

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-55-61>



Сравнительная оценка биометрических параметров слезной железы по данным компьютерной томографии и эхографии у здоровых лиц разного возраста

А.А. Зайцева, Т.Н. Киселева, М.С. Зайцев✉, К.В. Луговкина, С.Г. Бережнова

ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19, Москва, 105062, Россия

Анализ литературных источников указывает на вариабельность биометрических параметров слезной железы (СЖ), полученных методом компьютерной томографии (КТ) у здоровых лиц в норме. Для разработки объективных критериев и повышения эффективности диагностики патологии СЖ необходимы данные о биометрических параметрах пальпебральной и орбитальной долей СЖ с использованием разных методов визуализации. **Цель работы** — сравнительный анализ биометрических характеристик СЖ, полученных методами КТ и эхографии у здоровых лиц разного возраста. **Материал и методы.** Обследовано 60 пациентов (120 глаз) в возрасте от 18 до 90 лет. Все обследуемые были распределены по трем возрастным группам. В 1-ю группу вошли 20 пациентов (40 глаз) в возрасте от 18 до 40 лет, во 2-ю группу — 20 человек (40 глаз) от 40 до 60 лет, и 3-ю группу составили 20 пожилых лиц (40 глаз) от 60 до 90 лет. С помощью ультразвукового исследования (УЗИ) оценивали структуру и биометрические параметры пальпебральной и орбитальной долей СЖ. Проводили КТ орбит в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях. В аксиальной и коронарной проекциях определяли осевую длину и ширину железы, в сагиттальной — размеры пальпебральной и орбитальной долей СЖ. **Результаты.** У взрослых лиц наименьшие средние биометрические характеристики СЖ определены в 1-й группе: $8,48 \pm 0,5$ и $2,2 \pm 0,1$ мм для пальпебральной доли и $13,47 \pm 0,48$ мм для орбитальной доли. Достоверных изменений между параметрами пальпебральной доли в 1-й и 2-й группах не выявлено. В 3-й группе отмечалось увеличение диаметра и толщины пальпебральной части СЖ на 9,0 и 6,6 % соответственно по сравнению с 1-й и 2-й группами. Параметры орбитальной доли в старшей возрастной группе были наибольшими и составили $16,02 \pm 0,15$ мм, что на 12,0 и 7,2 % больше, чем в 1-й и 2-й группах. Максимальные средние значения длины СЖ по данным КТ наблюдались в 1-й группе: $15,1 \pm 2,4$ мм в аксиальной плоскости, $16,2 \pm 2,4$ мм — в коронарной. Статистически значимой разницы в размерах СЖ по данным УЗИ и КТ в сагиттальной проекции между 1-й и 2-й группами не выявлено. Средние биометрические показатели орбитальной части СЖ в 3-й группе были статистически достоверно больше по сравнению с таковыми в 1-й и 2-й группах ($p < 0,05$). **Заключение.** Анализ результатов УЗИ продемонстрировал сопоставимость средних значений эхографических биометрических характеристик с данными КТ в сагиттальной проекции. Установлена высокая достоверная корреляция между средними показателями размеров пальпебральной и орбитальной долей СЖ при использовании двух разных методов исследования.

Ключевые слова: слезная железа; пальпебральная доля; орбитальная доля; биометрические параметры; ультразвуковая диагностика; компьютерная томография

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Зайцева А.А., Киселева Т.Н., Зайцев М.С., Луговкина К.В., Бережнова С.Г. Сравнительная оценка биометрических параметров слезной железы по данным компьютерной томографии и эхографии у здоровых лиц разного возраста. Российский офтальмологический журнал. 2026; 19 (2): 55-61. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-55-61>

Comparative assessment of the biometric parameters of the lacrimal gland based on computed tomography and echography in healthy individuals of different ages

Alina A. Zaitseva, Tatiana N. Kiseleva, Maxim S. Zaitsev✉, Ksenija V. Lugovkina, Svetlana G. Berezhnova

Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russia
zaicev1549@yandex.ru

*Analysis of literary sources demonstrates the variability in biometric parameters of the lacrimal gland (LG) obtained by computed tomography (CT) in healthy subjects. The various imaging methods of LG with assessment on biometric parameters of the palpebral and orbital lobes of healthy LG are needed for the development objective criteria and improve the efficiency of diagnostics of LG pathology. The **purpose** was to conduct a comparative analysis of the biometric characteristics of LG obtained with CT and echography in healthy individuals of different ages. **Material and methods.** A total of 60 patients (120 eyes) were examined, divided into 3 groups: 18–40 years (the 1st group), 40–60 years (the 2nd group), and 60–90 years (the 3rd group). There are 20 individuals (40 eyes) in each group. Ultrasound was used to assess the structure of the palpebral lobe of the LG, measuring its diameter and thickness in two projections. The diameter of the orbital lobe was also measured. The CT of the orbits was performed in axial, coronal, and sagittal planes. In the axial and coronal projections, the total axial length and thickness of the gland were measured, while the sagittal projection measured the palpebral lobe separately and the diameter of the orbital part. **Results.** In adult patients, the lowest biometric parameters of the LG were recorded in the 1st group: 8.48 ± 0.5 mm for the palpebral part and 2.2 ± 0.1 mm for the orbital part, as well as 13.47 ± 0.48 mm for the orbital part. There were no significant differences in the parameters of the palpebral part between the 1st and the 2nd groups. In the 3rd group, there was an increase in the diameter and thickness of the palpebral part of the LG by 9.0 and 6.6 %, respectively, compared with the 1st and 2nd groups. The maximum average values of the length of the LG according to CT were observed in the 1st group: 15.1 ± 2.4 mm in the axial plane and 16.2 ± 2.4 mm in the coronal plane. There was no statistically significant difference in size between the 1st and 2nd groups. An age-dependent increase in the size of the LG was recorded in the sagittal plane. The average biometric parameters of the orbital part of the LG in the 3rd group were significantly higher compared to the 1st and 2nd groups. **Conclusion.** The analysis of ultrasound results demonstrated the comparability of the average values of echographic biometric characteristics with CT data in the sagittal plane. A high reliable correlation has been established between the average length and width of the palpebral and orbital parts of LG using two different research methods.*

Keywords: lacrimal gland; palpebral lobe; orbital lobe; biometric parameters; ultrasound diagnostics; computed tomography

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Zaitseva A.A., Kiseleva T.N., Zaitsev M.S., Lugovkina K.V., Berezhnova S.G. Comparative assessment of the biometric parameters of the lacrimal gland based on computed tomography and echography in healthy individuals of different ages. Russian ophthalmological journal. 2026; 19 (2): 55–61 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-55-61>

По данным разных авторов, в последние годы наблюдается увеличение частоты заболеваний слезной железы (СЖ) [1, 2]. Известно, что структурно-функциональные изменения СЖ находятся в тесной взаимосвязи с состоянием других органов и систем организма. Поэтому нередко патологические процессы СЖ и ряд системных заболеваний имеют общие причины, в том числе генетически обусловленные [3]. Патология СЖ может быть следствием аномалий ее развития, травм, иметь воспалительную, опухольную, а также инволюционную природу. Часто различные патологические процессы СЖ характеризуются схожей клинической картиной и приобретают хроническое течение с нарушением функции и гемодиализации желез. В связи с этим продолжает оставаться актуальным поиск и разработка неинвазивных, высокоинформативных и доступных методов диагностики заболеваний СЖ.

В литературе имеется целый ряд исследований, посвященных изучению анатомо-топографических характеристик

и структурных изменений СЖ с использованием различных методов визуализации, включающих компьютерную томографию (КТ), магнитно-резонансную томографию (МРТ) и ультразвуковое исследование (УЗИ) [4, 5]. Однако до сих пор остаются нерешенными вопросы, касающиеся техники проведения исследования СЖ и достоверной оценки ее размеров.

В настоящее время представлены противоречивые сведения о биометрических характеристиках СЖ в норме, полученных с использованием метода КТ. Так, в исследовании S. Nawaz и соавт. [6] анализ биометрических характеристик СЖ у 75 мужчин и 33 женщин (средний возраст 49 ± 20 лет) показал более высокие значения размеров СЖ у мужчин. По данным авторов, в аксиальном срезе средний диаметр СЖ составил 14,7 мм у мужчин и 14,5 мм у женщин, в коронарном срезе — 17,7 и 16,9 мм соответственно. Изучение взаимосвязи размеров СЖ с возрастом обследуемых авторами не проводилось.

D. Tamboli с соавт. [7] при обследовании 586 орбит с помощью метода КТ у лиц европеоидной расы старше 18 лет установили обратную зависимость между размером СЖ и возрастом, а также отсутствие гендерных различий биометрических показателей железы. Авторы продемонстрировали достоверно низкие значения аксиального размера СЖ у пожилых по сравнению с лицами молодого возраста. В. Idowu и соавт. [8] при проведении КТ у 110 человек (220 орбит) в норме не обнаружили гендерных и возрастных различий размеров СЖ. В этом исследовании было определено, что длина и ширина СЖ в аксиальном срезе существенно отличаются от таковых в коронарном срезе и составляют в среднем 13,1 на 3,8 мм и 22,3 на 5,8 мм соответственно.

Анализ данных, представленных в литературе, указывает на вариабельность биометрических параметров СЖ, полученных методом КТ у здоровых лиц в норме. Кроме того, большинство авторов осуществляли измерение железы в аксиальной и коронарной проекциях, что затрудняет сравнение размеров СЖ с результатами эхографии. Поэтому необходимо определение единых биометрических характеристик для оценки состояния СЖ с использованием разных методов визуализации. Измерение биометрических параметров орбитальной и пальпебральной долей СЖ ранее другими авторами не выполнялось, однако это имеет большое клиническое значение для определения области поражения и топографической оценки патологического процесса.

В связи с этим **ЦЕЛЬЮ** нашей работы явился сравнительный анализ биометрических характеристик СЖ, полученных методами КТ и эхографии у здоровых лиц разного возраста.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 60 пациентов (120 глаз) в возрасте от 18 до 90 лет. Все обследуемые были распределены по трем возрастным группам. В 1-ю группу вошли 20 пациентов (40 глаз) в возрасте от 18 до 40 лет, во 2-ю группу — 20 человек (40 глаз) от 40 до 60 лет, и 3-ю группу составили 20 пожилых лиц (40 глаз) от 60 до 90 лет. Критериями исключения из исследования являлись онкопатология, воспалительная патология, травмы глаза и орбиты, синдром сухого глаза (ССГ), системные аутоиммунные заболевания.

УЗИ проводили на многофункциональном приборе с использованием линейного датчика 11–18 МГц в режиме В-сканирования при средненизких значениях коэффициента усиления сигнала (GAIN) по разработанной нами методике [1]. Вначале выполняли сканирование пальпебральной доли СЖ при расположении датчика в верхненаружной области верхнего века в косопоперечном направлении. При этом ориентацию сканирующей плоскости осуществляли по оси, проходящей через центр брови и латеральный край орбиты. Затем позицию датчика изменяли на 90 град., и плоскость сканирования проходила через медиальный угол орбиты и боковой край брови. В процессе осмотра оценивали контуры и внутреннюю структуру пальпебральной доли СЖ, далее измеряли диаметр и толщину пальпебральной доли в двух ортогональных проекциях. На следующем этапе выполняли УЗИ орбитальной доли СЖ с измерением ее диаметра.

С этой целью ультразвуковой датчик перемещали вверх, располагая его под верхней границей орбиты в верхненаружной области для В-сканирования в поперечной проекции.

КТ орбит проводили в аксиальной, коронарной и сагиттальной проекциях. Толщина среза составляла 1,0 мм. При визуализации СЖ в аксиальной и коронарной проекциях различий между пальпебральной и орбитальной долями не отмечали, поэтому измерения проводили по общей осевой длине и толщине железы. В сагиттальной проекции измеряли отдельно пальпебральную долю и длину орбитальной доли.

Статистический анализ результатов исследования проводился с использованием стандартного пакета программы GraphPad Prism, версия 8.00 для Windows (GraphPad Software, Inc). Для определения распределения полученных данных использовался тест Shapiro — Wilk's. Межгрупповые различия множественных данных анализировали с применением однофакторного ANOVA-теста с поправкой Tukey. Для сравнения двух групп применяли t-критерий Стьюдента. Для оценки зависимостей изменения размеров СЖ между двумя методами исследования применяли корреляционный Pearson-анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У всех обследуемых при проведении УЗИ пальпебральная доля СЖ определялась периокулярно над верхним сводом конъюнктивы в верхненаружном квадранте орбиты в виде треугольного образования с четкими контурами. Орбитальная доля СЖ на эхограмме имела округлую форму и четкие контуры на фоне мелкозернистой, однородной и более рефлективной орбитальной клетчатки. Эхогенность обеих долей СЖ была средней, эхоструктура — гомогенной (рис. 1, А, Б).

У взрослых лиц наименьшие значения биометрических показателей СЖ были установлены в 1-й группе и составили $8,48 \pm 0,5$ и $2,2 \pm 0,1$ мм для пальпебральной доли и $13,47 \pm 0,48$ мм для орбитальной доли соответственно. Следует отметить, что достоверных изменений между параметрами пальпебральной доли в 1-й и 2-й группах не отмечалось. Однако в 3-й группе у лиц в возрасте от 60 до 90 лет выявлено увеличение диаметра и толщины пальпебральной доли СЖ на 9,0 и 6,6 % соответственно по сравнению с таковыми показателями в 1-й и 2-й группах. Кроме того, в старшей возрастной группе отмечены наибольшие значения параметров орбитальной доли СЖ, средний размер которой составил $16,02 \pm 0,15$ мм, что на 12,0 и 7,2 % больше,

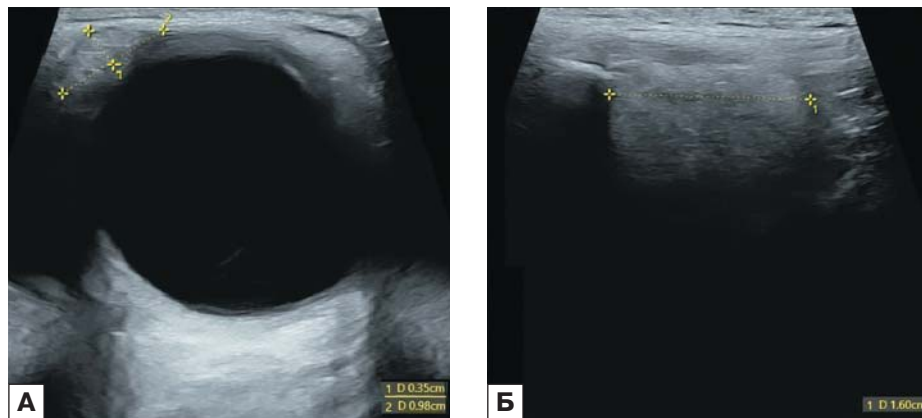


Рис. 1. Эхограмма слезной железы в норме. А — пальпебральная доля; Б — орбитальная доля

Fig. 1. Echogram of the lacrimal gland in norm. А — the palpebral lobe; Б — the orbital lobe

Таблица 1. Средние биометрические показатели слезной железы у взрослых здоровых лиц
Table 1. Mean biometric indices of the lacrimal gland in healthy adults

Группы, возраст, лет Groups, age, yrs	Пальпебральная доля Palpebral lobe		Орбитальная доля Orbital lobe
	диаметр, мм diameter, mm M ± s [ДИ]	толщина, мм thickness, mm M ± s [ДИ]	диаметр, мм diameter, mm M ± s [ДИ]
1 — 18–40 n = 20	8,48 ± 0,40 [7,9–8,9]	3,2 ± 0,2 [2,8–3,5]	13,47 ± 0,48 [12,9–14,0]
2 — 40–60 n = 20	8,63 ± 0,25 [8,4–9,0]	3,50 ± 0,16 [3,3–3,7]	14,96 ± 0,45* [14,5–15,5]
3 — 60–90 n = 20	9,44 ± 0,44** [9,0–10,0]	3,9 ± 0,3* [3,4–4,2]	16,02 ± 0,15** [16,0–16,3]

Примечание. n — число пациентов; * — $p < 0,01$; ** — $p < 0,001$ — достоверность относительно показателей в 1-й группе.

Note. n — number of patients; * — $p < 0.01$; ** — $p < 0.001$ — reliability of indices relative to the 1st group.

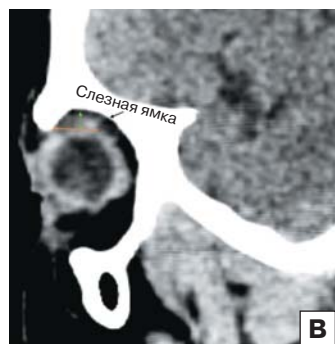


Рис. 2. КТ-изображение слезной железы. А — аксиальный срез; Б — коронарный срез; В — сагиттальный срез пальпебральной части; Г — сагиттальный срез орбитальной части

Fig. 2. CT image of the lacrimal gland. A — axial scan; Б — coronal scan; В — sagittal scan of the palpebral lobe; Г — sagittal scan of the orbital lobe

чем в 1-й и 2-й группах соответственно (табл. 1).

В связи с представленной дифференцированной визуализацией пальпебральной и орбитальной долей СЖ нами был предложен новый метод стандартизированного количественного анализа КТ-изображения. Аксиальные срезы ориентировали параллельно ходу зрительного нерва, что являлось унифицированным подходом для всех обследуемых. Коронарные проекции получали под прямым углом к аксиальным срезам. Сагиттальная плоскость проходила перпендикулярно к вышеуказанным проекциям. Благодаря такой технике, визуализация СЖ осуществлялась в трех проекциях. Размер железы в аксиальной плоскости (длина) соответствовал дистанции

от наиболее удаленной точки по оси до ближайшей точки переднего контура СЖ. Ширину СЖ в этой проекции измеряли по оси под прямым углом от внутреннего до наружного контура (рис. 2, А). В коронарной проекции ширину СЖ определяли как наибольшее расстояние между ее внутренним и наружным контуром перпендикулярно длине (рис. 2, Б). Пальпебральная доля в сагиттальной плоскости представляла собой структуру треугольной формы, прилегающую к главному яблоку в верхнелатеральном сегменте. Измеряли длину пальпебральной доли вдоль контура глазного яблока и ширину — перпендикулярно отрезку, соответствующему длине (рис. 2, В). Орбитальная доля СЖ в этой проекции характеризовалась округлыми очертаниями, и ее косопоперечный диаметр определяли между костными стенками орбиты в проекции слезной ямки (рис. 2, Г).

Результаты КТ показали, что максимальные средние значения длины СЖ наблюдались в 1-й группе. В аксиальной проекции этот показатель составил $15,1 \pm 2,4$ мм, в коронарной — $16,2 \pm 2,4$ мм. Важно подчеркнуть, что статистически значимой разницы в размерах СЖ между 1-й и 2-й группами не выявлено. Однако в 3-й группе у лиц в возрасте от 60 до 90 лет регистрировали уменьшение среднего показателя длины СЖ в аксиальной проекции на 5,5 % по сравнению с таковым в 1-й и 2-й группах. При исследовании длины и ширины СЖ в коронарной плоскости статистически достоверных различий этих показателей между всеми тремя группами не наблюдалось (табл. 2).

Анализ биометрических показателей СЖ, полученных в сагиттальной плоскости, показал возрастассоциированное увеличение ее размеров. Статистически достоверных различий размеров СЖ в 1-й группе по сравнению со 2-й группой обнаружено не было ($p > 0,05$). Однако в 3-й группе отмечалось увеличение среднего значения длины на 11,36 % и ширины пальпебральной доли СЖ — на 17,2 % по сравнению с показателями в 1-й группе. Средние биометрические параметры орбитальной доли СЖ в 3-й группе были статистически достоверно больше по сравнению с таковыми в 1-й и 2-й группах (табл. 3).

В нашем исследовании впервые были определены биометрические показатели СЖ у здоровых лиц разного возраста с помощью метода КТ в трех проекциях сканирования. Анализ результатов УЗИ продемонстрировал сопоставимость средних значений эхографических биометрических характеристик с данными КТ в сагиттальной плоскости. Установлена высокая достоверная корреляция между средними

Таблица 2. Средние биометрические показатели слезной железы у взрослых здоровых лиц по данным КТ аксиального и коронарного сканирования

Table 2. Average biometric parameters of the lacrimal gland in healthy adults according to CT axial and coronary scans

Группы, возраст, лет Groups, age, yrs	Аксиальная проекция Axial scan		Коронарная проекция Coronal scan	
	длина, мм length, mm M ± s [ДИ]	ширина, мм width, mm M ± s [ДИ]	длина, мм length, mm M ± s [ДИ]	ширина, мм width, mm M ± s [ДИ]
1 — 18–40 n = 20	15,1 ± 2,4 [12,7–18,0]	5,0 ± 1,1 [3,8–6,3]	16,2 ± 2,4 [13,6–18,9]	5,0 ± 1,0 [3,9–6,0]
2 — 40–60 n = 20	14,8 ± 2,6 [12,1–17,9]	4,9 ± 1,1 [3,8–6,1]	16,4 ± 2,6 [13,7–18,9]	4,9 ± 1,0 [3,7–6,1]
3 — 60–90 n = 20	14,0 ± 2,5* [11,3–16,7]	4,9 ± 1,0 [3,7–6,1]	16,1 ± 2,5 [13,5–18,8]	4,8 ± 1,2 [3,6–6,0]

Примечание. n — число пациентов; * — $p < 0,1$ — достоверность относительно показателей в 1-й группе

Note. n — number of patients; * — $p < 0.1$ — reliability of indices relative to the 1st group.

Таблица 3. Средние биометрические показатели слезной железы у взрослых здоровых лиц по данным КТ сагиттального сканирования

Table 3. Average biometric parameters of the lacrimal gland in healthy adults according to CT sagittal scanning

Группы, возраст, лет Groups, age, yrs	Сагиттальный срез слезной железы Sagittal scan of the lacrimal gland		
	пальпебральная доля palpebral lobe		орбитальная доля orbital lobe
	длина, мм length, mm M ± s [ДИ]	ширина, мм width, mm M ± s [ДИ]	длина, мм length, mm M ± s [ДИ]
1 — 18–40 n = 20	8,3 ± 0,7 [7,6–9,0]	3,1 ± 0,3 [2,7–3,5]	13,9 ± 1,0 [12,8–14,9]
2 — 40–60 n = 20	8,5 ± 0,6 [7,9–9,2]	3,3 ± 0,2 [2,9–3,6]	14,5 ± 1,3* [13,1–15,9]
3 — 60–90 n = 20	9,3 ± 0,6* [8,6–10,1]	3,8 ± 0,3* [3,5–4,2]	15,6 ± 1,2** [14,7–16,8]

Примечание. n — число пациентов; * — $p < 0,1$; ** — $p < 0,01$ — достоверность относительно показателей в 1-й группе.

Note. n — number of patients; * — $p < 0.1$; ** — $p < 0.01$ — reliability of indices relative to the 1st group.

показателями длины и ширины пальпебральной доли ($p < 0,001$ и $p < 0,01$ соответственно) и орбитальной доли ($p < 0,001$) при использовании двух разных методов исследования (рис. 3). С помощью УЗИ и КТ были установлены возрастные изменения размеров СЖ. Сопоставимость размеров СЖ при проведении эхографии и КТ стала возможной лишь при дифференцированном подходе к ее исследованию по предложенной нами методике, поскольку при УЗИ и в сагиттальной проекции КТ четко визуализируются пальпебральная и орбитальная доли СЖ.

ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что золотым стандартом для диагностики заболеваний орбиты, в том числе патологии СЖ, являются КТ и МРТ. Полученные нами средние биометрические параметры СЖ с помощью КТ оказались сопоставимыми с результатами исследования S. Nawaz и соавт. [6], которые представили среднюю длину орбитальной доли СЖ ($15,46 \pm 1,97$ мм) у здоровых лиц в возрасте от 30 до 60 лет. Близкие по значению средние размеры СЖ (от 14,6 до 16,2 мм) были получены K. Rana и соавт. [9] при проведении МРТ у 211 взрослых здоровых лиц. В работе V. Dalvi и соавт. [10] при обследовании 512 здоровых лиц в возрасте от 20 до 60 лет с помощью МРТ средний диаметр пальпебральной доли составил $13,20 \pm 1,35$ мм, ее толщина — $3,5 \pm 0,99$ мм и средний диаметр орбитальной доли — $16,1 \pm 2,4$ мм, что согласуется с нашими результатами, полученными при проведении КТ.

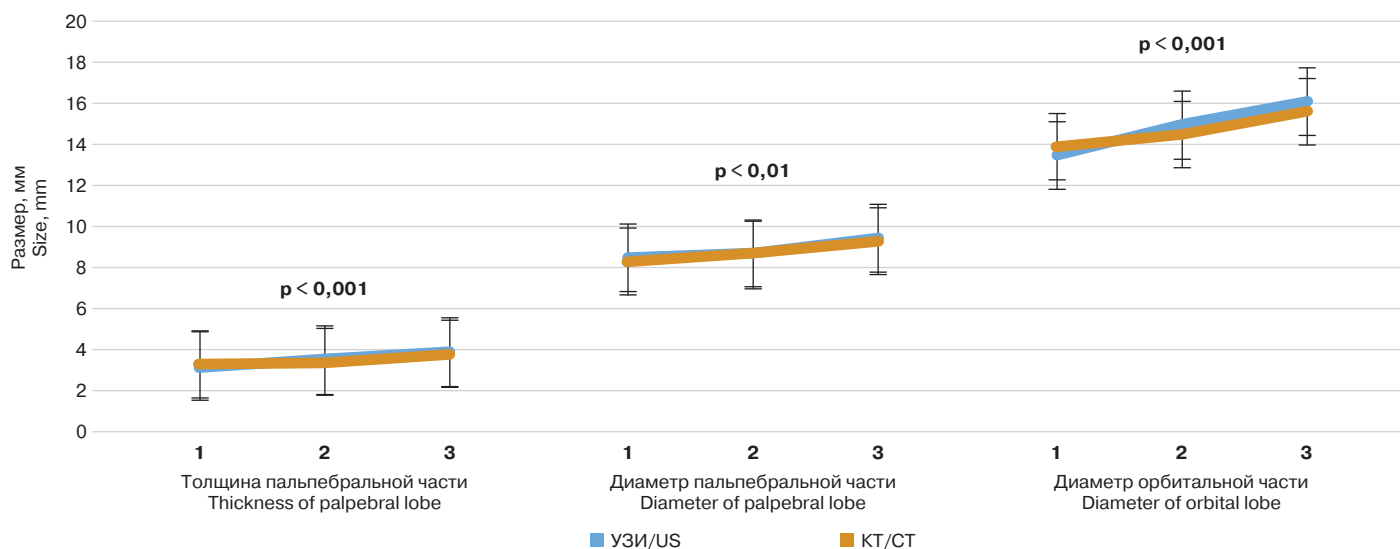


Рис. 3. Сравнительный анализ биометрических параметров СЖ, полученных с помощью УЗИ и КТ. 1, 2, 3 — номера возрастных групп
Fig. 3. Comparative analysis of biometric parameters of LG obtained by ultrasound and CT. 1, 2, 3 — age group numbers

Таблица 4. Средние показатели биометрических параметров слезной железы, полученных с помощью компьютерной томографии у здоровых лиц в разных популяциях
Table 4. The average values of the biometric parameters of the lacrimal gland obtained by computed tomography in healthy individuals of different populations

Авторы Authors	Аксиальный срез Axial scan		Коронарный срез Coronal scan	
	длина, мм length, mm	ширина, мм width, mm	длина, мм length, mm	ширина, мм width, mm
J. Lee и соавт. [13]	14,7	4,3	20,7	3,8
E. Bulbul и соавт. [12]	16,0	4,0	18,3	4,1
S. Danjem, A. Salaam [11]	14,5	4,1	20,8	3,0
Данные нашего исследования Data of our study	15,1	5,0	16,2	5,0

В то же время в литературе имеются сведения о различиях параметров аксиальной длины СЖ с полученными нами данными. Так, при обследовании орбит с помощью КТ у лиц негроидной расы средняя аксиальная длина правой и левой СЖ составила 14,6 и 14,5 мм, а ширина — 2,9 и 3,0 мм соответственно — они оказались ниже значений, полученных нами и другими авторами [11]. Е. Bulbul и соавт. [12] при проведении КТ в Турции у здоровых взрослых лиц получили следующие средние параметры правой и левой СЖ: аксиальная длина — 16,2 мм, ширина — 4,1 мм справа и аксиальная длина — 16,0 мм, ширина — 4,0 мм слева. В исследовании J.S. Lee и соавт. [13] средние показатели длины СЖ в аксиальной и коронарной проекциях составили 14,7 и 17,7 мм соответственно и ширины СЖ — 5,1 и 5,2 мм соответственно (табл. 4). Данные, полученные в рамках нашего исследования, демонстрируют различия показателей длины и ширины СЖ на КТ в аксиальной и коронарной проекциях с результатами исследований, выполненных в Корее и Турции. Вероятно, здесь следует отметить роль различных методов измерения биометрических показателей, а также этнические и возрастные особенности исследуемых популяций, которые могут оказывать влияние на полученные результаты.

Следует отметить, что исследование размеров СЖ в сагиттальном срезе ранее не проводилось, что требовало дополнительного изучения этого вопроса.

В отличие от ранее представленных работ в литературе, нами впервые выполнена оценка биометрических характеристик пальпебральной и орбитальной долей СЖ у взрослых здоровых лиц разных возрастных групп с использованием двух разных методов визуализации орбиты. Для адекватной сравнительной оценки размеров СЖ нами предложен новый подход к измерению пальпебральной и орбитальной долей в сагиттальной проекции КТ. Кроме того, впервые выполнен дифференцированный подход к УЗИ долей СЖ (пальпебральной и орбитальной), который показал, что с возрастом преимущественно увеличивается орбитальная доля, что соответствует результатам КТ в сагиттальной плоскости. В работе К. Nat и соавт. [14] при анализе патоморфологических образцов СЖ 81 донора в возрасте от 26 до 89 лет (средний возраст составил $67,26 \pm 12,67$ года) было установлено увеличение доли соединительной и жировой ткани железы, связанное с возрастом. Авторы отмечали снижение плотности ацинусов и, как следствие, увеличение размеров железы у пожилых лиц, что согласуется с представленными нами эхографическими данными и результатами КТ.

Ввиду ограниченного числа публикаций, посвященных визуализации СЖ, требуется проведение дополнительных исследований ее анатомических и структурных особенностей. В настоящее время УЗИ представляется наиболее

доступным и информативным методом для достижения этой цели. Ввиду сопоставимости данных, полученных при исследовании СЖ с использованием КТ и УЗИ, эхография может быть рекомендована для широкого применения в клинической практике. Для обеспечения объективной интерпретации эхографических изображений СЖ необходимы данные о биометрических параметрах пальпебральной и орбитальной долей в норме у здоровых лиц различных возрастных групп.

Ограничением нашего исследования явилось отсутствие сравнительной биометрической оценки парных СЖ.

Кроме того, мы не проводили исследование СЖ с помощью МРТ, что остается перспективным направлением дальнейших исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эхография является доступным, неинвазивным и высокоинформативным методом исследования СЖ. Нормативные показатели размеров пальпебральной и орбитальной частей СЖ сопоставимы с данными КТ, являющейся золотым стандартом диагностики заболеваний орбиты. Эхографические биометрические и структурные характеристики железы в норме у взрослых лиц разного возраста могут быть использованы в качестве критериев для ранней диагностики заболеваний СЖ.

Литература/References

1. Киселева Т.Н., Зайцев М.С., Зайцева А.А., Луговкина К.В. Возможности ультразвукового исследования для оценки биометрических характеристик слезной железы в норме у лиц разного возраста. *Российский офтальмологический журнал*. 2025; 18 (1): 30–5. [Kiseleva T.N., Zaitsev M.S., Zaitseva A.A., Lugovkina K.V. Possibilities of ultrasound examination for assessing biometric characteristics of the lacrimal gland in normal individuals of different ages. *Russian ophthalmological journal*. 2025; 18 (1): 30–5 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-1-30-35>
2. Киселева Т.Н., Зайцев М.С., Луговкина К.В., Зайцева А.А. Эхография слезной железы: исторические аспекты и возможности современных технологий. *Российский офтальмологический журнал*. 2025; 18 (3): 3–6. [Kiseleva T.N., Zaitsev M.S., Lugovkina K.V., Zaitseva A.A. Sonography of the lacrimal gland: historical aspects and possibilities of modern technologies. *Russian ophthalmological journal*. 2025; 18 (3): 3–6 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-3-6>
3. Нероев В.В., Киселева Т.Н., ред. Ультразвуковые исследования в офтальмологии: руководство для врачей. 1-е изд. Москва: ИКАР; 2019. [Neroev V.B., Kiseleva T.N., eds. *Ultrasound in Ophthalmology: A Guide for Physicians*. Moscow: IKAR. 2019 (In Russ.)].
4. Давыдов Д.В., Серова Н.С., Какорина О.А., Павлова О.Ю. Сравнительное исследование объемов орбит по данным мультиспиральной компьютерной томографии. *Офтальмологические ведомости*. 2024; (2): 41–51. [Davydov D.V., Serova N.S., Kakorina O.A., Pavlova O.Yu. Comparative study of orbital volumes according to multispiral computed tomography data. *Ophthalmology reports*. 2024; 17 (2): 41–51 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/OV630330>
5. Давыдов Д.В., Серова Н.С., Павлова О.Ю. Современные возможности применения компьютерной томографии в диагностике травматических повреждений орбиты. *Офтальмологические ведомости*. 2022; 1 (1): 39–47. [Davydov D.V., Serova N.S., Pavlova O.Y. Modern capabilities of the computed tomography in orbital traumatic injuries diagnosis. *Ophthalmology reports*. 2022; 15 (1): 39–47 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/OV106092>
6. Nawaz S, Lal S, Butt R, et al. Computed tomography evaluation of normal lacrimal gland dimensions in the adult Pakistani population. *Cureus*. 2020; 24 (123): 7393. <https://doi.org/10.7759/cureus.7393>
7. Tamboli DA, Harris MA, Hogg JP, et al. Computed tomography dimensions of the lacrimal gland in normal Caucasian orbits. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2011; 27 (6): 453–6. <https://doi.org/10.1097/IOP.0b013e31821e9f5d>

8. Idowu BM, Onigbinde SO, Chen AL, et al. Relationship between the computed tomographic volumetry of the eyeballs and lacrimal glands in a Nigerian population. *J West Afr Coll Surg*. 2022; 12 (1): 34–40. <https://doi.org/10.4103/jwas>
9. Rana K, Juniat V, Patel S. Normative lacrimal gland dimensions by magnetic resonance imaging in an Australian cohort. *Orbit*. 2023; 42 (2): 157–60. <https://doi.org/10.1080/01676830.2022.2055085>
10. Dalvi VN, Ambhore A, Dhok AP, et al. Normal dimensions of the lacrimal gland on magnetic resonance imaging in Indian adult population: a retrospective study. *Pan Afr Med J*. 2023; 31 (45): 71. <https://doi.org/10.11604/pamj.2023.45.71.38213>
11. Danjem SM, Salaam AJ. Computed tomographic dimensions of the lacrimal gland in normal Nigerian orbits. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2016; 6 (1): 5–7. https://aditum.org/images/currentissue/1650279235Galley_Proof.pdf
12. Bulbul E, Yazici A, Yanik B, Yazici H, Demirpolat G. Evaluation of lacrimal gland dimensions and volume in Turkish population with computed tomography. *J Clin Diagn Res*. 2016; 10 (2): 6–8. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16331.7207>
13. Lee JS, Lee H, Kim JW, et al. Computed tomographic dimensions of the lacrimal gland in healthy orbits. *J Craniofac Surg*. 2013; 24 (3): 712–5. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31827fecc0>
14. Hat K, Kaştelan S, Planinić A, et al. Pathohistological features of the aging human lacrimal gland. *Croat Med J*. 2023; 64 (5): 307–19. <https://doi.org/10.3325/cmj.2023.64.307>

Вклад авторов в работу: А.А. Зайцева — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных, написание текста; Т.Н. Киселева — концепция и дизайн исследования, редактирование; М.С. Зайцев — сбор и обработка данных; анализ полученных данных, обзор литературы, написание текста; К.В. Луговкина — сбор и обработка данных, написание текста; С.Г. Бережнова — сбор, обработка и анализ данных.
Author's contribution: A.A. Zaitseva — study concept and design, data collection and processing, writing of the article; T.N. Kiseleva — study concept and design, editing of the article; M.S. Zaitsev — data collection, processing and analysis, literature review, writing of the article; K.V. Lugovkina — data collection and processing, writing of the article; S.G. Berezhnova — data collection, processing and analysis.

Поступила: 27.01.2026. Переработана: 25.02.2026. Принята к печати: 26.02.2026
 Originally received: 27.01.2026. Final revision: 25.02.2026. Accepted: 26.02.2026

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, ул. Садовая-Черногызская, д. 14/19, Москва, 105062, Россия

Алина Андреевна Зайцева — врач-офтальмолог первой категории взрослого консультативного поликлинического отделения

Татьяна Николаевна Киселева — д-р мед. наук, профессор, начальник отдела ультразвуковых исследований

Максим Сергеевич Зайцев — канд. мед. наук, научный сотрудник отдела ультразвуковых исследований

Ксения Вадимовна Луговкина — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела ультразвуковых исследований

Светлана Григорьевна Бережнова — канд. мед. наук, заведующая рентгенологическим отделением

Для контактов: Максим Сергеевич Зайцев, zaicev1549@yandex.ru

Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryzskaya St., Moscow, 105062, Russia

Alina A. Zaitseva — ophthalmologist of the adult advisory polyclinic department

Tatiana N. Kiseleva — Dr. of Med. Sci., professor, head of ultrasound department

Maxim S. Zaitsev — Cand. of Med. Sci., researcher of ultrasound department

Ksenija V. Lugovkina — Cand. of Med. Sci., researcher of ultrasound department

Svetlana G. Berezhnova — Cand. of Med. Sci., head of the X-ray department

For contacts: Maxim S. Zaitsev, zaicev1549@yandex.ru