

Органометрические параметры селезенки у лиц разного пола, возраста и телосложения: современные данные и перспективы исследования

А.Ш. Дадашев¹, И.С. Милтых², Д.А. Сукманова², В.А. Мишин², О.К. Зенин²,
Э.С. Кафаров¹

¹ Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова
364093, г. Грозный, ул. Шерипова, 32

² Пензенский государственный университет
440026, г. Пенза, ул. Красная, 40

Резюме

Спленэктомия (удаление селезенки) и спленорафия (ушивание селезенки) остаются ведущими методами лечения у пациентов с тяжелыми повреждениями органа. Данные операции требуют глубокого понимания анатомии селезенки. Цель исследования – представить современные данные об органометрических параметрах (длина, ширина, толщина и объем) селезенки у лиц разного пола, возраста и телосложения. В рамках исследования проводили систематический поиск и анализ источников библиографических баз Scopus, Web of Science, PubMed и РИНЦ. Использовали статистический программный продукт R (версия 4.1). В результате метаанализа установлено, что средневзвешенные значения длины, ширины и объема селезенки составляют 10,46 см, 6,43 см и 205,43 см³ соответственно. Исследователи отмечают тенденцию к увеличению ее длины по мере увеличения длины тела. Также обнаружено, что объем селезенки достоверно больше у мужчин (254,20 см³), чем у женщин (185,11 см³). Знание актуальных органометрических характеристик селезенки будет способствовать совершенствованию методов ранней диагностики заболеваний, объективной оценке лечения и профилактики ее патологии и, как следствие, повышению качества оказания медицинской помощи.

Ключевые слова: селезенка, органометрия, систематический обзор, метаанализ.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Автор для переписки: Зенин О.К., e-mail: zen.olegz@gmail.com

Для цитирования: Дадашев А.Ш., Милтых И.С., Сукманова Д.А., Мишин В.А., Зенин О.К., Кафаров Э.С. Органометрические параметры селезенки у лиц разного пола, возраста и телосложения: современные данные и перспективы исследования. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2024;44(6):32–40. doi: 10.18699/SSMJ20240603

Organometric parameters of the spleen in persons of different genders, ages and physiques: current data and research prospects

A.S. Dadashev¹, I.S. Milytkh², D.A. Sukmanova², V.A. Mishin², O.K. Zenin², E.S. Kafarov¹

¹ Kadyrov Chechen State University of Ministry of Science and Higher Education of Russia
364093, Grozny, Sheripova st., 32

² Penza State University
440026, Penza, Krasnaya st., 40

Abstract

Splenectomy (removal of the spleen) and splenorrhaphy (spleen suturing) remain the leading treatments for patients with severe organ injuries. These surgeries require a thorough understanding of the anatomy of the spleen. The aim of the study was to present modern data on organometric parameters (length, width, thickness and volume) of the spleen in individuals of different sex, age and physique. Within the study we conducted a systematic search and analyses of sources in bibliographic databases Scopus, Web of Science, PubMed and Russian Science Citation Index (RSCI). The

statistical software R (version 4.1) was used. As a result of meta-analysis, it was found that the weighted mean values of length, width and volume of the spleen are: 10.46 cm, 6.43 cm, and 205.43 cm³, respectively. The researchers observed a tendency for the its length to increase as body length increases. It is also found that spleen volume is significantly greater in males (254.20 cm³) than in females (185.11 cm³). Understanding of the actual organometric characteristics of the spleen will contribute to the improvement of methods of early diagnosis of diseases, objective assessment of treatment and prevention of its pathology and, as a consequence, to the improvement of the quality of medical care.

Key words: spleen, organometry, systematic review, meta-analysis.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Correspondence author: Zenin O.K., e-mail: zen.olegz@gmail.com

Citation: Dadashev A.S., Miltikh I.S., Sukmanova D.A., Mishin V.A., Zenin O.K., Kafarov E.S. Organometric parameters of the spleen in persons of different genders, ages and physiques: current data and research prospects. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal* = *Siberian Scientific Medical Journal*. 2024;44(6):32–40. [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20240603

Введение

Селезенка – это паренхиматозный орган брюшной полости, сравнимый по размеру с почкой и выполняющий ряд важных функций: иммунную, кроветворную, кроверазрушающую, фильтрационную, депонирование крови и участие в обмене веществ. Несмотря на многочисленные исследования, информация о вариативности ее строения остается противоречивой и недостаточной [1, 2]. Из-за своего положения и особенностей анатомического строения (ткань органа обильно васкуляризирована, и ее тяжело сшить) селезенка часто получает повреждения [3–5]. Травмы этого органа составляют около четверти всех травм области живота [6–8]. Более того, у гемодинамически нестабильных пациентов или у больных с тяжелыми повреждениями селезенки хирургическое вмешательство остается ведущим методом лечения. Оно может быть в виде спленэктомии (удаление селезенки) или спленорафии (ушивание селезенки) [9–11]. Данные операции требуют глубокого понимания анатомии органа и его окружения.

Цель исследования – представить современные данные об органометрических параметрах (длина, ширина, толщина и объем) селезенки у лиц разного пола, возраста и телосложения.

Материал и методы

Поисковая стратегия

В рамках исследования систематический поиск источников проводили в библиографических базах Scopus, Web of Science, PubMed, также использовался Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Помимо этого были проверены литературные списки релевантных статей на наличие исследований, соответствующих цели данной работы.

Подготовка данных для отбора

Результаты поиска сохранялись в отдельном файле в формате BibTeX. В последующем внутренние идентификаторы статей сохранялись в отдельном файле. С помощью разработанного программного обеспечения происходил сбор аннотаций и DOI работ из списка, результаты данного этапа вносились в таблицу формата CSV. На последнем этапе исходный файл BibTeX объединяли с результатами сбора данных по ключам-идентификаторам РИНЦ, итоговый файл BibTeX содержал для каждой работы название, ФИО авторов, название журнала, том, номер, год, страницы, ссылку на электронный ресурс и, при наличии, DOI.

Оценка качества исследований

Для критического анализа качества включенных исследований использовали инструмент AQUA [12], который оценивает пять доменов и состоит из 20 пунктов отчетности (цели и характеристика объектов, дизайн исследования, характеристика методологии, описательная анатомия и представление результатов). На каждый пункт нужно выбрать ответ: «Да», «Нет» или «Неясно». Если большинство доменов имеет ответ «Да», то риск смещения для этого домена считается «низким», если «Нет» или «Неясно», то риск смещения «высокий». В конечном итоге для каждого исследования выдавалась оценка. Работа считалась высококачественной, если все 5 доменов с низким риском смещения, среднекачественной (3–4 домена с низким риском смещения) или низкокачественной (0–2 домена с низким риском смещения).

Статистический анализ

Анализ проводили с использованием статистического программного продукта R (версия

4.1) [13]. Для расчета совокупных показателей применяли пакет *metafor R* [14]. Учитывая ожидаемую неоднородность исследований, для всех анализов использовали модель случайных эффектов. Неоднородность исследований определяли с помощью статистик I^2 и τ^2 . I^2 измеряет неоднородность, выражая процент общей дисперсии, вызванной различиями между исследованиями, а τ^2 представляет дисперсию между исследованиями в метаанализе со случайными эффектами. Для проведения метаанализа непрерывные переменные вносили в электронные таблицы как среднее $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm SD$). В результате непрерывные переменные выражали в виде средневзвешенного значения, стандартной ошибки среднего эффекта (m) и 95%-го доверительного интервала (95 % ДИ).

Результаты и их обсуждение

В работу включено 26 исследований, опубликованных в период с 1981 по 2023 г. (табл. 1).

Органометрия селезенки

Размер и масса селезенки варьируют в зависимости возраста и пола (табл. 2). У взрослого человека длина органа обычно составляет 12 см, ширина 7 см и толщина 3–4 см. Отмечается тенденция к уменьшению размеров селезенки с возрастом [41]. Исследование И.Ю. Пикина и соавт. [19] посвящено анализу ее скелетотопии. Согласно их данным, верхний край селезенки в 39 % случаев расположен на уровне Th11, нижний – в 40 % случаев в проекции L1. Самое высокое положение отмечается на уровне Th12 (2 %), самое низкое – в проекции L3 (10 %). Сосудистая ножка органа чаще всего (46,5 %) локализовалась на уровне Th12. По результатам анализа гистотопограмм, толщина капсулы селезенки составляет $0,2 \pm 0,05$ мм ($M \pm SD$). Особое внимание уделяется относительным показателям: отношение массы селезенки (в граммах) к росту (в см) составило $1 \pm 0,4$, а к площади поверхности тела (m^2) – $98,3 \pm 37,7$. В работе В.А. Васильева и соавт. выявлена связь между соматотипом и морфометрическими параметрами органа. Так, у лиц с мезоэндоморфным телосложением выявлены большие размеры селезенки (длина, ширина, объем) по сравнению с другими группами, у лиц с эктомезоморфным телосложением средние значения ее параметров также оказались больше, чем у лиц с эндомезоморфным и эндоэкторморфными типами [21]. По данным Н.Н. Ветшевой и соавт., нормальными считаются длина в пределах 10,0–12,0 см и ширина от 3,5 до 5,5 см. Спленомегалия предполагается при длине селезенки более 14,0 см и ширине более 6,0 см. При длине

селезенки до 10,0 см размеры органа находятся в пределах нормы, независимо от толщины. Длина органа более 13 см всегда свидетельствует о спленомегалии, значения в интервале от 10,0 до 13,0 см могут указывать как на нормальный размер селезенки, так и на ее увеличение, в том числе патологическое [30].

Согласно УЗИ селезенки 43 здоровых добровольцев, средняя длина органа составляет $9,58 \pm 1,22$ см [35]. В исследовании A. Singh et al., в котором приняли участие 160 добровольцев (80 мужчин и 80 женщин), рассматривали возможную связь между длиной тела и селезенки [32]. Исходя из представленных в табл. 3 данных, можно отметить тенденцию к увеличению длины селезенки по мере увеличения длины тела. Однако следует отметить, что у женщин значения изучаемых показателей заметно меньше, чем у мужчин в соответствующих ростовых группах. Главное ограничение данной работы заключается в отсутствии корреляционного анализа величин исследованных показателей.

По данным прижизненной КТ-визуализации 90 селезенки длина органа составляет $11,17 \pm 1,74$ см, ширина – $9,85 \pm 1,56$ см [28]. Исследование, проведенное в Турции в 2015 г., указывает на разницу морфометрических показателей в половых группах: для женщин ширина селезенки составила $7,58 \pm 1,56$ см, длина – $9,87 \pm 1,28$ см, толщина – $3,34 \pm 0,79$ см; для мужчин – соответственно $8,75 \pm 1,84$, $11,01 \pm 1,19$ и $4,12 \pm 1,09$ см [29]. На разницу между значениями этих показателей в половых группах обращают внимание анатомы из Греции, длина селезенки значимо больше у мужчин ($12,18 \pm 2,2$ см), чем у женщин ($10,71 \pm 1,6$ см) ($p < 0,05$). В целом для селезенки характерно: длина – $11,69 \pm 2,1$ см; ширина – $7,54 \pm 1,6$ см, толщина – $4,20 \pm 1,3$ см [25]. По данным кадаверного исследования с выборкой 693 образцов из Ирана ширина органа составляет от 0,5 до 22 см со средним значением, равным 11,32 см, длина – от 0,5 до 15 см ($M = 8,05$ см), толщина – от 0,05 до 9,5 см ($M = 2,01$ см) [26].

Весьма интересным представляется кадаверное исследование из Индии, в рамках которого было исследовано 60 трупов. Анатомы отметили следующие формы селезенки: клиновидная (43,3 %), четырехгранная (28,3 %), треугольная (15 %) и овальная (2 %); длина органа составила $10,50 \pm 2,236$ см, ширина – $4,25 \pm 1,513$ см [23]. По данным УЗИ, проведенного в Пакистане, длина селезенки равна $9,7 \pm 1,4$ см, ширина – $5,4 \pm 2,1$ см [15].

Таблица 1. Характеристика работ, включенных в исследование

Table 1. Characteristics of included studies

Год	Место исследования	Характеристика исследованных групп	Метод исследования	n	Ссылка
2023	г. Лахор, Пакистан	100 беременных и 100 небеременных, возраст $29 \pm 7,8$ года	УЗИ	200	[15]
2023	г. Эдрине, Турция	♂ – 567 чел., ♀ – 374 чел., возраст $61,07 \pm 13,79$ года	КТ	941	[16]
2023	г. Кишинёв, Молдова		Кадаверное исследование	330	[17]
2022	Орловская область	♂ — 37 чел., ♀ – 69 чел., возраст $50,5 \pm 14,6$ года	УЗИ	106	[18]
2022	г. Оренбург, Россия	♂ – 66 чел., ♀ – 44 чел., возраст 22–87 лет	КТ	110	[19]
2021	г. Котону, Бенин	Возраст 13–87 лет ($51,44 \pm 16,35$ года)	МРТ	200	[20]
2021	г. Донецк	♀ – 60 чел., возраст 21–35 лет, рост $65,5 \pm 0,7$ см, масса тела $59,7 \pm 1,0$ кг	УЗИ	60	[21]
2021	г. Калининград	Возраст $25,6 \pm 3,7$ года, масса тела $71 \pm 15,1$ кг, площадь тела $1,82 \pm 0,2$ м ²	УЗИ	30	[22]
2018	Индия		Кадаверное исследование	60	[23]
2016	г. Бостон, США	♂ – 32 чел., ♀ – 69 чел.	КТ	101	[24]
2016	г. Афины, Греция	♂ – 34 чел., ♀ – 16 чел., возраст $65,9 \pm 21,4$ года	Кадаверное исследование	50	[25]
2016	г. Машхад, Иран	♂ – 541 чел., ♀ – 152 чел., возраст $40,28 \pm 20,97$ года	Кадаверное исследование	693	[26]
2016	г. Каир, Египет		КТ	1000	[27]
2015	г. Марсель, Франция	Старше 16 лет	КТ	90	[28]
2015	г. Адана, Турция	♂ – 78 чел., ♀ – 72 чел., возраст 18–76 лет	УЗИ	150	[29]
2015	г. Москва	♂ – 196 чел., ♀ – 304 чел., возраст $40,5 \pm 7,3$ года	УЗИ	500	[30]
2013	г. Вашингтон, США	♂ – 115 чел., ♀ – 57 чел., возраст 17–76 лет (средний возраст 45,5 года)	КТ	172	[31]
2011	Население Бихари, Индия	♂ – 80 чел., ♀ – 80 чел., возраст 20–60 лет	УЗИ	160	[32]
2010	г. Саппоро, Япония	♂ – 113 чел., ♀ – 117 чел., возраст 20–85 лет ($48,7 \pm 16,1$ года)	КТ	130	[33]
2008	Тайвань, Китай	♂ – 15 чел., ♀ – 8 чел., возраст 22–54 года ($33,8 \pm 8,4$ года)	УЗИ КТ	23	[34]
2004	г. Гонконг, Китай	Возраст 30–59 лет (средний возраст 44,5 года)	УЗИ	43	[35]
2003	г. Канзас-Сити, США	♂ – 66 чел., ♀ – 51 чел.	КТ	142	[36]
1999	Южная Австралия	♂ – 17 чел., ♀ – 13 чел., возраст 30–86 лет ($65 \pm 16,5$ года)	Кадаверное исследование	30	[37]
1999	Калифорния, США		SPECT scan	443	[38]
1997	г. Ираклион, Греция	♂ – 73 чел., ♀ – 67 чел., возраст от 20 лет	КТ	140	[39]
1981	г. Атланта, США	Возраст 20–30 лет	КТ	11	[40]

Примечание. КТ – компьютерная томография, SPECT scan – однофотонная эмиссионная КТ.

Таблица 2. Длина, ширина, толщина, масса и объем селезенки по данным разных исследователей**Table 2.** Length, width, thickness, weight and volume of spleen as reported by various researchers

<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>m</i>	Ссылка
Длина селезенки, см				
200	9,70	1,400	0,10	[15]
330	9,43	3,620	0,20	[17]
60	10,90	0,100	0,01	[21]
30	10,50	1,500	0,27	[22]
60	10,50	2,236	0,29	[23]
50	11,69	2,100	0,30	[25]
693	11,32	3,100		[26]
22	11,17	1,740	0,37	[28]
43	9,58	1,220	0,19	[35]
Ширина селезенки, см				
200	5,40	2,100	0,15	[15]
330	6,71	2,720	0,15	[17]
60	5,80	0,100	0,01	[21]
30	5,80	1,700	0,31	[22]
60	4,25	1,513	0,20	[23]
50	7,54	1,600	0,23	[25]
693	8,05	2,350		[26]
22	9,85	1,560	0,33	[28]
Толщина селезенки, см				
200	4,46	1,10	0,08	[15]
60	4,70	0,10	0,01	[21]
30	4,60	0,70	0,13	[22]
50	4,20	1,30	0,18	[25]
693	2,01	0,90	0,03	[26]
Масса селезенки, г				
30	178,20	70,00	12,78	[19]
Объем селезенки, см ³				
200	148,50	82,30	5,82	[15]
106	123,90	52,50	5,10	[18]
60	154,80	5,40	0,70	[21]
101	244,40	116,40	11,58	[24]
22	224,90	91,50	19,50	[28]
45	236,89	77,58	11,56	[31]
230	127,40	62,90	4,15	[33]
23	185,00	65,00	13,55	[34]
142	512,60	349,10	29,30	[36]
30	110,00	70,00	12,78	[37]
11	201,00	77,00	23,22	[38]
11	219,00	76,00	22,92	[40]

Объем селезенки

Объем селезенки, согласно данным выполненного A.S. Moshkin et al., составляет $123,9 \pm 52,5$ см³. Исследователи отмечают различия в половых группах ($131,2 \pm 43,2$ см³ у мужчин и $119,9 \pm 57,1$ см³ у женщин) [18]. Объем органа у лиц с эндомезоморфным и эндоэктоморфным телосложением оказался схожим, несмотря на различия в других параметрах, и

Таблица 3. Взаимосвязь длины тела и селезенки [32]**Table 3.** The relationship between body and spleen length [32]

Рост, см	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Мужчины			
151–155	12	9,290	1,056
156–160	13	9,565	1,564
161–165	18	9,877	1,507
166–170	16	10,134	1,415
171–175	16	10,706	0,820
Женщины			
146–150	14	8,828	1,461
151–155	22	8,945	1,483
156–160	16	9,189	1,393
165–170	16	9,898	1,261

составил $154,8 \pm 5,4$ см³ [16]. Согласно исследованию P. Prassopoulos et al. [39], размеры нормальной селезенки не имеют значимой корреляционной связи с возрастом, длиной, массой тела, индексом массы тела и поперечным диаметром первого поясничного позвонка, ее объем равен в среднем $214,6$ см³ (от $107,2$ до $341,5$ см³) и одинаков у мужчин ($M = 215,1$ см³) и женщин ($M = 214,0$ см³). Согласно УЗИ-исследованию W.K. Loftus et al., объем селезенки составляет 110 ± 70 см³ [37]. По данным КТ-исследования 11 здоровых добровольцев, проведенного J.M. Henderson et al., объем органа равен 219 ± 76 см³ [40], по данным J.C. Hoefs et al. – 201 ± 77 см³ [38]. Данные E.M. Yetter et al., основанные на КТ-снимках 142 взрослых пациентов, значительно отличаются от значений, приведенных в предыдущих работах: $512,6 \pm 349,1$ см³ [36]. Согласно результатам КТ-сканирования 23 здоровых добровольцев, объем органа составляет 185 ± 65 см³ [34]. Studer et al. отмечает значение $224,9 \pm 91,5$ см³, при этом наблюдается выраженная вариабельность между половыми группами ($244,4 \pm 80,9$ см³ у мужчин и $205,4 \pm 98$ см³ у женщин, $p < 0,05$) [28]. К схожим выводам приходят турецкие исследователи, выполнившие УЗИ-сканирование: объем селезенки у женщин составил $136,05 \pm 61,14$ см³, у мужчин – $220,7 \pm 115,35$ см³ [29]. По данным КТ-сканирования 230 здоровых добровольцев в Японии, величина показателя равняется $127,4 \pm 62,9$ см³ [33]. Исследователи из США на основе 45 КТ-исследований с применением рентгенконтраста отметили, что объем селезенки составляет $236,89 \pm 77,58$ [31]; по результатам УЗИ 200 здоровых женщин, проведенного в Пакистане, – $148,5 \pm 82,3$ см³ [15].

Метаанализ величин органомерических показателей селезенки

В ходе проведения исследования отобраны работы, количества и данных которых было достаточно для проведения метаанализа. Установлено, что средневзвешенное значение длины селезенки составляет 10,46 см, стандартная ошибка 0,352 (95 % ДИ 9,77–11,15) (рис. 1, а), ширины – 6,43 см, стандартная ошибка 0,645 (95 % ДИ 5,16; 7,69) (рис. 1, б), толщины – 3,99 см, стандартная ошибка 0,507 (95 % ДИ 3,00; 4,98) (рис. 1, в). Согласно результатам метаанализа 10 исследований, опу-

бликованных с 1981 по 2023 г., средневзвешенный объем селезенки составляет 205,43 см³, стандартная ошибка 29,7 (95 % ДИ 147,22; 263,64) (рис. 2, а). В метаанализ оценки различий объема селезенки между половыми группами включено три исследования, наблюдаемые средние различия варьировали от 39,0 до 87,7 см³. Средняя оценка различий на основе модели случайных эффектов составила $\hat{\mu} = 69,98$ (95 % ДИ 38,78–101,17) (рис. 2, б). Таким образом, средний результат значительно отличался от нуля ($z = 4,3969$, $p < 0,0001$).

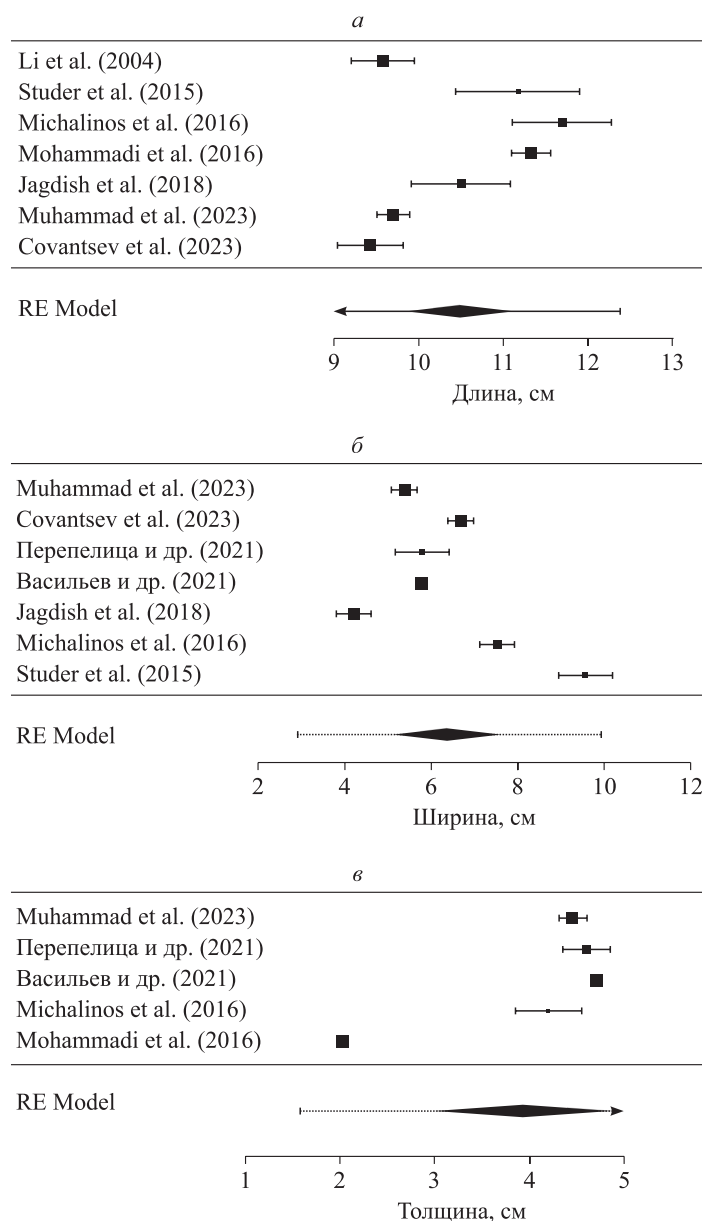


Рис. 1. Результаты метаанализа длины (а), ширины (б) и толщины (в) селезенки. RE Model – модель случайных эффектов

Fig. 1. Results of meta-analysis of spleen length (a), width (b) and thickness (v). RE Model – random effects model

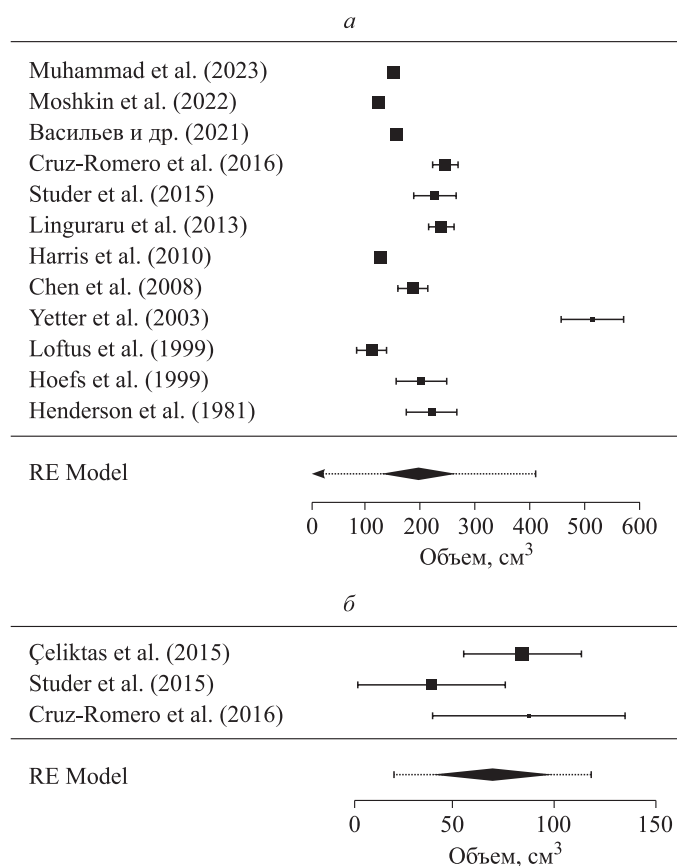


Рис. 2. Результаты метаанализа объема селезенки (а) и его различий в половых группах (б). RE Model – модель случайных эффектов

Fig. 2. Results of meta-analysis of spleen volume (a) and its differences in sex groups. RE Model – random effects model

Закключение

По результатам выполненного метаанализа установлено, что средневзвешенные значения длины, ширины и объема селезенки составляют 10,46 см, 6,43 см и 205,43 см³ соответственно. Исследователи отмечают тенденцию к увеличению длины органа по мере увеличения длины тела. Также обнаружено, что объем селезенки достоверно больше у мужчин (254,20 см³), чем у женщин (185,11 см³). Знание актуальных данных об органометрических особенностях селезенки будет способствовать совершенствованию методов объективной диагностики заболеваний и оценки результатов лечения и профилактики патологий этого органа и, как следствие, повышению качества оказания медицинской помощи населению.

Список литературы / References

1. Peitzman A.B., Ford H.R., Harbrecht B.G., Potoka D.A., Townsend R.N. Injury to the spleen. *Curr. Probl. Surg.* 2001;38(12):932–1008. doi: 10.1067/msg.2001.119121
2. Malgras B., Najah H., Dohan A., Barat M., Soyser P. Diagnosis and treatment of focal splenic lesions. *J.*

Visc. Surg. 2022;159(2):121–135. doi: 10.1016/j.jvisc-surg.2021.11.010

3. Costi R., Ruiz C.C., Romboli A., Wind P., Violli V., Le Bian A.Z. Partial splenectomy: Who, when and how. A systematic review of the 2130 published cases. *J. Pediatr. Surg.* 2019;54(8):1527–1538. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.11.010

4. Coccolini F., Montori G., Catena F., Kluger Y., Biffi W., Moore E.E., Reva V., Bing C., Bala M., Fugazzola P., ... Ansaloni L. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World. J. Emerg. Surg.* 2017;12:40. doi: 10.1186/s13017-017-0151-4

5. Larsen J.W., Søreide K., Søreide J.A., Tjosevik K., Kvaløy J.T., Thorsen K. Epidemiology of abdominal trauma: An age- and sex-adjusted incidence analysis with mortality patterns. *Injury.* 2022;53(10):3130–3138. doi: 10.1016/j.injury.2022.06.020

6. El-Matbouly M., Jabbour G., El-Menyar A., Peralta R., Abdelrahman H., Zarour A., Al-Hassani A., Al-Thani H. Blunt splenic trauma: assessment, management and outcomes. *Surgeon.* 2016;14(1):52–58. doi: 10.1016/j.surge.2015.08.001

7. Savage S.A. Management of blunt splenic injury: down the rabbit hole and into the bucket. *Trauma*

- Surg. Acute Care Open.* 2023;8(Supp 1):e001119. doi: 10.1136/tsaco-2023-001119
8. Bokor-Billmann T., Billmann F. Spleen. *Essentials of Visceral Surgery.* 2023;1:281–292. doi: 10.1007/978-3-662-66735-4_11
9. Fredericks C.J., Galante J.M. Splenic injuries. In: *Current Therapy of Trauma and Surgical Critical Care (Third Edition)*. Eds.: Asensio J.A., Meredith J.W. Elsevier Health Sciences, 2024. P. 398–405. doi: 10.1016/B978-0-323-69787-3.00068-X
10. Hancock G.E., Farquharson A.L. Management of splenic injury. *JR Army Med. Corps.* 2012;158(4):288–298. doi: 10.1136/jramc-158-04-03
11. Масляков В.В., Бахаев А.Д., Шихмагомедов М.А. Хирургическое лечение повреждений селезенки (обзор литературы). *Medicus.* 2022;(4):65–73.
- Maslyakov V.V., Bakhaev A.D., Shikhmagomedov M.A. Surgical treatment of spleen injuries (literature review). *Medicus.* 2022;4(46):65–73. [In Russian].
12. Ouzzani M., Hammady H., Fedorowicz Z., Elmagarmid A. Rayyan – a web and mobile app for systematic reviews. *Syst. Rev.* 2016;5(1):1–10. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4
13. Henry B.M., Tomaszewski K.A., Ramakrishnan P.K., Roy J., Vikse J., Loukas M., Tubbs R.S., Walocha J.A. Development of the Anatomical Quality Assessment (AQUA) Tool for the quality assessment of anatomical studies included in meta-analyses and systematic reviews: AQUA Tool Development. *Clin. Anat.* 2017;30(1):6–13. doi: 10.1002/ca.22799
14. The R Project for Statistical Computing. Available at: <https://www.R-project.org/>
15. Muhammad F.S., Farooq S.M.Y., Asad N., Akram S., Hafeez A., Zafar S., Sabeeh Z., Rashid U.H., Jallad L.K. Sonographic valuation of splenic dimensions in healthy pregnant and non-pregnant women. *Journal of the Dow University of Health Sciences.* 2023;17(2):77–82. doi: 10.36570/jduhs.2023.2.1822
16. Türkyılmaz Z., Kula O., Çelik A.O., Demirel T., Günay B. Evaluation of celiac artery and common hepatic artery variations by CT-angiography and new classification model. *Surg. Radiol. Anat.* 2023;45(8):1037–1047. doi: 10.1007/s00276-023-03180-1
17. Covantsev S., Alieva F., Mulaeva K., Mazuruc N., Belic O. Morphological evaluation of the splenic artery, its anatomical variations and irrigation territory. *Life (Basel).* 2023;13(1):195. doi: 10.3390/life13010195
18. Мошкин А.С., Шевердин Н.Н., Новиков М.С., Ступин А.С. Роль ультразвуковой доплерографии селезеночной вены в перспективах решения хирургических задач. *Medicus.* 2022;(5):65–68.
- Moshkin A.S., Sheverdin N.N., Novikov M.S., Stupin A.S. The role of ultrasound dopplerography of the splenic vein in the prospects of solving surgical problems. *Medicus.* 2022;(5):65–68. [In Russian].
19. Пикин И.Ю., Каган И.И., Нузова О.Б. Клиническая анатомия селезенки как основа ее органосохраняющих операций. *Мед. вестн. Башкортостана.* 2022;17(5):39–42
- Pikin I.Yu., Kogan I.I., Nuzova O.B. Clinical anatomy of the spleen as the basis of its organ-preserving operations. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana = Medical Herald of Bashkortostan.* 2022;17(5):39–42. [In Russian].
20. Laleye C.M., Ahouansou P.Y., Hounton S.E.D., Videgla L.B., Hadonou A.A., Agossou A.C., Attolou S.G., Dibert-Bekoy-Nouganga E., Biaou O., Hounnou G.M., Mehinto A.C., Voyeme A.K. Anatomical variants of the celiac trunk. *Morphologie.* 2021;105(350):227–236. doi: 10.1016/j.morpho.2020.10.003
21. Васильев В.А., Басий Р.В., Кулиш А.И., Бешуля О.А. Взаимосвязь морфометрических параметров селезенки и антропометрических показателей лиц женского пола первого периода зрелого возраста в Донецком регионе. *Университетская клиника.* 2021;(1):17–22. doi: 10.26435/UC.V0I3(36).647
- Vasiliev V.A., Basiy R.V., Kulish A.I., Beshulya O.A. Interrelation between morphometric parameters of the spleen and anthropometric parameters of women of the first period of adulthood of the Donetsk region. *Universitetskaya klinika = University Clinic.* 2021;(1):17–22. [In Russian]. doi: 10.26435/UC.V0I3(36).647
22. Перепелица С.А., Перминова Л.А., Степанян И.А., Захар Е.В. Морфометрическая характеристика селезенки при инфекционном мононуклеозе (ультразвуковое исследование). *Инфекц. и иммунитет.* 2021;11(3):556–564. doi: 10.15789/2220-7619-MCO-1481
- Perepelitsa S.A., Perminova L.A., Stepanyan I.A., Zakhar E.V. Splenic morphometric characteristics in infectious mononucleosis (ultrasonic study). *Infektsiya i иммунитет = Russian Journal of Infection and Immunity.* 2021;11(3):556–564. [In Russian]. doi: 10.15789/2220-7619-MCO-1481
23. Jagdish P., Ashoka R.K. Morphometric analysis of the human spleen. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences.* 2018;7(46):5811–5815. doi: 10.14260/jemds/2018/1115
24. Cruz-Romero C., Agarwal S., Abujudeh H.H., Thrall J., Hahn P.F. Spleen volume on CT and the effect of abdominal trauma. *Emerg. Radiol.* 2016;23(4):315–323. doi: 10.1007/s10140-016-1402-5
25. Michalinos A., Goutas N., Spiliopoulou C., Nikiteas N., Skandalakis P., Gorgoulis V., Troupis T. A study concerning morphometry of abdominal aorta branches and abdominal viscera: relations and correlation. *Folia Morphol. (Warsz).* 2016;75(1):60–75. doi: 10.5603/FM.a2015.0075
26. Mohammadi S., Hedjazi A., Sajjadian M., Kebraei M.M., Dadgarmoghaddam M., Naser Ghrobi N., Yaghmaei A., Mohammadi M. Morphometric study of spleen in Iranian cadavers from Razavi-Khorasan Province. *Bangladesh Med. Res. Counc. Bull.* 2016;42(2):61–66. doi: 10.3329/bmrbc.v42i2.32000

27. Osman A.M., Abdrabou A. Celiac trunk and hepatic artery variants: A retrospective preliminary MSCT report among Egyptian patients. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2016;47(4):1451–1458. doi: 10.1016/j.ejrm.2016.09.011
28. Studer A.S., Kahn C.J., Bege T., Thollon L., Loundou A., Chaumoitre K., Coze S., Berdah S., Brunet C. An anatomic and morphometric analysis of splenic variability using 3D reconstruction and spatial orientation from computed tomography. *Ann. Anat.* 2015;201:50–55. doi: 10.1016/j.aanat.2015.06.006
29. Çeliktas M., Özandaç S., Göker P., Bozkir M.G. Determinación ecográfica del tamaño normal del bazo en adultos turcos. *International Journal of Morphology*. 2015;33(4):1401–1405. doi: 10.4067/S0717-95022015000400035
30. Ветшева Н.Н., Степанова Ю.А. Сравнение топометрических показателей селезенки по данным ультразвукового метода исследования. *Мед. визуализ.* 2015;(4):56–60.
- Vetsheva N.N., Stepanova Yu.A. Comparison of anthropometric indicators of the spleen according to the ultrasound. *Meditinskaya vizualizatsiya = Medical Visualization*. 2015;(4):56–60. [In Russian].
31. Linguraru M.G., Sandberg J.K., Jones E.C., Summers R.M. Assessing splenomegaly: automated volumetric analysis of the spleen. *Acad. Radiol.* 2013;20(6):675–684. doi: 10.1016/j.acra.2013.01.011
32. Singh A., Ansari H., Das J.K., Chandra N. Ultrasonographic Measurement of Splenic length in relation with Height in Bihari Adult population a prospective study. *Journal of Anatomical Society of India*. 2011;60(2):188–189. doi: 10.1016/S0003-2778(11)80023-7
33. Harris A., Kamishima T., Hao H.Y., Kato F., Omatsu T., Onodera Y., Terae S., Shirato H. Splenic volume measurements on computed tomography utilizing automatically contouring software and its relationship with age, gender, and anthropometric parameters. *Eur. J. Radiol.* 2010;75(1):97–101. doi: 10.1016/j.ejrad.2009.08.013
34. Chen T.Y., Chen C.L., Tsang L.C., Huang T.L., Wang C.C., Concejero A.M., Lu C.H., Cheng Y.F. Correlation between hepatic steatosis, hepatic volume, and spleen volume in live liver donors. *Transplant. Proc.* 2008;40(8):2481–2483. doi: 10.1016/j.transproceed.2008.08.045
35. Li P.S., Ying M., Chan K.H., Chan P.W., Chu K.L. The reproducibility and short-term and long-term repeatability of sonographic measurement of splenic length. *Ultrasound Med. Biol.* 2004;30(7):861–866. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2004.05.012
36. Yetter E.M., Acosta K.B., Olson M.C., Blundell K. Estimating splenic volume: sonographic measurements correlated with helical CT determination. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2003;181(6):1615–1620. doi: 10.2214/ajr.181.6.1811615
37. Loftus W.K., Chow L.T., Metreweli C. Sonographic measurement of splenic length: correlation with measurement at autopsy. *J. Clin. Ultrasound*. 1999;27(2):71–74. doi: 10.1002/(sici)1097-0096(199902)27:2<71::aid-jcu4>3.0.co;2-u
38. Hoefs J.C., Wang F.W., Lilien D.L., Walker B., Kanel G. A novel, simple method of functional spleen volume calculation by liver-spleen scan. *J. Nucl. Med.* 1999;40(10):1745–1755.
39. Prassopoulos P., Daskalogiannaki M., Raissaki M., Hatjidakis A., Gourtsoyannis N. Determination of normal splenic volume on computed tomography in relation to age, gender and body habitus. *Eur. Radiol.* 1997;7(2):246–248. doi: 10.1007/s003300050145
40. Hendreson J.M., Heymsfield S.B., Horowitz J., Kutner M.H. Measurement of liver and spleen volume by computed tomography. Assessment of reproducibility and changes found following a selective distal splenorenal shunt. *Radiology*. 1981;141(2):525–527. doi: 10.1148/radiology.141.2.6974875
41. Standring S., Ellis H., Healy J., Johnson D., Williams A., Collin, P., Wigley C. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. London: Elsevier, 2021. 1606 p.

Сведения об авторах:

Дадашев Али Шарудиевич, ORCID: 0000-0001-8502-0841, e-mail: mukulatura95@mail.ru
 Милтых Илья Сергеевич, ORCID: 0000-0002-9130-3255, e-mail: contact@miltykh.com
 Сукманова Дарья Александровна, ORCID: 0009-0007-7546-5872, e-mail: sukmanovadar@gmail.com
 Мишин Вадим Андреевич, ORCID: 0009-0008-9472-6473, e-mail: mishin_pnzgumed@mail.ru
 Зенин Олег Константинович, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0002-5447-1989, e-mail: zen.olegz@gmail.com
 Кафаров Эдгар Сабирович, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0001-9735-9981, e-mail: kafaroff@yandex.ru

Information about the authors:

Ali Sh. Dadashev, ORCID: 0000-0001-8502-0841, e-mail: mukulatura95@mail.ru
 Ilya S. Miltykh, ORCID: 0000-0002-9130-3255, e-mail: contact@miltykh.com
 Daria A. Sukmanova, ORCID: 0009-0007-7546-5872, e-mail: sukmanovadar@gmail.com
 Vadim A. Mishin, ORCID: 0009-0008-9472-6473, e-mail: mishin_pnzgumed@mail.ru
 Oleg K. Zenin, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0002-5447-1989, e-mail: zen.olegz@gmail.com
 Edgar S. Kafarov, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0001-9735-9981, e-mail: kafaroff@yandex.ru

Поступила в редакцию 26.06.2024
 После доработки 30.09.2024
 Принята к публикации 15.11.2024

Received 26.06.2024
 Revision received 30.09.2024
 Accepted 15.11.2024