



ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)

<https://doi.org/10.24835/1607-0763-1424>

Толщина структур век в различных возрастных группах по данным ультразвукового исследования

© Гущина М.Б.¹, Надточий А.Г.², Терещенко А.В.¹, Афанасьева Д.С.^{3*}¹ ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Калужский филиал; 248007 Калуга, ул. им. Святослава Фёдорова, д. 5, Российская Федерация² ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России; 119021 Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16, Российская Федерация³ АО «Лечебно-диагностическое отделение клиники микрохирургии глаза «Окулист»; 630091 Новосибирск, ул. Крылова, д. 4, Российская Федерация

Знание прижизненной толщины структур век человека помогает при диагностике и планировании хирургического вмешательства. Однако веки подвержены естественным возрастным изменениям, как и другие мягкие ткани лица.

Цель исследования: сравнить нормальную толщину структур век, измеренную с помощью ультразвукового исследования, в разных возрастных группах.

Материал и методы. В проспективное наблюдение включены интактные веки с одной стороны лица 37 человек европеоидной популяции обоих полов в возрасте 27–79 лет. Выделены четыре группы с интервалом 10 лет в диапазоне 20–60 лет и группа лиц старше 60 лет. Измерения были сделаны при ультразвуковом В-сканировании одним опытным оператором.

Результаты. Определена толщина кожи, круговой мышцы, конъюнктивы, тарзуса, их комплекса на разных уровнях верхнего и нижнего века, комплекса леватор–мышца Мюллера и мышцы Риолана, а также общая толщина век для каждой возрастной группы. Установлено, что прослеживаются возрастные особенности по всем параметрам, однако наиболее существенно изменяются два из них. Толщина кожи нижнего века в возрасте 31–40 лет (1,2 [1,0; 1,4] мм) значительно отличалась от значений в возрасте 41–50 лет (1,65 [1,45; 1,85] мм) и 51–60 лет (2,05 [1,73; 2,7] мм). Также конъюнктивa на уровне пальпебральной складки верхнего века после 60 лет (0,97 [0,8; 1,2] мм) становилась значительно толще, чем у более молодых лиц особенно в возрасте 21–30 лет (0,49 [0,44; 0,55] мм, $p = 0,053$) и 41–50 лет (0,58 [0,50; 0,65] мм, $p = 0,05$).

Заключение. Значительные отличия толщины кожи нижнего века выявлены в группе 31–40 лет от значений в группах 41–50 лет ($p = 0,03$) и 51–60 лет ($p = 0,05$). У лиц старше 60 лет конъюнктивa верхнего века на уровне верхнего края тарзальной пластинки (ТП) была значительно толще, чем у лиц более молодых возрастных групп. Отмечено, что большинство структур верхнего века (кожа, конъюнктивa, ТП, комплекс конъюнктивa–ТП, круговая мышца глаза и общая толщина века на уровне ТП) во всех возрастных группах намного тоньше ($p < 0,05$) соответствующих структур нижнего века. Полученные данные могут служить ориентиром при диагностике и планировании хирургических вмешательств.

Ключевые слова: веки; круговая мышца глаза; леватор; мышца Риолани; блефаропластика; старение

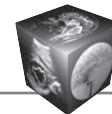
Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Для цитирования: Гущина М.Б., Надточий А.Г., Терещенко А.В., Афанасьева Д.С. Толщина структур век в различных возрастных группах по данным ультразвукового исследования. *Медицинская визуализация*. 2024; 28 (4): 26–32. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1424>

Поступила в редакцию: 27.12.2023.

Принята к печати: 24.07.2024.

Опубликована online: 5.11.2024.



Thickness of the eyelid structures in different age groups based on the ultrasound study

© Marina B. Gushchina¹, Andrey G. Nadtochiy²,
Alexander V. Tereshchenko¹, Daria S. Afanasyeva^{3*}

¹ S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga branch; 5, Svyatoslav Fyodorov str., Kaluga 248007, Russian Federation

² Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery; 16, Timur Frunze str., Moscow 119021, Russian Federation

³ Treatment and Diagnostics Department of Eye Microsurgery Clinic "Okulist"; 4, Krylova str., Novosibirsk 630091, Russian Federation

Most of the literature data on eyelid structures are based on the measurements in cadavers or histological samples. Nonetheless, such data can differ from the living tissues with interstitial fluid and filled vessels. In clinical work, specialists sometimes need to be aware of the in vivo parameters of eyelids tissue structures.

Information on live thickness of eyelid structures supports diagnostic process and surgery planning. Nonetheless, the eyelids are affected by age related changes as other facial soft tissues.

Purpose: To compare thickness of normal eyelid structures measured with ultrasound in various age groups.

Methods. This prospective observational study was comprised of intact eyelids of 37 patients with a mean age of 46 ± 13.13 years (aged 27–79 years; 28 women). All subjects were divided into 4 groups with an interval of 10 years from 20 to 60 years and a group of aged above 60 years. Same operator took measurements skin, circular eye muscle, conjunctiva, tarsus and their composition of both eyelids with B-scan ultrasonography.

Results. We established some age-related trends for all parameters, but two of them change the most significantly. The lower eyelid skin thickness in group of 31–40 years old people (1.2 [1.0;1.4] mm) significantly differed from the values in the groups of people aged 41–50 (1.65 [1.45;1.85] mm and 51–60 years (2.05 [1.73;2.7] mm). Upper eyelid conjunctiva at the level of tarsal plate upper margin also tends to be thicker in people (older 60 years (0.97 [0.8;1.2] mm) than in younger adults, especially at the age of 21–30 (0.49 [0.44; 0.55], $p = 0.053$) and 41–50 y.o. (0.58 [0.50;0.65] mm, $p = 0.053$).

Conclusion. Significant differences in the skin thickness of the lower eyelid were detected in the group of 31–40 years from the values in the groups of 41–50 years ($p = 0.03$) and 51–60 years ($p = 0.05$). In persons over 60 years of age, the conjunctiva of the upper eyelid at the level of the upper edge of the TP was significantly thicker than in younger age groups. It was noted that most of the structures of the upper eyelid (skin, conjunctiva, TP, conjunctiva–TP complex, orbicularis oculi muscle and the total thickness of the eyelid at the level of TP) in all age groups are much thinner ($p < 0.05$) than the corresponding structures of the lower eyelid. The obtained data can serve as a guide for diagnosis and planning of surgical interventions.

Keywords: eyelids; orbicularis oculi muscle; levator; Rioli muscle, blepharoplasty; aging

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Gushchina M.B., Nadtochiy A.G., Tereshchenko A.V., Afanasyeva D.S. Thickness of the eyelid structures in different age groups based on the ultrasound study. *Medical Visualization*. 2024; 28 (4): 26–32. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1424>

Received: 27.12.2023.

Accepted for publication: 24.07.2024.

Published online: 5.11.2024.

Введение

Современные методы ультразвукового исследования (УЗИ) открывают широкие возможности для визуализации различных тканей и органов и измерения их параметров. Активное применение УЗИ нашло и в офтальмологии [1–4], в том числе для исследования тканей век [5–9]. Знание прижизненной толщины структур век человека помогает при диагностике и выборе хирургической тактики, а также материала для трансплантации в окологлазничной области [5, 6, 10]. Однако веки,

как и другие мягкие ткани лица, подвержены естественным возрастным изменениям, что в крайних случаях может проявляться прогрессирующим блефароптозом, блефарохалазисом, выворотом или заворотом нижнего века [11, 12]. В связи с изложенным представляется важным изучить нормальную толщину структур век в разных возрастных группах.

Цель исследования: сравнить нормальную толщину структур век, измеренную с помощью УЗИ, в разных возрастных группах.



Материал и методы

Выполнено проспективное наблюдательное исследование, в которое включили интактные веки с одной стороны лица 37 человек (28 женщин и 9 мужчин) европеоидной расы в возрасте от 27 до 79 (в среднем 46 ± 13) лет. УЗИ век проводилось по медицинским показаниям пациентам с различной приобретенной патологией на одном глазу (травма, новообразование века, лагофтальм и др.), парная сторона лица данных пациентов была интактна. Для анализа в рамках этой работы были взяты только параметры интактных век этих пациентов.

Выделили 4 возрастные группы в диапазоне от 20 до 60 лет с интервалом 10 лет и группу лиц старше 60 лет.

Эхографическое исследование проводилось в горизонтальном положении пациента при закрытых веках в сагиттальной плоскости в В-режиме на ультразвуковом сканере MyLabTwice (Esaote, Италия) с использованием линейного датчика 10–22 МГц (рабочая частота 20–22 МГц, механический индекс 0,13–0,18) с шириной апертуры 16 мм и пространственным разрешением 0,2 мм. Для измерения толщины кожи века, круговой мышцы глаза верхнего и нижнего век датчик устанавливали на уровне центра тарзальной пластинки (ТП). Толщина ТП, конъюнктивы, комплекса конъюнктив–ТП и общая толщина верхнего века измерялись на уровне ресничного края верхнего века, центра и верхнего края ТП (складка верхнего века). Толщину комплекса леватора верхнего века и мышцы Мюллера измеряли на уровне брюшка. Толщина мышцы Риолани измерялась на субцилиарном уровне нижнего века. Измерение толщины конъюнктивы, ТП и комплекса конъюнктив–ТП нижнего века проводили на уровне центра ТП. Общая толщина нижнего века измерялась на уровне ТП и под ней (рис. 1, 2).

Статистический анализ проводили в Rstudio (RStudio Inc., Boston, MA, USA). В связи с ненормальным распределением значений признаков (критерий Шапиро–Уилка) значения представлены в виде медианы [1-й; 3-й квартиль]. Для сравнения значений признаков использовали парный критерий Вилкоксона и тест Крускала–Уоллиса с поправкой Benjamini и Hochberg для множественных сравнений. Значение $p < 0,05$ принимали как статистически значимое, а $p = 0,05$ – как выявленную тенденцию.

Результаты исследования

В результатах измерения различных структур века в исследуемых возрастных группах практически по всем параметрам были отмечены возрастные колебания (см. таблицу). Толщина кожи нижнего века в группе 31–40 лет (1,2 [1,0; 1,4] мм) значительно отличалась от значений в группах 41–50 лет (1,65 [1,45; 1,85] мм, $p = 0,03$) и 51–60 лет (2,05 [1,73; 2,7] мм, $p = 0,05$). В то же время между лицами в возрасте 21–30 лет и старше 60 лет значимых различий по этому параметру не наблюдалось, что согласуется с данными Н. Demirci и С.С. Nelson (2007) [5]. На верхнем веке конъюнктив на уровне верхнего края ТП у людей после 60 лет (0,97 [0,8; 1,2] мм) становилась значительно толще, чем у более молодых лиц, особенно в возрасте 21–30 лет (0,49 [0,44; 0,55], $p = 0,05$) и 41–50 лет (0,58 [0,50; 0,65] мм, $p = 0,05$).

Дополнительно было обнаружено, что большинство структур верхнего века (кожа, конъюнктив, ТП, комплекс конъюнктив–ТП, круговая мышца глаза и общая толщина века на уровне ТП) во всех возрастных группах намного тоньше ($p < 0,05$) соответствующих структур нижнего века. Кроме того, соотношение толщины круговой мышцы глаза верхнего века и толщины мышц, поднимающих верхнее веко, у лиц разного возраста составляет преимущественно от 1:2,1 до 1:2,5, за исключением группы 51–60 лет, где это соотношение равнялось 1:1,5. В то же время соотношение толщины круговой мышцы глаза нижнего века и толщины мышцы Риолани колебалось в пределах от 1:1,3 до 1:1,8.

Обсуждение

Благодаря своей доступности, неинвазивности, безопасности и высокой разрешающей способности ультразвуковой метод позволяет получать точные результаты в режиме реального времени. Он прекрасно подходит для изучения морфометрических параметров века у пациентов любого возраста, поэтому был выбран для выполнения данной работы.

В целях настоящего исследования мы столкнулись с необходимостью выделить возрастные группы, которые могли бы наиболее ярко показать возрастную динамику измеряемых параметров. Однако не удалось обнаружить единого общепризнанного подхода к выделению возрастных групп. В опубликованных исследованиях к разде-

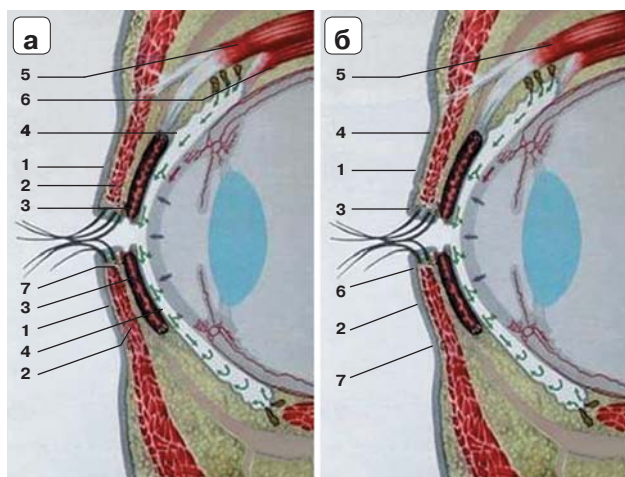
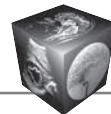


Рис. 1. Структурные элементы век (адаптировано из наглядного материала для студентов-медиков). **а** – анатомические образования век, доступные УЗИ: 1 – кожа, 2 – круговая мышца глаза, 3 – тарзальная пластинка (ТП), 4 – конъюнктив, 5 – леватор, 6 – мышца Мюллера, 7 – мышца Риолани; **б** – уровни ультразвукового измерения параметров век: 1 – кожа, круговая мышца, ТП, конъюнктив, комплекс ТП–конъюнктивы и общая толщина верхнего века на уровне центра ТП; 2 – кожа, круговая мышца глаза, ТП, конъюнктив, комплекс ТП–конъюнктивы, общая толщина нижнего века на уровне центра ТП, 3 – ТП, конъюнктив, комплекс ТП–конъюнктивы и общая толщина верхнего века на уровне ресничного края, 4 – ТП, конъюнктив, комплекс ТП–конъюнктивы и общая толщина верхнего века на уровне верхнего края ТП, 5 – комплекс леватор–мышца Мюллера, 6 – мышца Риолани, 7 – общая толщина нижнего века ниже ТП.

Fig. 1. Eyelid structures (adapted from materials for medical students). **a** – eyelid structures assessed with ultrasound: 1 – skin, 2 – musculus orbicularis oculi, 3 – tarsal plate (TP), 4 – conjunctiva, 5 – levator muscle, 6 – Muller's muscle, 7 – Riolan's muscle; **б** – levels of measurement: 1 – skin, musculus orbicularis oculi, TP, conjunctiva, conjunctiva-tarsal plate and total upper eyelid thickness at the level of TP center; 2 – skin, musculus orbicularis oculi, TP, conjunctiva, conjunctiva-tarsal plate, total lower eyelid thickness At the level of tarsal plate center; 3 – TP, conjunctiva, conjunctiva-tarsal plate and total upper eyelid thickness at the level of ciliary margin; 4 – TP, conjunctiva, conjunctiva-tarsal plate and total upper eyelid thickness at the level of TP upper margin; 5 – levator-Muller's muscle, 6 – Riolan's muscle, 7 – total lower eyelid thickness lower TP.

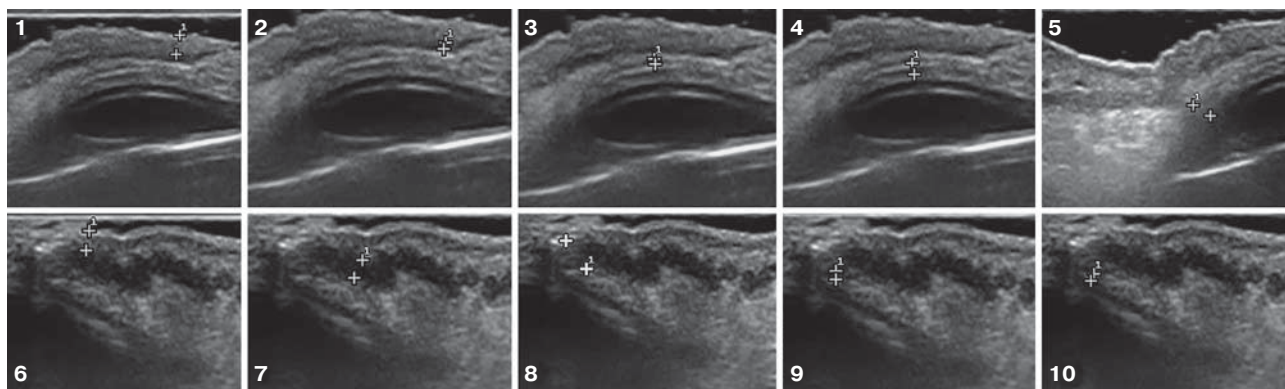
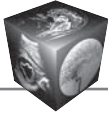
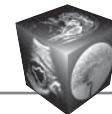


Рис. 2. Эхограммы верхнего (1–5) и нижнего (6–10) века в сагиттальной плоскости. Измерение толщины основных структур век: кожа (1), претарзальная часть пальпебральной порции круговой мышцы (2), тарзальная пластинка (3), конъюнктив (4), мышцы, поднимающие верхнее веко (5), и нижнего века: кожа (6), круговая мышца (7), мышца Риолани (8), тарзальная пластинка (9), конъюнктив (10).

Fig. 2. Ultrasound sagittal images of the upper (1–5) and lower (6–10) eyelids. Measuring of the main eyelid structures: skin (1, 6), pretarsal part of musculus orbicularis oculi of the eyelid (2), tarsal plate (3, 9), conjunctiva (4, 10), levators of the upper eyelid (5), musculus orbicularis oculi (7), Riolan's muscle (8).

**Таблица.** Толщина структур верхнего и нижнего века по данным УЗИ (мм)**Table.** Thickness of the upper and lower eyelid structures measured with ultrasound (mm)

Возраст / Age		21–30 лет 21–30 y.o	31–40 лет 31–40 y.o	41–50 лет 41–50 y.o	51–60 лет 51–60 y.o	>60 лет >60 y.o
Женщины/мужчины / Female/Male		4/1	9/0	9/3	1/3	5/2
Верхнее веко / Upper eyelid	Кожа / Skin	1.3 [1.0;1.3]	1.15 [1.1–1.5]	1.3 (1.05–1.4)	1.65 [1.3;2.1]	1.2 [1.1;1.4]
	Круговая мышца глаза / Musculus orbicularis oculi	0.67 [0.59;0.9]	0.58 [0.4;1.05]	0.71 [0.55;0.9]	0.99 [0.94;1.1]	0.87 [0.6;1.0]
	Леватор–мышца Мюллера / Levator–Muller's muscle	1.6 [1.5;1.7]	1.45 [1.40;1.6]	1.6 [1.45;1.7]	1.38 [1.1;2.18]	1.9 [1.7;2.5]
	На уровне ресничного края века / At the level of ciliary margin of the eyelid:					
	Конъюнктив / Conjunctiva	0.55 [0.38;0.87]	0.7 [0.64;0.94]	0.6 [0.5;0.8]	0.76 [0.56;1.03]	0.7 [0.57;1.1]
	Тарзальная пластинка / Tarsal plate	0.34 [0.32;0.39]	0.3 [0.25;0.36]	0.31 [0.23;0.37]	0.45 [0.37;0.5]	0.28 [0.2;0.4]
	Конъюнктив–тарзальная пластинка / Conjunctiva–Tarsal plate	1.1 [0.82;1.5]	1.0 [0.9;1.3]	1.03 [0.82;1.27]	1.18 [1.03;1.5]	1.0 [0.85;1.5]
	Общая толщина века / Total eyelid thickness	3.7 [3.5;4.4]	3.625 [2.75;4.5]	4.23 [3.9;4.8]	5.1 [4.33;5.25]	4.3 [3.6;4.8]
	На уровне середины тарзальной пластинки / At the level of tarsal plate center:					
	Конъюнктив / Conjunctiva	0.54 [0.51;0.75]	0.7 [0.45;0.75]	0.69 [0.6;0.93]	0.62 [0.27;1.07]	0.8 [0.74;0.8]
Нижнее веко / Lower eyelid	Тарзальная пластинка / Tarsal plate	0.25 [0.25;0.42]	0.2 [0.2;0.27]	0.3 [0.23;0.39]	0.31 [0.26;0.37]	0.33 [0.2;0.4]
	Конъюнктив–тарзальная пластинка / Conjunctiva–Tarsal plate	0.75 [0.74;1.2]	0.9 [0.73;1.02]	1.2 [0.94;1.45]	1.05 [0.75;1.35]	1.3 [1.0;1.6]
	Общая толщина века / Total eyelid thickness	3.1 [2.5;3.8]	3.05 [2.65;3.35]	3.85 [2.95;4.6]	3.38 [3.13;3.7]	3.4 [2.7;3.8]
	На уровне верхнего края тарзальной пластинки / At the level of tarsal plate upper margin:					
	Конъюнктив / Conjunctiva	0.49 [0.44;0.55]	0.59 [0.45;0.78]	0.58 [0.5;0.65]	0.55 [0.35;0.75]	0.97 [0.8;1.2]
	Тарзальная пластинка / Tarsal plate	0.26 [0.22;0.29]	0.3 [0.24;0.37]	0.3 [0.23;0.3]	0.28 [0.23;0.32]	0.22 [0.2;0.3]
	Конъюнктив–тарзальная пластинка / Conjunctiva–Tarsal plate	0.81 [0.70;0.81]	0.9 [0.69;0.93]	0.8 [0.74;0.95]	0.83 [0.73;0.93]	1.2 [0.97;1.5]
	Общая толщина века / Total eyelid thickness	4.2 [3.4;4.7]	3.475 [3.18;4.4]	4.15 [3.35;5.1]	3.38 [2.95;3.93]	4.1 [3.8;4.4]
	Кожа / Skin	1.5 [1.3;1.85]	1.2 [1.0;1.4]	1.65 [1.45;1.85]	2.05 [1.73;2.3]	1.4 [1.2;1.6]
	Круговая мышца глаза / Musculus orbicularis oculi	1.3 [1.2;1.4]	0.845 [0.8;1.0]	0.995 [0.75;1.22]	1.5 [1.18;1.65]	1.2 [0.83;1.5]
	Мышца Риолана / Riolan's muscle	1.6 [1.45;1.93]	1.6 [0.9;2.2]	1.7 [1.6;2.05]	2.5 [1.95;2.7]	2.05 [1.5;2.6]
	Конъюнктив / Conjunctiva	1.3 [0.84;1.4]	0.745 [0.53;1.38]	1.0 [0.65;1.05]	0.73 [0.65;1.08]	0.93 [0.76;1.3]
	Тарзальная пластинка / Tarsal plate	0.65 [0.5;0.79]	0.36 [0.3;0.47]	0.5 [0.4;0.5]	0.46 [0.37;0.73]	0.5 [0.43;0.7]
	Конъюнктив–тарзальная пластинка / Conjunctiva–Tarsal plate	2.1 [1.5;2.15]	1.11 [0.85;2.1]	1.5 [1.1;2.1]	1.15 [1.05;1.8]	1.4 [1.2;1.6]
	Общая толщина века на уровне середины тарзальной пластинки / Total eyelid thickness at the level tarsal plate center	5.4 [3.8;6.8]	5.1 [3.0;5.8]	5.75 [4.73;6.8]	7.2 [5.6;7.55]	6.6 [5.3;8.2]
	Общая толщина века ниже тарзальной пластинки / Total eyelid thickness lower tarsal plate	6.4 [5.5;7.6]	6.225 [4.5;7.05]	7.2 [6.93;7.65]	8.00 [6.63;8.5]	7.8 [6.1;9.3]



лению по возрасту подходили субъективно или на основании распространенности заболеваний [5, 7, 13–15]. Этот факт затрудняет дальнейший анализ данных и сравнение их между различными исследованиями, а также может приводить к сглаживанию межгрупповых различий. При разработке дизайна данного исследования мы следовали подходу, описанному в работе Р. Chandra и соавт. (2014), где пациенты распределялись на возрастные группы с интервалом 10 лет [7].

Попытки изучения отдельных структур век с помощью УЗИ предпринимались и ранее, однако в литературе чаще встречается описание век в азиатской популяции [9, 13, 14]. При этом известно, что анатомия ориентальных век значительно отличается от европеоидных [10]. Кроме того, измерению подвергались только некоторые структурные элементы и без учета возраста пациентов [6–9]. Так, например, Т.Н. Киселева и соавт. представили подробное качественное описание структур здоровых век пациентов в возрасте от 17 до 46 лет, включая измерение акустической плотности тканей. Однако в статье [6] представлены только обобщенные значения толщины кожи, круговой мышцы глаза и ТП с конъюнктивой верхнего и нижнего век по всей выборке. Только в единичных публикациях нам удалось обнаружить разделение исследуемой выборки на возрастные группы [5, 13]. Так, I. Okuda и соавт. (2012) измеряли толщину круговой мышцы глаза у корейцев с помощью реконструкции снимков компьютерной томографии. Полученная авторами общая ($n = 34$) толщина круговой мышцы глаза составила в среднем $2 \pm 0,57$ мм, при этом значение этого параметра оказалось значительно меньше ($p = 0,018$) у лиц 30–54 лет ($2,2 \pm 0,39$ мм), чем у пациентов 20–29 лет ($2,7 \pm 0,53$ мм) [13].

Заключение

В результате выполненного исследования с помощью УЗИ была измерена толщина всех структур верхних и нижних век у лиц европеоидной расы отдельно по каждой возрастной группе с шагом 10 лет. Значительные отличия толщины кожи нижнего века выявлены в группе 31–40 лет от значений в группах 41–50 лет ($p = 0,03$) и 51–60 лет ($p = 0,05$). В то же время между лицами в возрасте 21–30 лет и старше 60 лет значимых различий по этому параметру не наблюдалось. Кроме того, у лиц старше 60 лет конъюнктива верхнего века на уровне верхнего края ТП становилась значительно толще, чем у лиц более молодых возрастных групп. Отмечено, что большинство струк-

тур верхнего века (кожа, конъюнктива, ТП, комплекс конъюнктив–ТП, круговая мышца глаза и общая толщина века на уровне ТП) во всех возрастных группах намного тоньше ($p < 0,05$) соответствующих структур нижнего века.

Выявленные различия между возрастными группами углубляют наши представления о механизмах формирования возрастных деформаций век и могут служить ориентиром при диагностике и планировании хирургических вмешательств.

При проведении дальнейших исследований возрастных изменений век рекомендуется обоснованно подходить к разделению на группы по возрасту и придерживаться единообразия для обеспечения сравнимости результатов.

Дополнительная информация

Работа выполнена в Калужском филиале ФГАУ НМИЦ “МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова” Минздрава России, Калуга; ФГБУ НМИЦ “Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии” Минздрава России, Москва.

Additional information

The study was conducted at S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga branch (Kaluga) and Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery (Moscow).

Участие авторов

Гущина М.Б. – концепция и дизайн исследования, проведение исследования, сбор и обработка данных, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка и редактирование текста.

Надточий А.Г. – проведение исследования, написание текста.

Терещенко А.В. – участие в научном дизайне, утверждение окончательного варианта статьи.

Афанасьева Д.С. – статистическая обработка данных, анализ и интерпретация полученных данных, обзор публикаций по теме статьи, написание текста.

Authors' participation

Gushchina M.B. – concept and design of the study, conducting research, collection and analysis of data, analysis and interpretation of the obtained data, text preparation and editing.

Nadtochiy A.G. – conducting research, writing text.

Tereshchenko A.V. – participation in scientific design, approval of the final version of the article.

Afanasyeva D.S. – statistical analysis, analysis and interpretation of the obtained data, review of publications, writing text.



Список литературы [References]

1. Masiwa L.E., Moodley V. A review of corneal imaging methods for the early diagnosis of pre-clinical Keratoconus. *J. Optom.* 2020; 13 (4): 269–275. <https://doi.org/10.1016/j.optom.2019.11.001>
2. Potop V., Coviltir V., Schmitzer S. et al. Ultrasound biomicroscopy in glaucoma assessment. *Rom. J. Ophthalmol.* 2021; 65 (2): 114–119. <https://doi.org/10.22336/rjo.2021.24>
3. Alexander J.L., Wei L., Palmer J. et al. A systematic review of ultrasound biomicroscopy use in pediatric ophthalmology. *Eye (Lond.)*. 2021; 35 (1): 265–276. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01184-4>
4. Ochmann A., Winder M., Nalewajka-Kołodziejczak J., Chudek J. Current imaging methods for assessing Graves' orbitopathy activity with particular emphasis on FDG-PET. *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. 2023; 14: 1138569. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1138569>
5. Demirci H., Nelson C.C. Ultrasound biomicroscopy of the upper eyelid structures in normal eyelids. *Ophthalmic. Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 23 (2): 122–125. <https://doi.org/10.1097/IOP.0b013e31802f2074>
6. Киселева Т.Н., Катаев М.Г., Ильина Н.В., Захарова М.А., Рамазанова К.А. Метод ультразвукового сканирования в оценке состояния век. *Вестник офтальмологии*. 2014; 1: 46–51.
Kiseleva T.N., Kataev M.G., Il'ina N.V. et al. Ultrasonography in normal eyelids assessment. *Russian Annals of Ophthalmology*. 2014; 130 (1): 46–51. (In Russian)
7. Chandra P., Sudhakar A., Jalali S. et al. Echographic study of extraocular muscle thickness in normal Indian population. *Saudi J. Ophthalmol.* 2014; 28 (4): 281–286. <https://doi.org/10.1016/j.sjopt.2014.05.003>
8. Surve A., Meel R., Pushker N., Bajaj M.S. Ultrasound biomicroscopy image patterns in normal upper eyelid and congenital ptosis in the Indian population. *Indian J. Ophthalmol.* 2018; 3: 383–388. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_915_17
9. Lee H.-S., Lew H., Yun Y.-S. Ultrasonographic Measurement of Upper Eyelid Thickness in Korean Children with Epicanthus. *Korean J. Ophthalmol.* 2006; 2: 79–81. <https://doi.org/10.3341/kjo.2006.20.2.79>
10. Качкинбаев И.К., Алыбаев М.Э., Нгуен Д.Б. Клинико-анатомическая классификация азиатских век по сагитальному срезу и ее роль в выборе тактики оперативного вмешательства на верхнем веке. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2021; 4: 29–37. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202104129>
Kachkinbaev I.K., Alybaev M.E., Nguyen D.B. Clinical and anatomical classification of Asian eyelids by sagittal slice and its role in the choice of upper eyelid surgery. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2021; 4: 29–37. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202104129> (In Russian)
11. Mupas-Uy J., Kitaguchi Y., Takahashi Y., Kakizaki H. Age-related eyelid changes. *J. Cosmet. Med.* 2017; 1(1): 16–24.
12. Windhager S., Mitteroecker P., Rupić I. Facial aging trajectories: A common shape pattern in male and female faces is disrupted after menopause. *American journal of physical anthropology*. 2019; 4: 678–688. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23878>
13. Okuda I., Irimoto M., Nakajima Y. et al. Using multidetector row computed tomography to evaluate baggy eyelid. *Aesthetic Plast Surg.* 2012; 2: 290–294. <https://doi.org/10.1007/s00266-011-9829-2>
14. Cho W.K., Paik J.S., Han S.H., Yang S.W. Microscopic characteristics of lower eyelid retractors in Koreans. *Korean J. Ophthalmol.* 2011; 5: 344–348. <https://doi.org/10.3341/kjo.2011.25.5.344>
15. Geifman N., Cohen R., Rubin E. Redefining meaningful age groups in the context of disease. *Age (Dordr.)*. 2013; 6: 2357–2366. <https://doi.org/10.1007/s11357-013-9510-6>

Для корреспонденции*: Афанасьева Дарья Сергеевна – e-mail: ada-tomsk@yandex.ru

Гушина Марина Борисовна – канд. мед. наук, врач-офтальмолог Калужского филиала ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Калуга. <https://orcid.org/0000-0003-1134-8064>

Надточий Андрей Геннадьевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий отделом лучевой диагностики ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-3268-0982>

Терещенко Александр Владимирович – доктор мед. наук, профессор, директор Калужского филиала ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Калуга. <https://orcid.org/0000-0002-0840-2675>

Афанасьева Дарья Сергеевна – канд. мед. наук, врач-офтальмолог АО «Лечебно-диагностическое отделение клиники микрохирургии глаза «Окулист», Новосибирск. <https://orcid.org/0000-0001-6950-6497>

Contact*: Daria S. Afanasyeva – e-mail: ada-tomsk@yandex.ru

Marina B. Gushchina – Cand. of Sci. (Med.), ophthalmologist, Kaluga branch S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga. <https://orcid.org/0000-0003-1134-8064>

Andrey G. Nadtochiy – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Diagnostic Radiology Unit, Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-3268-0982>

Alexander V. Tereshchenko – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Director of Kaluga branch S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga. <https://orcid.org/0000-0002-0840-2675>

Daria S. Afanasyeva – Cand. of Sci. (Med.), ophthalmologist, Treatment and Diagnostics Department of Eye Microsurgery Clinic «Okulist», Novosibirsk. <https://orcid.org/0000-0001-6950-6497>