

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ СЛЕЗНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

О.Ю. Яценко, д. м. н., профессор кафедры офтальмологии

И.Е. Тюрин, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики, лучевой терапии и медицинской физики

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России,
ул. Баррикадная, 2/1, Москва, 125993, Российская Федерация

POTENTIAL OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSTICS OF THE LACRIMAL GLAND EPITHELIAL TUMORS

O.Yu. Yatsenko, Dr. Med. Sc., Professor of Chair of Ophthalmology;
orcid.org/0000-0003-0882-8614

I.E. Tyurin, Dr. Med. Sc., Professor, Chief of Chair of Radiation Diagnosis, Radiotherapy and Medical Physics;
orcid.org/0000-0003-3931-1431

Russian Medical Academy of Continuous Education,
Ministry of Health of the Russian Federation,
ul. Barrikadnaya, 2/1, Moscow, 125993, Russian Federation

Цель исследования – представить результаты рентгенологического обследования пациентов с эпителиальными новообразованиями слезной железы и определить критерии для проведения их дифференциальной диагностики.

Материал и методы. Проанализированы компьютерные томограммы 20 пациентов с новообразованиями слезной железы (20 орбит). Плеоморфная аденома была диагностирована у 9 больных, плеоморфная аденокарцинома – у 11. Компьютерную томографию выполняли по стандартной методике с получением аксиальных и фронтальных срезов. Толщина срезов составляла 1,0 мм, шаг – 1,0 мм.

Результаты. Представлены данные о структуре эпителиальных новообразований слезной железы, даны их объемные величины и показатели плотности. На основании исследования определены критерии для проведения дифференциальной диагностики между плеоморфной аденомой и аденокарциномой.

Заключение. Компьютерная томография является обязательным методом исследования при подозрении на новообразование слезной железы. Плеоморфная аденокарцинома характеризуется большей плотностью и более неоднородной структурой по сравнению с плеоморфной аденомой. Почти 3/4 больных с плеоморфной аденокарциномой имеют изменения костных стенок орбиты. Истончение костной стенки орбиты не исключает наличие у пациента плеоморфной аденомы.

Ключевые слова: компьютерная томография; слезная железа; плеоморфная аденома; плеоморфная аденокарцинома.

Для цитирования: Яценко О.Ю., Тюрин И.Е. Возможности компьютерной томографии в диагностике эпителиальных новообразований слезной железы. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2018; 99 (3): 132–8. DOI: 10.20862/0042-4676-2018-99-3-132-138

Для корреспонденции: Яценко Олег Юрьевич; E-mail: olegyatsenko@rambler.ru

Objective. Discussion of the X-ray data in patients with epithelial tumors of the lacrimal gland.

Material and methods. We examined CT scans of 20 patients with lacrimal gland epithelial tumors (20 orbits). Pleomorphic adenoma was diagnosed in 9 patients, pleomorphic adenocarcinoma was diagnosed in 11 patients. The computed tomography was performed according to the standard method with obtaining axial and frontal slices. The slicethickness was 1.0 mm, sliceinterval – 1.0 mm.

Results. The article presents data on the structure of lacrimal gland epithelial tumors, considering their volume, dimension and density. Based on the investigation results, the criteria for the differential diagnosis between pleomorphic adenoma and adenocarcinoma have been established.

Conclusion. Computed tomography is an essential diagnostic technique for a suspected lacrimal gland tumor. Pleomorphic adenocarcinoma is characterized by a greater density and more heterogeneous structure compared to pleomorphic adenoma. Nearly 3/4 of patients with pleomorphic adenocarcinoma present changes in their orbital walls. The pleomorphic adenoma can't be ruled out in patients with the thinning of the orbital wall.

Index terms: computed tomography; lacrimal gland; pleomorphic adenoma; pleomorphic adenocarcinoma.

For citation: Yatsenko O.Yu., Tyurin I.E. Potential of computed tomography in the diagnostics of the lacrimal gland epithelial tumors. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2018; 99 (3): 132–8 (in Russ.). DOI: 10.20862/0042-4676-2018-99-3-132-138

For correspondence: Oleg Yu. Yatsenko; E-mail: olegyatsenko@rambler.ru

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

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

Received March 12, 2017

Accepted March 24, 2017

Поступила 12.03.2017
Принята к печати 24.03.2017

Введение

Слезная железа лежит в ямке слезной железы, расположенной в верхнелатеральном отделе орбиты, и занимает около 1,0% объема глазницы [1, 2]. При этом доля орбитальной патологии, развивающейся в железе, по разным данным, составляет от 5 до 13% [3, 4]. Наиболее часто слезная железа поражается воспалительными заболеваниями, лимфопролиферативными процессами, первичными эпителиальными и метастатическими новообразованиями [4–12]. Реже встречаются псевдотумор, кисты, саркомы, амилоидоз, болезнь Вегенера, изменения слезной железы при эндокринной офтальмопатии [4, 13–19].

Несмотря на различную этиологию патологических процессов, развивающихся в слезной железе, клинически они проявляются достаточно схожим симптом-комплексом (птоз верхнего века, его отек; экзофтальм, чаще со смещением глаза; затруднение репозиции глаза, ограничение его подвижности; диплопия). Данное обстоятельство обосновывает необходимость применения визуализирующих методов исследования (КТ, МРТ, УЗИ) в диагностике заболеваний рассматриваемой области [14, 20, 21]. Следует особо отметить, что новообразования слезной железы часто сопровождаются изменениями костной стенки орбиты, что способствует приоритетному назначению КТ-исследования [21].

Наиболее сложными в плане диагностики, лечения и прогноза являются эпителиальные опухоли слезной железы [22–24]. Плеоморфная аденома или доброкачественная смешанная опухоль развивается из эпителиальных и миоэпителиальных элементов железы и является наиболее распространенным ее новообразованием [23, 25–27]. Среди злокачественных опухолей слезной железы преобладают аденокистозная карцинома и аденокарцинома [26].



Рис. 1. Компьютерная томограмма орбит (аксиальная проекция) пациента без орбитальной патологии. Продольное сечение и профиль плотности слезной железы

Цель данного исследования – представить результаты рентгенологического обследования пациентов с эпителиальными новообразованиями слезной железы и определить критерии для проведения их дифференциальной диагностики.

Материал и методы

Плеоморфная аденома была диагностирована у 9 больных (9 орбит) – 3 мужчин и 6 женщин, средний возраст составил $42,4 \pm 8,8$ года. Плеоморфная аденокарцинома выявлена у 11 больных (11 орбит) – 4 мужчин и 7 женщин, средний возраст $51,7 \pm 9,6$ года. Диагноз у всех больных подтвержден патогистологически.

Компьютерную томографию выполняли по стандартной методике, с получением аксиальных и фронтальных срезов. Толщина срезов составляла 1,0 мм, шаг – 1,0 мм.

Обработку полученных данных осуществляли на рабочей станции компьютерного томографа с использованием программы Syngo Via фирмы Siemens и на персональном компьютере с использованием программы 3D-DOCTOR.

Объем слезной железы получали после построения ее трехмерных моделей.

Для определения показателей плотности слезной железы была использована методика, описанная нами ранее [28]. Анализировались следующие характеристики: максимальная и минималь-

ная плотность ткани, средняя плотность, интервал колебания плотности (разница между максимальной и минимальной плотностью) (рис. 1).

Результаты

Нормальная анатомия. Слезная железа относится к экзокринным железам, имеет трубчатое-альвеолярное строение и состоит из долек, разделенных соединительной тканью. Каждая долька содержит множество секреторных ацинусов [1, 29, 30]. Железа имеет две части – орбитальную и пальпебральную, разделенные апоневрозом леватора верхнего века [1, 25]. Слезная железа расположена в верхнем наружном квадранте орбиты, в слезной ямке, вплотную прилегает к верхней и латеральной прямым мышцам (рис. 2). По своей форме железа напоминает миндаль, имеет ровные, четкие контуры [25]. Объем слезной железы колеблется, по разным данным, от 0,24 до 0,6 см³, плотность равна в среднем $36,39 \pm 0,36$ ед. Н [15, 28].

Плеоморфная аденома слезной железы. Положение глаза на пораженной стороне у 1 больного было правильным, у остальных – смещено (в 4 наблюдениях книзу, в 4 – книзу и кнутри). Выстояние глаза из орбиты составляло в среднем $17,84 \pm 1,4$ мм. Во всех случаях репозиция глаза была затруднена. Ограничение подвижности глаза отсутствовало у 1 больного, у 4 было ограничение подвижности глаза кверху, у 4 – кверху и кнаружи. Ширина

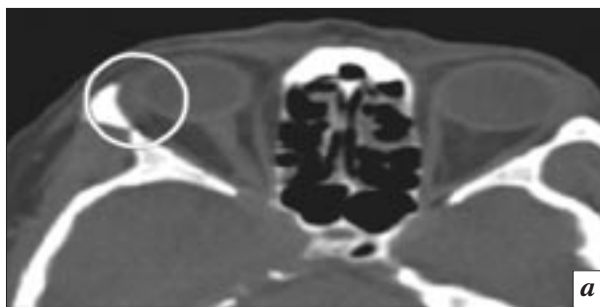


Рис. 2. Компьютерные томограммы (а, б) орбит (аксиальная проекция) пациента без орбитальной патологии (выделена слезная железа)



Рис. 3. Фотография пациентки с плеоморфной аденомой слезной железы справа

глазной щели колебалась от 7 до 13 мм и составила в среднем $10,5 \pm 1,6$ мм. При пальпации в верхненаружном квадранте орбиты у 6 пациентов обнаружено плотное, несмещаемое образование, уходящее в орбиту (рис. 3).

Плеоморфная аденома на КТ визуализировалась в виде очага округлой формы с ровными, четкими контурами. Опухоль имела неомогенную, мелкоячеистую структуру. Образование локализовалось в верхненаружном отделе орбиты и во всех случаях прилежало к главному яблоку. Костные стенки орбиты были интактны у 8 пациентов. В 1 случае диагностировано истончение верхненаружной стенки орбиты (рис. 4).

Плотность плеоморфной аденомы колебалась от $24,2 \pm 2,8$ до $59,55 \pm 3,0$ ед. Н и равнялась в среднем $42,36 \pm 3,2$ ед. Н (интервал колебания плотности составил $35,4 \pm 3,4$ ед. Н). При изучении частоты пиков у больных с плеоморфной аденомой было установлено их повышение по сравнению с нормой ($1,6 \pm 0,6$ выше средней линии и $1,5 \pm 0,4$ ниже средней линии) (см. таблицу,

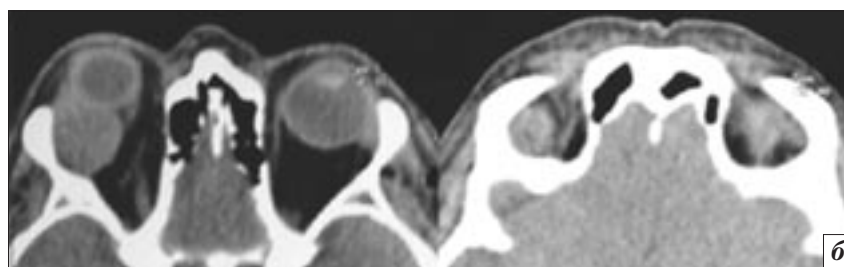
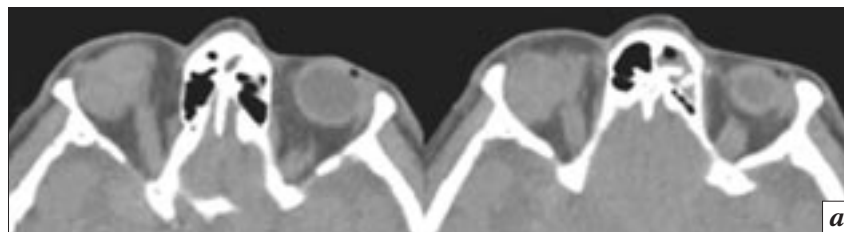


Рис. 4. Компьютерные томограммы орбит пациента с плеоморфной аденомой правой слезной железы (аксиальная проекция): а – костные стенки не изменены; б – истончение костной стенки орбиты

рис. 5). Объем плеоморфной аденомы колебался от 0,409 до $6,27 \text{ см}^3$ и составил в среднем $2,81 \pm 0,62 \text{ см}^3$. Границы опухоли были четкими, ровными.

Плеоморфная аденокарцинома. У всех больных с плеоморфной аденокарциномой отмечалось смещение глаза (у 5 больных книзу, у 6 – книзу и кнутри). Выстояние глаза из орбиты составило в среднем $19,78 \pm 1,8$ мм (рис. 6). Во всех случаях репозиция глаза была затруднена. Ограничение подвижности глаза кверху выявлено у 5, кверху и кнаружи – у 6 пациентов. Ширина глазной щели колебалась от 6 до 11 мм и составляла в среднем $8,3 \pm 2,4$ мм. При пальпации в верхненаружном квадранте орбиты у 10 пациентов обнаружено плотное, несмещаемое образование, уходящее в орбиту.

На компьютерных томограммах плеоморфная аденокарцинома визуализировалась как очаг округлой формы, имеющий неровные, нечеткие контуры. Тень опухоли имела неомогенную структуру. У 8 пациентов определялись изменения костной стенки орбиты (рис. 7).

Объем плеоморфной аденокарциномы колебался от 0,804 до $10,597 \text{ см}^3$ и составил в среднем $5,275 \pm 0,6 \text{ см}^3$. Плотность плеоморфной аденокарциномы равнялась в среднем $49,2 \pm 2,6$ ед. Н (различия статистически достоверны по сравнению с плеоморфной аденомой), при колебаниях значений от $25,5 \pm 2,4$ до $72,8 \pm 2,9$ ед. Н (см. таблицу). Однако структура аденокарциномы выглядела менее однородной – визуализировались множественные участки с повышенной

Показатели плотности слезной железы в норме, при плеоморфной аденоме и плеоморфной аденокарциноме

Новообразование слезной железы	Плотность, ед. Н				Количество пиков	
	Минимальная	Максимальная	Средняя	Интервал	Выше средней линии	Ниже средней линии
Норма ($n=97$)	$25,96\pm0,9$	$48,02\pm1,01$	$36,85\pm0,9$	$22,0\pm1,1$	$1,36\pm0,02$	$1,28\pm0,04$
Плеоморфная аденома ($n=9$)	$24,2\pm2,8$	$59,55\pm3,0$	$42,36\pm3,2$	$35,4\pm3,4$	$1,6\pm0,6$	$1,5\pm0,4$
Плеоморфная аденокарцинома ($n=11$)	$25,5\pm2,4$	$72,8\pm2,9$	$49,2\pm2,6^*$	$47,4\pm2,7$	$2,0\pm0,4$	$2,8\pm0,5^*$

*Различия статистически значимы по сравнению с плеоморфной аденомой ($p<0,05$).



Рис. 5. Компьютерные томограммы орбит пациента с плеоморфной аденомой правой слезной железы (аксиальная проекция): *а* – профиль плотности новообразования; *б* – плотность новообразования

Рис. 6. Фото пациентки с плеоморфной аденокарциномой правой орбиты

и пониженной плотностью, что обусловило расширение интервала колебания плотности до $47,4\pm2,7$ ед. Н и повышение показателей частоты пиков выше и ниже средней линии (рис. 8, см. таблицу).

В отличие от плеоморфной аденомы границы аденокарциномы в большинстве случаев (9 орбит) были нечеткие.

Построение трехмерной реконструкции КТ-изображения позволило оценить состояние костных стенок орбиты и уточнить границы их изменений (рис. 9).

Обсуждение

В слезной железе развивается множество различных по своему гистогенезу заболеваний. Во многом это обусловлено особенностями эмбриогенеза железы и сложностью ее анатомического строения [1]. Важно учитывать и то, что слезная железа является единственной тканью в орбите,

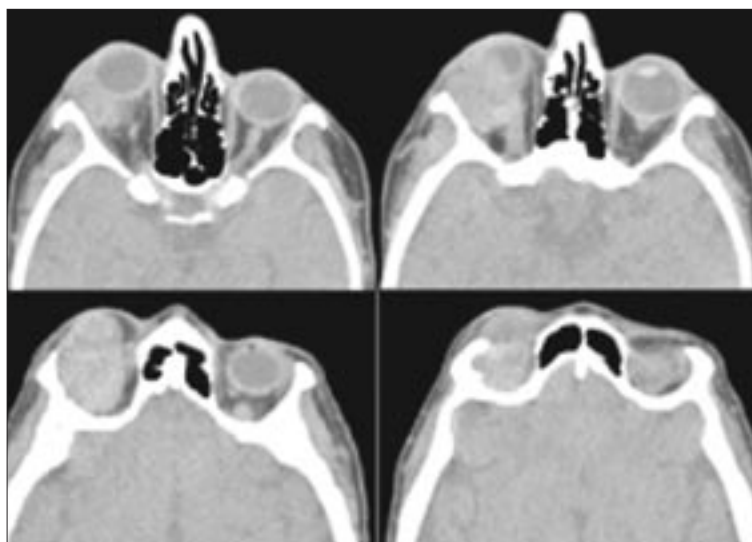


Рис. 7. Компьютерные томограммы орбит пациентов с плеоморфной аденокарциномой правой орбиты (аксиальная проекция)

содержащей эпителий и лимфоидную ткань [31].

По данным большинства авторов, слезная железа наиболее часто поражается воспалительными заболеваниями, лимфопролиферативными процессами,

первичными эпителиальными и метастатическими новообразованиями [4–6, 8–11, 14, 32]. Среди эпителиальных опухолей слезной железы преобладают плеоморфная аденома (на долю которой приходится 50–55% слу-

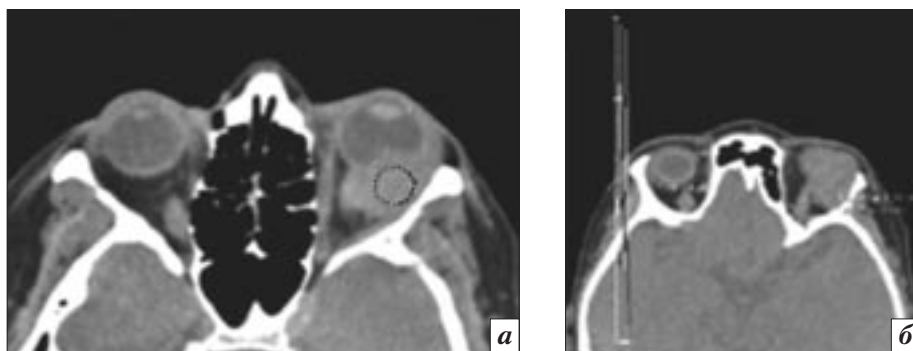


Рис. 8. Компьютерные томограммы орбит пациента с плеоморфной аденокарциномой правой орбиты (аксиальная проекция): *а* – плотность новообразования; *б* – его профиль плотности

чаев), аденокистозная карцинома и аденокарцинома [22–24, 26, 27].

Принимая во внимание большое количество различных заболеваний, развивающихся в слезной ямке, схожесть их клинических проявлений, использование визуализирующих методов исследования (КТ и МРТ) становится необходимым не только для выявления патологических процессов в этой области, но и проведения дифференциальной диагностики.

Так, по нашим данным и данным литературы, плеоморфная аденома и плеоморфная аденокарцинома имеют достаточно схожую клиническую картину. Однако при проведении КТ обнаруживаются некоторые отличия. В частности, объем аденокарциномы был почти в 2 раза больше объема аденомы. Плеоморфная аденома на КТ визуализировалась в виде очага округлой формы с ровными, четкими контурами, тогда как для аденокарциномы были характерны неровные, нечеткие контуры. Наиболее же существенные отличия между рассматриваемыми образованиями выявлены в их структуре. Средняя плотность аденокарциномы была достоверно больше плотности аденомы. При этом повышение плотности сопровождалось значительным расширением интервала колебания плотности и увеличением частоты пиков выше и ниже средней линии, что свидетельствует о значительной неоднородности структуры образования.

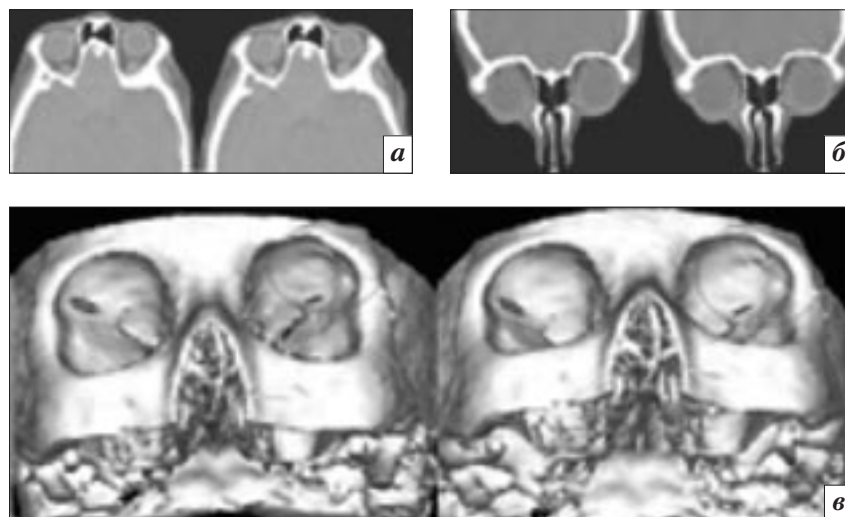


Рис. 9. Компьютерные томограммы орбит пациента с плеоморфной аденокарциномой левой орбиты: *а* – аксиальная проекция; *б* – фронтальная проекция; *в* – трехмерная реконструкция компьютерного изображения

Важным симптомом для проведения дифференциальной диагностики между рассматриваемыми образованиями является изменение костных стенок орбиты. Так, в литературе имеется описание наблюдений, в которых авторы не выявили изменений костных стенок орбиты у больных с плеоморфной аденомой [26, 32, 33]. Мы же наблюдали одного пациента с истончением верхненаружной стенки орбиты (см. рис. 4). Данные изменения мы можем объяснить большими размерами образования и длительным анамнезом, что привело к механическому давлению инкапсулированной опухоли на стенку орбиты и ее истончению. В свою очередь, при аденокарциноме мы обнаружили у 72% больных костные изменения, что подтверждается и данными литературы [26].

Выводы

1. Компьютерная томография является обязательным методом исследования при подозрении на новообразование слезной железы.
2. Плеоморфная аденокарцинома характеризуется большей плотностью и более неоднородной структурой по сравнению с плеоморфной аденомой.
3. Почти 3/4 больных с плеоморфной аденокарциномой имеют изменения костных стенок орбиты.
4. Истончение костной стенки орбиты не исключает наличие у пациента плеоморфной аденомы.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература [References]

1. Вит В.В. Строение зрительной системы человека. Одесса: Астропринт; 2010. [Vit V.V. Structure of the human visual system. Odessa: Astroprint; 2010 (in Russ.).]
2. Яценко О.Ю. Состояние слезной железы у больных эндокринной офтальмопатией. *Офтальмологические ведомости*. 2012; 5 (2): 15–9. [Yatsenko O.Yu. Lacrimal gland state in patients with endocrine ophthalmopathy. *Oftalmologicheskie Vedomosti (Ophthalmology Journal, Russian journal)*. 2012; 5 (2): 15–9 (in Russ.).]
3. Cherian I., Shrestha S.P., Panhani M.L., Talwar O.P. Yogi N., Rai S. et al. Adenosquamous carcinoma of the lacrimal gland. *BJJ Case Rep*. 2010; 2010: bcr0720103192
4. Eldesouky M.A., Elbakary M.A., Sabik S., Shareef M.M. Lacrimal fossa lesions: a review of 146 cases in Egypt. *Clin. Ophthalmol*. 2014; 8: 1603–9.
5. Couceiro R., Loureiro C., Luis P., Lopez-Presa D., Proenca H., Fonseca A., Monteiro-Grillo M. Lacrimal gland carcinoma ex pleomorphic adenoma with chronic lymphocytic leukemia infiltration. *Clin. Ophthalmol*. 2014; 8: 2061–4.
6. Бровкина А.Ф., Таджиева З.А. Клинико-эпидемиологическое изучение новообразований слезной железы. *Вестник офтальмологии*. 2009; 125 (3): 3–8. [Brovkina A.F., Tadzhiyeva Z.A. Clinical and epidemiological study of lacrimal neoplasms. *Vestnik Oftal'mologii (Russian Annals of Ophthalmology)*. 2009; 125 (3): 3–8 (in Russ.).]
7. Бровкина А.Ф., Стешенко О.Н., Нечеснюк С.Ю. Опухоли слезной железы и их влияние на слезопroduкцию. *Офтальмологические ведомости*. 2013; 6 (3): 62–9. [Brovkina A.F., Steshenko O.N., Nechesnyuk S.Yu. Lacrimal gland tumors and their influence on tear production. *Oftalmologicheskie Vedomosti (Ophthalmology Journal, Russian journal)*. 2013; 6 (3): 62–9 (in Russ.).]
8. Siuw C.P., Tan S.W., Abdul Wahid A.B., Vasudevan S. Secondary mucoepidermoid carcinoma of the orbit. *Indian J. Ophthalmol*. 2016; 64 (3): 238–41.
9. Gupta P., Gupta K., Gupta V. Unusual lymphoma of lacrimal gland. *Indian J. Ophthalmol*. 2014; 62 (9): 974–5.
10. Wang X.N., Qian J., Yuan Y.F., Zhang R., Zhang Y.Q. Space-occupying lesions of the lacrimal gland at one tertiary eye center in China: a retrospective clinical study of 95 patients. *Int J. Ophthalmol*. 2012; 5 (2): 208–11.
11. Nickelsen M.N., von Holstein S., Hansen A.B., Prause J.U., Heggaard S. Breast carcinoma metastasis to the lacrimal gland: two case reports. *Oncol. Lett*. 2015; 10 (2): 1031–5.
12. Полякова С.И. Классификационные схемы дифференциальной диагностики и лечения больных опухолями слезной железы эпителиального генеза. *Офтальмологический журнал*. 2010; 2 (433): 34–7. [Polyakova S.I. The classification schemes of differential diagnosis and treatment of patients with tumours of the lacrimal gland of epithelial genesis. *Oftalmologicheskii Zhurnal (Journal of Ophthalmology, Ukraine)*. 2010; 2 (433): 34–7 (in Ukr.).]
13. Вильчевская Е.В., Ещенко Е.И. Лимфома мантийной зоны с поражением слезных желез и орбиты. *Офтальмологический журнал*. 2016; 2 (469): 50–3. [Vil'chevskaya E.V., Eshchenko E.I. Mantle cell lymphoma and involvement of lacrimal glands and orbit. *Oftalmologicheskii Zhurnal (Journal of Ophthalmology, Ukraine)*. 2016; 2 (469): 50–3 (in Ukr.).]
14. Лихванцева В.Г., Сафонова Т.Н., Гонтюрова О.А., Свириденко Н.Ю., Руденко Е.И., Выгодин В.А. Рентгенологические особенности эндокринной офтальмопатии с вовлечением слезной железы. *Офтальмология*. 2012; 9 (3): 61–4. [Likhvantseva V.G., Safonova T.N., Gontyurova O.A., Sviridenko N.Yu., Rudenko E.I., Vygodin V.A. Radiological features of endocrine orbitopathy involving lacrimal gland. *Oftalmologiya (Ophthalmology, Russian journal)*. 2012; 9 (3): 61–4 (in Russ.).]
15. Huh H.D., Kim J.H., Kim S.J., Yoo J.M., Seo S.W. The change of lacrimal gland volume in Korean patients with thyroid-associated ophthalmopathy. *Korean J. Ophthalmol*. 2016; 30 (5): 319–25.
16. Prabhakaran V.C., Babu K., Mahadevan A., Murthy S.R. Amyloidosis of lacrimal gland. *Indian J. Ophthalmol*. 2009; 57 (6): 461–3.
17. Mupas-Uy J., Kitaguchi Y., Takahashi Y., Takahashi E., Kakizaki H. Solitary fibrous tumor in the lacrimal gland fossa: a case report. *Case Rep. Ophthalmol*. 2016; 7 (2): 398–403.
18. Васильев В.И., Логвиненко О.А., Симонова М.В., Сафонова Т.Н., Раденска-Лоповок С.Г., Божьева Л.А. и др. Развитие сухого синдрома при саркоидозе с поражением слюнных и слезных желез. *Терапевтический архив*. 2005; 77 (1): 62–7. [Vasil'ev V.I., Logvinenko O.A., Simonova M.V., Safonova T.N., Radenska-Lopovok S.G., Bozh'eva L.A. et al. Auricular syndrome in sarcoidosis and involvement of the salivary and lacrimal glands. *Terapevticheskiy Arkhiv (Therapeutic Archive, Russian journal)*. 2005; 77 (1): 62–7 (in Russ.).]
19. Киселева Т.Н., Груша Я.О., Полунина А.А., Семенкова Е.Н., Абдурахманов Г.А., Никольская Г.М. Поражение слезных органов при гранулематозе Вегенера. *Вестник офтальмологии*. 2009; 125 (4): 33–6. [Kiseleva T.N., Grusha Ya.O., Polunina A.A., Semenkova E.N., Abdurakhmanov G.A., Nikol'skaya G.M. Involvement of lacrimal organs in Wegener's granulomatosis. *Vestnik Oftal'mologii (Russian Annals of Ophthalmology)*. 2009; 125 (4): 33–6 (in Russ.).]
20. Харлап С.И., Насникова И.Ю., Маркосян А.Г., Сафонова Т.Н., Эксаренко О.В., Вашкулатова Э.А. Особенности строения слезной железы в норме и при патологии по результатам пространственного ультразвукового цифрового исследования. *Вестник офтальмологии*. 2011; 127 (4): 16–24. [Kharlap S.I., Nasnikova I.Yu., Markosyan A.G., Safonova T.N., Eksarenko O.V., Vashkulatova E.A. Normal and pathological structural features of lacrimal gland based on spatial ultrasound digital examination. *Vestnik Oftal'mologii (Russian Annals of Ophthalmology)*. 2011; 127 (4): 16–24 (in Russ.).]
21. Purohit B.S., Vargas M.I., Ailianou A., Merlini L., Poletti P.A., Platon A. et al. Orbital tumours and tumour-like lesions: exploring the armamentarium of multiparametric imaging. *Insights Imag*. 2016; 7 (1): 43–68.

22. Binatli O., Yaman O., Ozdemir N., Gökçöl Erdoğan I. Pleomorphic adenoma of lacrimal gland. *J. Surg. Case Rep.* 2013; 2013 (10).
23. Daniel L., Rao S., Muthusamy R., Yerramsetti D. Mucoepidermoid carcinoma ex pleomorphic adenoma of the lacrimal gland: a rare presentation. *Indian J. Ophthalmol.* 2014; 62 (6): 743–6.
24. Tse D.T., Kossler A.L., Feuer W.J., Benedetto P.W. Long-term outcomes of neoadjuvant intraarterial cytoreductive chemotherapy for lacrimal gland adenoid cystic carcinoma. *Ophthalmology.* 2013; 120 (7): 1313–23.
25. Jung W.S., Ahn K.J., Park M.R., Kim J.Y., Choi J.J., Kim B.S., Hahn S.T. The radiological spectrum of orbital pathologies that involve the lacrimal gland and the lacrimal fossa. *Korean J. Radiol.* 2007; 8 (4): 336–42.
26. Alkatan H.V., Al-Harkan D.H., Al-Mutlag M., Maktabi A., El-khamary S.M. Epithelial lacrimal gland tumors: a comprehensive clinicopathologic review of 26 lesions with radiologic correlation. *Saudi J. Ophthalmol.* 2014; 28 (1): 49–57.
27. Вит В.В. Опухолевая патология органа зрения. В 2-х т. Т. 1. Одесса: Астропринт; 2009. [Vit V.V. Tumor pathology of the organ of vision. 1st Vol. Odessa: Astroprint; 2009 (in Russ.).]
28. Яценко О.Ю., Тюрин И.Е. Рентгеноанатомия орбиты. Часть 2. Мягкотканое содержимое орбиты. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2016; 97 (1): 5–13. [Yatsenko O.Yu., Tyurin I.E. Orbital radiographic anatomy. Part 2. Orbital soft tissue contents. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2016; 97 (1): 5–13 (in Russ.).]
29. Makarenkova H.P., Dartt D.A. Myoepithelial cells: their origin and function in lacrimal gland morphogenesis, homeostasis, and repair. *Curr. Mol. Biol. Rep.* 2015; 1 (3): 115–23.
30. Tiwari S., Ali M.J., Vemuganti G.K. Human lacrimal gland regeneration: perspectives and review of literature. *Saudi J. Ophthalmol.* 2014; 28 (1): 12–8.
31. Shields J.A., Shields C.L. Eyelid, conjunctival and orbital tumors: Atlas and textbook. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2008.
32. Gupta A., Khandelwal A. Lacrimal gland pleomorphic adenoma: an inconceivable diagnosis in a child. *BVJ Case Rep.* 2013; 2013: bcr2013009138
33. Ahn J.Y., Chang J.H., Kim S.H., Lee K.S. Pleomorphic adenocarcinoma of the lacrimal gland with multiple intracranial and spinal metastases. *World J. Surg. Oncol.* 2007; 5: 29.