

УДК 611.846

**О.А. Шерстюк, Н.Л. Свінцицька, А.В. Пілюгін,  
Р.Л. Устенко, А.Л. Каценко, В.Г. Гринь**Вищий державний навчальний заклад України  
«Українська медична стоматологічна академія»  
вул. Шевченка, 23, Полтава, 36011, Україна  
anatomy@umsa.edu.ua**СКОРОЧУВАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ ЕКСКРЕТОРНИХ  
ПРОТОК ПАЛЬПЕБРАЛЬНОЇ ЧАСТОЧКИ СЛЬОЗОВОЇ  
ЗАЛОЗИ ЛЮДИНИ**

*У статті розглянуті питання, присвячені механізмам виділення секрету по вивідних протоках пальпебральної часточки слюзової залози людини. Сучасні дані літератури дозволяють стверджувати, що процес секретотворення на теперешній час добре вивчений, чого не можна сказати про механізми, що сприяють відтоку секрету від кінцевих відділів через вивідні протоки у напрямку устя слюзової залози. На жаль, залишаються багато в чому не з'ясованими механізми виведення секрету по протоках і вплив на секретотворення особливостей їх просторово-структурної організації. У свою чергу, міоепітеліальні клітини активно або пасивно здатні впливати на величину просвіту кінцевих відділів і проток при наростанні у них гідравлічного тиску. Доведено, що міоепітеліальні клітини виявляються у слюзовій залозі людини на всьому протязі вивідних проток, про що свідчить імуногістохімічний метод їх виявлення. Це може бути пов'язано з більшою в'язкістю білкового секрету (слюзової рідини) і відповідною потребою в залозі скорочувальних елементів. В свою чергу, наявність у стінках екскреторних проток слюзової залози людини м'язового епітелію, чергування звужень і розширень просвіту проток, звивистість ходу властиві нормальній структурі залози і здатні впливати на гідродинамічні особливості ламінарного струму рідини, що рухається по екскреторних протоках. Рекомендована необхідність проведення більш детальних морфологічних досліджень анатомо-топографічних особливостей слюзових залоз з метою проведення порівняльного морфологічного дослідження слюзових і малих слинних залоз. Перспективою подальших досліджень є проведення порівняльного морфологічного дослідження слюзових і малих слинних залоз з метою розробки рекомендацій щодо морфологічного обґрунтування аутотрансплантації слизової оболонки, що містять губні або піднебінні слинні залози, у кон'юнктиву повіки для ліквідації дефіциту слюзової рідини при розвитку синдрому «сухого ока».*

**Ключові слова:** слюзова залоза, морфологія, вивідні протоки, міоепітеліальні клітини.

*Наукова стаття є складовою частиною науково-дослідної теми кафедри анатомії людини Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія»: «Вікові аспекти структурної організації органів імунної системи, залоз шлунково-кишкового тракту і сечостатевої системи людини в нормі та патології» (номер державної реєстрації 0116U004192).*

© О. Шерстюк, Н. Свінцицька, А. Пілюгін,  
Р. Устенко, А. Каценко, В. Гринь

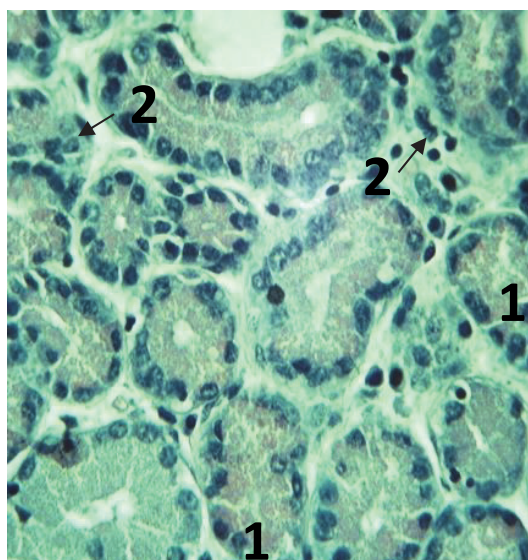
Вступ. У наукових працях, присвячених морфології екзокринних залоз, авторами завжди тією чи іншою мірою зачіпаються питання, пов'язані з механізмами виділення секрету по вивідних протоках [3, 5, 10]. Природно, що всі вони мають загальнобіологічні закономірності та відмінності, пов'язані з особливостями їхньої структури, а значить і функціонування [1, 9]. Частина сльозового апарату, що забезпечує відведення сльози із кон'юнктивального склепіння до нижнього носового ходу, описана дуже докладно [2, 7]. У той же час шляхи сльозовідведення безпосередньо з великих і малих сльозових залоз по системі екскреторних замкнутих проток практично не описані [4, 6]. Тому нам видається цікавим досліджувати морфологічні та стереологічні особливості, що сприяють просуванню і виведенню сльози з епітеліальних трубчастих структур (екзокринних проток) на поверхню кон'юнктиви.

Об'єкт і методи дослідження. За допомогою світлової мікроскопії послідовно по глибині вивчені серії парафінових (товщина 5-10 мкм) і напівтонких епоксидних зрізів (завтовшки до 3 мкм) повікової частки сльозових залоз людини (всього 800 зрізів). Парафінові зрізи фарбували гематоксилін-еозином, а напівтонкі – 0,1% розчином толуїдинового синього. Частина парафінових зрізів піддавалася імуногістохімічному дослідженню з метою виявлення клітин м'язового епітелію.

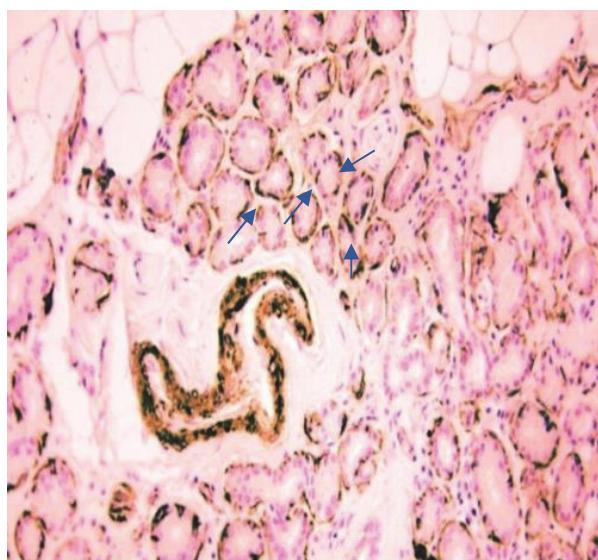
Результати та їх обговорення. Суттєвим для з'ясування механізму просування секрету по протоках є уявлення про них з погляду фізики як про «замкнену систему», що має один отвір на поверхні покривного епітелію. Просування секрету по такій системі вивідних проток повинне бути ускладнене, однак насправді цього не відбувається. До сьогоднішнього часу залишаються до кінця не зрозумілими механізми й умови, завдяки яким здійснюється просування і виведення назовні достатньо в'язкого по своїй консистенції секрету з такого «лабіринту», яким є сильно розгалужена система вивідних проток сльозових залоз. Невідомі так само, як особливості просторової архітектоніки системи вивідних проток здатні впливати на цей процес. Вирішення цих задач, як впливає із вище викладеного, має як теоретичне, так і практичне, прикладне значення.

На наших препаратах у ділянці екскреторних проток сльозової залози людини визначається внутрішній шар клітин – секреторний і зовнішній – міоепітеліальний. Ці клітини є високоспеціалізованими. Секреторні клітини кінцевих відділів сльозових залоз більшою мірою визначають товщину їхньої стінки. Згідно даних проведеної морфометрії, кінцеві відділи досліджуваних залоз мають найтовщу стінку. Гландулоцити сльозових залоз дуже щільно прилягають одне до одного. З боку їхньої базальної плазмолемі розташовується шар міоепітеліальних клітин, ядра яких мають сплюснену конфігурацію (рис. 1). Міоепітеліальні клітини візуалізуються досить добре при фарбуванні толуїдиновим синім на напівтонких епоксидних зрізах і за допомогою імуногістохімічного методу фарбування з дофарбуванням гематоксиліном на парафінових гістологічних зрізах (рис. 2).

Відповідно до сучасних уявлень, вони виконують «підтримуючу» або опорну функцію. Міоепітеліальні клітини активно або пасивно здатні впливати на величину просвіту кінцевих відділів і проток при наростанні в них гідравлічного тиску. Іншими словами, їхня участь у екструзії секрету з порожнини кінцевого відділу у вставну протоку сльозової залози не викликає сумнівів. Деякі автори вважають, що міоепітеліальні клітини забезпечують «швидке» виділення секрету, що властиво «великій» сльозовій залозі, яка може рефлекторно відразу виділити значну кількість сльози [5, 8, 10].



*Рис. 1.* Секреторні клітини слюзової залози людини. Гістологічний зріз, фарбування толуїдиновим синім. Об'єктив 20, окуляр 7: 1 – сероцити, 2 – ядро міоепітеліальної клітини.



*Рис. 2.* Міоепітеліальні клітини стінок проток і їх кінцевих розширень слюзової залози людини (вказані стрілками). Парафіновий зріз, імуногістохімічний метод з дофарбуванням гематоксиліном. Об'єктив 3, 7, окуляр 7.

Як відомо, відростки міоепітеліальних клітин містять багато мікрофіламентів. Їхні ультраструктурні особливості дуже схожі з такими у гладких м'язових клітинах, що дозволяє говорити про здатність їх не тільки до скорочення, але й до «підтримки» секреторних клітин, яка запобігає їхньому розтягуванню, у той час як продукти секреції накопичуються у цитоплазмі.

У слюзових залозах людини міоепітеліальні клітини виявлені нами в синтопічній єдності з гландулоцитами стінки багатьох вивідних проток: розгалужень внутрішньочасткових проток першого, другого та третього порядків, дольових та міждольових проток. Деякі автори вважають, що функція міоепітелію складається також у стисканні й розширенні діаметру проток, що сприяє збільшенню або зниженню їхнього опору стосовно секреторної рідини, яка протікає ламінарно по них. Очевидно, що більша кількість міоепітеліальних клітин відбиває потребу в силі, яка необхідна для вивільнення слюзи, причому більш в'язкий білковий секрет має потребу в більшому зусиллі [3, 5, 9].

Цікаво відзначити, що міоепітеліальні клітини присутні в усіх слинних залозах, у більшості компаундних залоз, але відсутні в підшлунковій залозі і простаті [2, 8].

#### **Висновки:**

1. Міоепітеліальні клітини виявляються у слюзовій залозі людини на всьому протязі вивідних проток, про що свідчить імуногістохімічний метод їх виявлення, що, на нашу думку, може бути пов'язано з більшою в'язкістю білкового секрету (слюзової рідини) і відповідною потребою в залозі скорочувальних елементів.

2. Наявність у стінках ексекреторних проток слюзової залози людини м'язового епітелію, чергування звужень і розширень просвіту проток, звивистість ходу властиві

нормальній структурі залози і здатні впливати на гідродинамічні особливості ламінарного току рідини, що рухається по екскреторних протоках.

Перспективою подальших досліджень є проведення порівняльного морфологічного дослідження слъзових і малих слинних залоз з метою розробки рекомендацій щодо морфологічного обґрунтування аутотрансплантації слизової оболонки із губних або піднебінних слинних залоз у кон'юнктиву повіки для ліквідації дефіциту слъзової рідини при розвитку синдрому «сухого ока».

### Список використаної літератури:

1. Гистология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред.: Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 5-е изд, перераб. и доп. – Москва, 2002. – 744 с.
2. Гістологія людини / О. Д. Луцик, А. Й. Иванова, К. С. Кабак, Ю. Б. Чайковский. – Київ : Книга-плюс, 2003. – 592 с.
3. Пілюгін А. В. Просторова організація та морфометричні показники вивідних проток пальпебральної частки слъзової залози людини / А. В. Пілюгін, Н. Л. Свінцицька, Р. Л. Устенко // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Медична наука в практику охорони здоров'я», (Полтава, 21 листоп. 2014 р.). – Полтава, 2014. – С. 84–86.
4. Пілюгін А. В. Структурная организация экскреторных протоков слезной железы человека / А. В. Пилюгин, Л. О. Тихонова, В. А. Рогуля // Світ медицини та біології. – Полтава, 2008. – С. 81–83.
5. Полунин Г. С. Особенности клинического течения различных форм синдрома «сухого глаза» – основа разработки адекватных методов лечения / Г. С. Полунин, Т. Н. Сафонова, Е. Г. Полунина // Вестник офтальмологии. – 2006. – Т. 122, № 5. – С. 15–17.
6. Шерстюк О. А. Морфологическая характеристика выводных протоков слезной железы / О. А. Шерстюк, Н. Л. Свинцицкая, А. В. Пилюгин // Світ медицини та біології. – 2009. – № 3. – С. 188–190.
7. Шерстюк О. О. Мікроскопічна будова орбітальної частки слізної залози людини зрілого віку / О. О. Шерстюк, І. М. Безкоровайна, Н. Л. Свінцицька // Вісник проблем біології і медицини. – 2016. – Вип. 4, т. 1 (133). – С. 318–320.
8. Obata H. Age-Related Change of Myoepithelial Cells in Human Lacrimal Gland / H. Obata, T. Tsuru // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2006. – № 47 (may). – P. 19–46.
9. Paulsen F. Functional anatomy of human lacrimal duct epithelium / F. Paulsen, A. Thale, G. Kohla // Anat Embryol (Berl). – 1998. – Jul 198 (1). – P. 1–12.
10. Schäfer G. Lacrimal gland-associated mucins. Age related production and their role in the pathophysiology of dry eye / G. Schäfer, W. Hoffmann, M. Berry // Ophthalmologe. – 2005. – Feb 102 (2). – P. 175–83.

Рекомендує до друку С.М. Білаш  
Отримано 28.09.2016 р.

**А.А. Шерстюк, Н.Л. Свинцицкая, А.В. Пилюгин,  
Г.Л. Устенко, А.Л. Каценко, В.Г. Гринь**

Высшее государственное учебное заведение Украины  
«Украинская медицинская стоматологическая академия»

### **СОКРАТИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКСКРЕТОРНЫХ ПРОТОКОВ ПАЛЬПЕБРАЛЬНОЙ ДОЛЬКИ СЛЕЗНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЧЕЛОВЕКА**

В статье рассмотрены вопросы, посвященные механизмам выделения секрета по выводным протокам пальпебральной долики слезной железы человека. Современные данные литературы позволяют утверждать, что в настоящее время процесс секретобразования хорошо



изучен, чего нельзя сказать о механизмах, способствующих оттоку секрета от конечных отделов через выводные протоки в направлении устья слезной железы. К сожалению, остаются во многом не выясненными механизмы выведения секрета по протокам и влияние на секретобразование особенностей их пространственно-структурной организации. В свою очередь, миоэпителиальные клетки активно или пассивно способны влиять на величину просвета концевых отделов и протоков при нарастании в них гидравлического давления. Доказано, что миоэпителиальные клетки обнаруживаются в слезной железе человека на всем протяжении выводных протоков, о чем свидетельствует иммуногистохимический метод их выявления, что может быть связано с большей вязкостью белкового секрета (слезной жидкости) и соответствующей потребностью в железе сократительных элементов. В свою очередь, наличие в стенках экскреторных протоков слезной железы человека мышечного эпителия, чередование сужений и расширений просвета протоков, извилистость хода свойственны нормальной структуре железы и способны влиять на гидродинамические особенности ламинарного тока жидкости, движущейся по экскреторным протокам. Рекомендована необходимость проведения более детальных морфологических исследований, анатоми-топографических особенностей слезных желез с целью проведения сравнительного морфологического исследования слезных и малых слюнных желез. Перспективой дальнейших исследований является проведение сравнительного морфологического изучения слезных и малых слюнных желез с целью разработки рекомендаций относительно морфологического обоснование аутотрансплантации слизистой оболочки, содержащейся в губных или небных слюнных железах, в конъюнктиву века для ликвидации дефицита слезной жидкости при развитии синдрома «сухого глаза».

**Ключевые слова:** слезная железа, морфология, выводные протоки, миоэпителиальные клетки.

**O.A. Sherstyuk, N.L. Svintsytska, A.V. Pilyugin,  
G.L. Ustenko, A.L. Katsenko, V.G. Gryn'**

Ukrainian Medical Stomatological Academy

#### **THE CONTRACTILE ELEMENTS OF THE EXCRETORY DUCTS OF THE PALPEBRAL PART OF THE HUMAN LACRIMAL GLAND**

In the article the questions devoted to mechanisms of secretions in the excretory ducts of the palpebral part of the human lacrimal gland. Modern literature data allow to assert that the process of the secret formation currently well understood, what can not be said about the mechanisms that contribute to the outflow of secretions. Unfortunately, there are unknown mechanisms of ducts excretion and influence on the secret formation features of their spatial-structural organization. In turn, myoepithelial cells actively or passively, can affect the clearance limit of the departments of the ducts at them increase in hydraulic pressure. It is proved that myoepithelial cells are found in the human lacrimal gland all over the excretory ducts, as evidenced by immunohistochemical method of detecting them, which may be associated with greater viscosity protein secretion (lacrimal fluid) and the corresponding demand for gland contractile elements. In turn, the presence in the walls of the excretory ducts of the human lacrimal gland of muscular epithelium, alternating contractions and expansions of the lumen of the ducts, the tortuosity of stroke corresponding to normal structure of the gland and can affect the hydrodynamic characteristics of laminar current of fluid moving along the excretory ducts. It is recommended the need for more detailed studies of morphological, anatomical and topographical features of the lacrimal glands with the purpose of carrying out a comparative morphological study of the lacrimal and minor salivary glands. The prospect of further studies is to conduct a comparative morphological study of the lacrimal and minor salivary glands with the goal of developing recommendations for morphological the rationale for autologous transplantation of the mucous membrane, containing a labial or palatine salivary glands, in the conjunctiva century, to eliminate the shortage of tear fluid in the development of the syndrome of «dry eye».

**Key words:** the lacrimal gland, morphology, excretory ducts, myoepithelial cells.