) <sup>3,6</sup>	2,44 (2,01; 2,69) <sup>3,6</sup>	2,87 (2,17; 2,96) <sup>3</sup>	3,83 (3,27; 4,33) <sup>3,6,9</sup>	1,78 (1,62; 2,06) <sup>3</sup>	2,45 (2,04; 2,58) <sup>3</sup>

**Таблица 2.** Значения показателей линейных морфометрических параметров поджелудочной железы ( $Me (25\%;75\%)$ , см). Надстрочными знаками указаны подгруппы, с которыми имеются статистически значимые различия при  $p < 0,05$ . Д – девочки, М – мальчики

**Table 2.** Values of linear morphometric parameters of the pancreas ( $Me (25\%; 75\%)$ , cm). Subgroups with statistically significant differences at  $p < 0.05$  are indicated by superscript signs. D – girls, M – boys

№ группы	№ подгруппы	Объем головки	Объем тела	Объем хвоста	Общий объем	
1	Всего	1	7,33 (5,82; 8,38) <sup>4,7,10</sup>	4,81 (3,01; 6,24) <sup>4,7,10</sup>	3,45 (2,26; 3,89) <sup>7,10</sup>	15,29 (11,71; 18,79) <sup>4,7,10</sup>
	Д	2	7,30 (5,82; 8,38) <sup>6,9,11</sup>	3,33 (1,98; 4,64) <sup>5,8,11</sup>	2,74 (1,31; 4,73) <sup>11</sup>	13,45 (9,07; 17,91) <sup>5,8,11</sup>
	М	3	7,37 (5,77; 8,53) <sup>8,12</sup>	5,23 (3,38; 6,52) <sup>6,9,12</sup>	3,45 (2,37; 3,88) <sup>6,9,12</sup>	15,70 (12,14; 18,79) <sup>6,9,12</sup>
2	Всего	4	9,55 (7,91; 11,00) <sup>1,7,10</sup>	8,83 (7,91; 9,58) <sup>1,7,10</sup>	4,22 (2,88; 5,13) <sup>10</sup>	22,09 (20,44; 25,91) <sup>1,7,10</sup>
	Д	5	8,53 (7,75; 10,67) <sup>8,11</sup>	8,28 (6,95; 8,99) <sup>2,8,11</sup>	3,64 (2,72; 4,67) <sup>11</sup>	20,52 (18,45; 23,07) <sup>2,8,11</sup>
	М	6	10,13 (8,65; 13,00) <sup>3,9,12</sup>	9,01 (8,15; 11,65) <sup>3,9,12</sup>	4,52 (3,76; 6,63) <sup>3,12</sup>	24,01 (21,34; 28,98) <sup>3,9,12</sup>
3	Всего	7	14,15 (13,07; 16,57) <sup>1,4,10</sup>	13,75 (10,62; 17,35) <sup>1,4</sup>	5,52 (4,17; 6,18) <sup>1,10</sup>	33,54 (30,55; 38,95) <sup>1,4,10</sup>
	Д	8	13,71 (13,26; 17,46) <sup>2,5,11</sup>	13,57 (11,12; 17,16) <sup>2,5</sup>	4,60 (3,86; 6,13)	32,32 (31,23; 36,71) <sup>2,5,11</sup>
	М	9	14,35 (12,87; 15,57) <sup>3,6,12</sup>	13,92 (9,38; 18,45) <sup>3,6</sup>	5,97 (4,33; 6,67) <sup>3</sup>	35,49 (27,98; 39,36) <sup>3,6,12</sup>
4	Всего	10	22,84 (18,46; 26,46) <sup>1,4,7</sup>	15,48 (12,64; 18,90) <sup>1,4</sup>	6,28 (5,65; 8,02) <sup>1,4,7</sup>	46,17 (38,73; 55,53) <sup>1,4,7</sup>
	Д	11	22,40 (18,46; 26,46) <sup>2,5,8</sup>	14,71 (12,84; 16,14) <sup>2,5</sup>	5,74 (3,65; 6,64) <sup>2,5</sup>	44,79 (38,09; 46,51) <sup>2,5,8</sup>
	М	12	22,96 (18,71; 27,24) <sup>3,6,9</sup>	18,85 (12,29; 21,63) <sup>3,6</sup>	7,85 (5,99; 11,15) <sup>3,6</sup>	50,62 (41,84; 59,48) <sup>3,6,9</sup>

**Таблица 3.** Значения объемных показателей поджелудочной железы (Me (25%;75%), см<sup>3</sup>). Надстрочными знаками указаны подгруппы, с которыми имеются статистически значимые различия при  $p < 0,05$ . Д – девочки, М – мальчики

**Table 3.** Values of volumetric indicators of the pancreas (Me (25%; 75%), cm<sup>3</sup>). Subgroups with statistically significant differences at  $p < 0.05$  are indicated by superscript signs. D – girls, M – boys

значений показателей использовались значения долей в процентах. Статистическую значимость различий полученных значений между девочками и мальчиками одной возрастной группы определяли с помощью U критерия Манна – Уитни. Для определения статистической значимости различий между возрастными группами и подгруппами использовали критерий Краскела – Уоллиса. При наличии статистически значимых различий использовалось попарное сравнение с помощью критерия Данна. Статистически значимыми считались различия между значениями показателей при уровне  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенного исследования установлено, что среди всех обследованных наибольшую длину имело тело поджелудочной железы 4,22 (3,74; 4,89) см, длина головки составила 3,14 (2,76; 3,79) см, а длина хвоста – 2,87 (2,60; 3,36) см. Значения показателей толщины и высоты уменьшались от головки к хвосту. Так, толщина отделов составила соответственно 2,14 (1,90; 2,44) см, 1,99 (1,82; 2,29) см и 1,59 (1,36; 1,80) см, а высота – 3,72 (3,24; 4,20) см, 2,34 (1,96; 2,78) см и 1,91 (1,74; 2,25) см.

Как видно из таблицы 2, длина головки у девочек и мальчиков первой группы составила соответственно 2,46 (2,58; 2,94) см и 2,72 (2,25; 2,78) см и увеличилась к подростковому возрасту на 63,8% и 50,3% до 4,03 (3,95; 4,24) см ( $p=0,004$ ) и 4,09 (3,65; 4,54) см ( $p < 0,001$ ). Длина тела в раннем детском возрасте составила 2,69 (2,35; 2,93) см и 3,25 (2,88; 3,93) см и к четвертой группе увеличилась на 74,3% и 51,6% до 4,69 (4,57; 5,61) см ( $p=0,004$ ) и 4,93 (4,36; 6,11) см ( $p=0,001$ ). Длина хвоста увеличилась на 34,9% и 44,5% с 2,55 (2,46; 3,09) см и 2,65 (2,54; 3,01) см до 3,44 (2,91; 3,77) см и 3,83 (3,27; 4,33) см от первой к четвертой группе среди девочек ( $p=0,032$ ) и мальчиков ( $p < 0,001$ ) соответственно.

У детей раннего детского возраста толщина головки составила 1,85 (1,66; 2,01) см и 1,92 (1,85; 2,11) см и увеличилась в подростковом возрасте на 32,4% и 30,2% до 2,45 (2,32; 2,65) см ( $p=0,017$ ) и 2,50 (2,26; 2,61) см ( $p=0,005$ ). Толщина тела увеличилась с 1,57 (1,09; 1,81) см и 1,70 (1,33; 1,91) см на 45,2% и 43,5% до 2,28 (2,00; 2,67) см ( $p=0,024$ ) и 2,44 (2,01; 2,69) см ( $p < 0,001$ ), а толщина хвоста

с 1,28 (1,01; 1,58) см и 1,30 (1,19; 1,56) см до 1,65 (1,25; 1,81) см ( $p=0,043$ ) и 1,78 (1,62; 2,06) см ( $p=0,002$ ), что составило 28,9% и 36,9%.

Высота головки увеличилась от раннего детского к подростковому возрасту от 2,38 (2,20; 2,90) см и 2,80 (2,38; 3,26) см на 76,4% и 52,8% до 4,20 (3,80; 4,86) см ( $p=0,004$ ) и 4,28 (3,96; 4,46) см ( $p < 0,001$ ), высота тела – от 1,65 (1,42; 1,74) см и 1,69 (1,64; 1,85) см на 64,2% и 69,8% до 2,71 (2,20; 3,07) см ( $p=0,004$ ) и 2,87 (2,17; 2,96) см ( $p < 0,001$ ), а высота хвоста – от 1,40 (1,09; 1,79) см и 1,81 (1,42; 1,99) см до 2,02 (1,55; 2,24) см (0,041) и 2,45 (2,04; 2,58) см ( $p=0,003$ ) или на 44,2% и 35,3% соответственно.

Статистически значимых различий между всеми линейными показателями девочек и мальчиков внутри каждой возрастной группы не установлено.

Объем головки поджелудочной железы среди всех обследованных составил 25,37 (16,45; 35,29) см<sup>3</sup>, объем тела – 19,97 (13,62; 29,26) см<sup>3</sup>, объем хвоста – 8,96 (6,41; 11,93) см<sup>3</sup>, общий объем органа – 57,35 (39,08; 76,90) см<sup>3</sup> (таблица 3).

Объем головки увеличился с 7,30 (5,82; 8,38) см<sup>3</sup> и 7,37 (5,77; 8,53) см<sup>3</sup> на 206,8% и 211,5% до 22,40 (18,46; 26,46) см<sup>3</sup> ( $p=0,004$ ) и 22,96 (18,71; 27,24) см<sup>3</sup> ( $p < 0,001$ ), объем тела – с 3,33 (1,98; 4,64) см<sup>3</sup> и 5,23 (3,38; 6,52) см<sup>3</sup> на 341,7% и 260,4% до 14,71 (12,84; 16,14) см<sup>3</sup> ( $p=0,004$ ) и 18,85 (12,29; 21,63) см<sup>3</sup> ( $p < 0,001$ ), объем хвоста с 2,74 (1,31; 4,73) см<sup>3</sup> и 3,45 (2,37; 3,88) см<sup>3</sup> на 109,4% и 127,5% до 5,74 (3,65; 6,64) см<sup>3</sup> ( $p=0,036$ ) и 7,85 (5,99; 11,15) см<sup>3</sup> ( $p < 0,001$ ) среди девочек и мальчиков соответственно.

Общий объем поджелудочной железы от раннего детского к подростковому возрасту увеличился у девочек от 13,45 (9,07; 17,91) см<sup>3</sup> до 44,79 (38,09; 46,51) см<sup>3</sup> ( $p=0,004$ ), а у мальчиков – от 15,70 (12,14; 18,79) см<sup>3</sup> до 50,62 (41,84; 59,48) см<sup>3</sup> ( $p < 0,001$ ), что составило соответственно 233,0% и 222,4%. При этом статистически значимых различий между объемными показателями поджелудочной железы у девочек и мальчиков внутри одной возрастной группы также не определено.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Встречающиеся в доступной литературе публикации содержат отдельные сведения по прижизненным

морфометрическим показателям поджелудочной железы в некоторых возрастных периодах.

Так, в работе В.О. Еркудова и соавт. [6] указали, что по данным прижизненной визуализации длина головки поджелудочной железы в зависимости от Z-индекса длины тела варьирует от 1,54 см до 2,20 см, длина тела поджелудочной железы – от 0,98 см до 1,22 см, а длина хвоста – от 1,66 см до 1,79 см, что в целом существенно ниже полученных нами данных.

В работе М. Di Serafino с соавт. [8] опубликованы данные о морфометрическом показателе поджелудочной железы, названном в работе диаметром. При этом у детей от 0 до 6 лет диаметр головки составил 1,0–1,9 см, тела – 0,4–1,0 см, хвоста – 0,8–1,6 см. У детей от 7 до 12 лет показатели варьировали в диапазоне 1,7–2,0 см, 0,6–1,0 см и 1,3–1,6 см, а у обследованных от 13 до 18 лет – в диапазоне 1,8–2,2 см, 0,7–1,2 см и 0,3–1,9 см. Полученные значения также ниже показателей, выявленных нами.

Расхождения с данными, полученными в вышеназванных работах, могут быть связаны с использованием в них УЗИ как достаточно субъективного метода прижизненной визуализации в совокупности со сложным и труднодоступным топографо-анатомическим расположением поджелудочной железы. Кроме того, имеет значение неправильная высоковариабельная форма поджелудочной железы и наличие размытых границ из-за низкого контраста между поджелудочной железой и окружающими органами.

Компьютерная томография является одним из основных методов исследования поджелудочной железы не только в части диагностики в клинической медицине, но и при решении исследовательских задач, особенно на фоне технологических достижений, таких как внедрение двухэнергетической компьютерной томографии и спектральной компьютерной томографии с подсчетом фотонов [18].

В работе Ваугатоğlu Z. и соавт. [7] представлены сведения по толщине поджелудочной железы у детей и подростков по данным компьютерной томографии. По данным указанных авторов, толщина головки поджелудочной железы увеличивалась от раннего детского до подросткового возраста от  $15,4 \pm 3,1$  мм до  $26,3 \pm 4,5$  мм, тела – от  $13,1 \pm 2,9$  мм до  $21,0 \pm 3,5$  мм и хвоста – от  $10,6 \pm 3,4$  мм до  $17,4 \pm 4,2$  мм, что сопоставимо с полученными нами данными.

Вместе с тем отсутствуют работы, содержащие сведения по объему поджелудочной железы и отдельных ее отделов с учетом возрастных и гендерных отличий обследованных детей и подростков. Ни в одной работе не представлены значения морфометрических показателей отдельно у девочек и мальчиков и не проведен сравнительный анализ между показателями девочек и мальчиков внутри одной возрастной группы.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, с помощью метода компьютерной томографии получены данные по прижизненной морфометрии поджелудочной железы детей и подростков. Установлена возрастная динамика статистически значимого увеличения длины, толщины, высоты и объема каждого из отделов поджелудочной железы от раннего детского до подросткового возраста. Статистически значимых половых различий между показателями девочек и мальчиков одной возрастной группы не установлено ни по одному параметру.

Полученные данные позволяют расширить представление о прижизненной анатомии поджелудочной железы в возрастном и половом аспектах и могут быть использованы при планировании оперативных вмешательств на поджелудочной железе. ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
<b>Источник финансирования.</b> Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	<b>Study funding.</b> The study was the authors' initiative without external funding.
<b>Конфликт интересов.</b> Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	<b>Conflict of interest.</b> The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
<b>Этическая экспертиза.</b> Проведение исследования одобрено бюро ЛЭК ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол №82 от 29.09.2025 г.).	<b>Ethical expertise.</b> The study was approved by the Bureau of the Local Ethics Committee of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (protocol №82 from 29.09.2025).
<b>Участие авторов.</b> Чемезов С.В., Лященко С.Н.: разработка концепции и дизайна исследования, сбор материала, анализ полученных данных, редактирование текста статьи. Лозинский А.С.: поиск и анализ литературы, сбор материала, статистическая обработка данных, написание текста статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	<b>Contributions of the authors.</b> Chemezov S.V., Liashchenko S.N.: study concept and design development, data collection, data analysis, editing of the manuscript. Lozinskii A.S.: literature search and analysis, data collection, statistical data processing, writing of the manuscript. All authors approved the final version of the article prior to publication and agreed to be accountable for all aspects of the work, including appropriately investigating and resolving any questions related to the accuracy or integrity of any portion of the work.
<b>Оригинальность.</b> При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).	<b>Statement of originality.</b> No previously published material (text, images, or data) was used in this work.
<b>Доступ к данным.</b> Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.	<b>Data availability statement.</b> The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.
<b>Генеративный искусственный интеллект.</b> При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.	<b>Generative AI.</b> No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.
<b>Рассмотрение и рецензирование.</b> Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали 2 внешних рецензента.	<b>Provenance and peer review.</b> This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved 2 external reviewers.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Akhramov EK, Vasileva OI, Gabitov VKh, Omurbaev AS. Anatomical and topographic characteristics of the pancreas and the rationale for surgical interventions in destructive forms of pancreatitis. *Morphology*. 2008;4:20-23. (In Russ.). [Ахрамов Э.Х., Васильева О.И., Габитов В.Х., Омурбаев А.С. Анатомо-топографические характеристики поджелудочной железы и обоснование хирургических вмешательств при деструктивных формах панкреатита. *Морфология*. 2008;4:20-23].
2. Ulianovskaya SA, Bazhenov DV. Morphology of the pancreas of children aged 6-12 months in the Arkhangelsk region. *Orenburg medical herald*. 2016;3-1(15):69-71. (In Russ.). [Ульяновская С.А., Баженов Д.В. Морфология поджелудочной железы детей 6-12 месяцев в Архангельской области. *Оренбургский медицинский вестник*. 2016;3-1(15):69-71].
3. Petrenko VM. The pancreas in embryogenesis. *Bulletin of Science and Practice*. 2017;6(19):72-89. [Петренко В.М. Поджелудочная железа в эмбриогенезе. *Бюллетень науки и практики*. 2017; 6(19):72-89]. URL: <https://zenodo.org/records/808239>
4. Yin Y, Jiang J, Hou H. The vertical length measurement of the normal pancreas in the coronal section using multislice computed tomography. *Pancreas*. 2013;42(7):1190-1191. DOI: [10.1097/MPA.0b013e3182847f47](https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3182847f47)
5. Zhelezov LM. Microsurgical and computed tomographic anatomy of the pancreas and its clinical significance. *Clinical anatomy and experimental surgery*. 2001;1:89-100. (In Russ.). [Железнов Л.М. Микрохирургическая и компьютерно-томографическая анатомия поджелудочной железы и ее клиническое значение. *Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия*. 2001;1:89-100].
6. Erkudov VO, Pugovkin AP, Volkov AJ, et al. A comparative analysis of the relationship between stature and ultrasound dimensions of internal organs in adolescents. *Pediatrician*. 2021;12(2):19-27. [Еркудов В.О., Пуговкин А.П., Волков А.Я., и др. Сопоставительный анализ взаимоотношений длины тела и размеров внутренних органов у подростков. *Педиатр*. 2021;2:19-27]. DOI: [10.17816/PED12219-27](https://doi.org/10.17816/PED12219-27)
7. Bayramoğlu Z, Ayyıldız H, Ersoy B. Reference ranges of age-based liver, spleen, pancreas, and kidney size in conjunction with waist circumference in children. *Turk Arch Pediatr*. 2022;57(2):175-185. DOI: [10.5152/TurkArchPediatr.2022.21097](https://doi.org/10.5152/TurkArchPediatr.2022.21097)
8. Di Serafino M, Vitale V, Severino R, et al. Pediatric ultrasonography of the pancreas: normal and abnormal findings. *J Ultrasound*. 2019;22(3):261-272. DOI: [10.1007/s40477-018-0348-8](https://doi.org/10.1007/s40477-018-0348-8)
9. Gwal K, Bedoya MA, Patel N, et al. Reference values of MRI measurements of the common bile duct and pancreatic duct in children. *Pediatr Radiol*. 2015;45(8):1153-1159. DOI: [10.1007/s00247-015-3296-x](https://doi.org/10.1007/s00247-015-3296-x)
10. Fuchs J, Loos M, Kinny-Köster B, et al. Pancreatic surgery in children: complex, safe, and effective. *Ann Surg*. 2024;280(2):332-339. DOI: [10.1097/SLA.0000000000006125](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000006125)
11. Vasilyeva OI, Gabitov VH. Anatomical prerequisites for rational access to the pancreas. *The way of science*. 2017;2(36):159-161. (In Russ.). [Васильева О.И., Габитов В.Х. Анатомические предпосылки рационального доступа к поджелудочной железе. *Путь науки*. 2017;2(36):159-161].
12. Abu Hilal M, van Ramshorst TME, Boggi U, et al. The Brescia internationally validated European guidelines on minimally invasive pancreatic surgery (EGUMIPS). *Ann Surg*. 2024;279(1):45-57. DOI: [10.1097/SLA.0000000000006006](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000006006)
13. Yiming Z, Yuanyuan Y, Shu C, et al. Clinical application of 3D reconstruction in pancreatic surgery: a narrative review. *Journal of Pancreatology*. 2023;6(1):18-22. DOI: [10.1097/JP9.000000000000107](https://doi.org/10.1097/JP9.000000000000107)
14. Podina N, Gheorghe EC, Constantin A, et al. Artificial intelligence in pancreatic imaging: A systematic review. *United Eur Gastroenterol J*. 2025;13(1):55-77. DOI: [10.1002/ueg2.12723](https://doi.org/10.1002/ueg2.12723)
15. Moglia A, Cavicchioli M, Mainardi L, Cerveri P. Deep learning for pancreas segmentation on computed tomography: a systematic review. *Artificial Intelligence Review*. 2025;58:1-109. DOI: [10.1007/s10462-024-11050-4](https://doi.org/10.1007/s10462-024-11050-4)
16. Zhang Z, Keles E, Durak G, et al. Large-scale multi-center CT and MRI segmentation of pancreas with deep learning. *Med Image Anal*. 2025;99:103382. DOI: [10.1016/j.media.2024.103382](https://doi.org/10.1016/j.media.2024.103382)
17. Keles E, Yazol M, Durak G, et al. Pediatric pancreas segmentation from MRI scans with deep learning. *Pancreatology*. 2025;25(5):648-657. DOI: [10.1016/j.pan.2025.06.006](https://doi.org/10.1016/j.pan.2025.06.006)
18. Barat M, Greffier J, Si-Mohamed S, et al. CT imaging of the pancreas: a review of current developments and applications. *Can Assoc Radiol J*. 2025;76(3):477-488. DOI: [10.1177/08465371251319965](https://doi.org/10.1177/08465371251319965)