

pathogenesis of B-cell posttransplant lymphoproliferative disorder: what do we know so far? Clin Dev Immunol. 2013; 2013:150835.

15. **Moghoofei M, Mostafaei S, Nesaei A.** Epstein-Barr virus and thyroid cancer: The role of viral expressed proteins. J Cell Physiol. 2019; 234(4):3790-3799.

16. **Lawson JS, Salmons B, Glenn WK.** Oncogenic Viruses and Breast Cancer: Mouse Mammary Tumor Virus (MMTV), Bovine Leukemia Virus (BLV), Human Papilloma Virus (HPV), and Epstein-Barr Virus (EBV). Front. Oncol. 2018; 8:1.

17. **Müller-Coan BG, Caetano BFR, Pagano JS.** Cancer Progression Goes Viral: The Role of Oncoviruses in Aggressiveness of Malignancies. Trends in Cancer. 2018; 4(7):485-498.

18. **Neuveut C, Wei Y, Buendia M A.** Mechanisms of HBV-related hepatocarcinogenesis. J Hepatol. 2010; 52: 594-604.

19. **Vincendeau M, Göttesdorfer I, Schreml JM et al.** Modulation of human endogenous retrovirus (HERV) transcription during persistent and de novo HIV-1 infection. Retrovirology. 2015; 12: 27.

20. **Höpken M, Förster I, Maune S et al.** Association of the Human Bocavirus With Tonsil Squamous Cell Carcinomas. Front. Microbiol. 2018; 9:2450.

21. **Chen J, Foroozesh M, Qin Z.** Transactivation of human endogenous retroviruses by tumor viruses and their functions in virus-associated malignancies. Oncogenesis. 2019; 8:6.

22. **Dalpa E, Gourvas V, Baritaki S et al.** High prevalence of human herpes virus 8 (HHV-8) in patients with Warthin's tumors of the salivary gland. Journal of Clinical Virology. 2008;42(2):182-185.

23. **Syrjänen K, Syrjänen S, Lamberg M et al.** Morphological and immunohistochemical evidence suggesting human papillomavirus (HPV) involvement in oral squamous cell carcinogenesis. Int J Oral Maxillofac Surg. 1983;12:418-24.

24. **Mehanna H, Beech T, Nicholson T et al.** Prevalence of Human Papillomavirus in oropharyngeal and non-oropharyngeal head and neck cancer – systematic review and meta-analysis of trends by time and region. Head Neck. 2013;35:747-55.

25. **Vageli D, Sourvinos G, Ioannou M et al.** High-risk human papillomavirus (HPV) in parotid lesions. Int J Biol Markers 2007;22:239-44.

26. **Skalova A, Kapirkova J, Andrlé P et al.** Human papillomaviruses are not involved in the etiopathogenesis of salivary gland tumors. Czecho-Slovak Pathology. 2013; 49(2):72-75.

27. **Isayeva T, Said-Al-Naief N, Ren Z et al.** Salivary mucocoepermoid carcinoma: demonstration of transcriptionally active human papillomavirus 16/18. Head and Neck Pathology. 2013; 7(2):135-148.

28. **Descamps G, Duray A, Rodriguez A et al.** Detection and quantification of human papillomavirus in benign and malignant parotid lesions. Anticancer Res 2012;32:3929-32.

29. **Brunner M, Koperek O, Wrba F et al.** HPV infection and p16 expression in carcinomas of the minor salivary glands. Eur Arch Otorhinolaryngol 2012;269:2265-9.

30. **Hafed L, Farag H, Shaker O et al.** Is human papilloma virus associated with salivary gland neoplasms? An in situ hybridization study. Arch Oral Biol 2012;57:1194-9.

31. **Anderson CE, McLaren KM, Rae F et al.** Human papilloma virus in squamous carcinoma of the head and neck: a study of cases in south east Scotland. J Clin Pathol 2007;60:439-41.

32. **Santucci M, Gallo O, Calzolari A.** Detection of Epstein-Barr viral genome in tumor cells of Warthin's tumor of parotid glands. AJCP 1993; 100: 662-665.

33. **Klussmann JP, Muller A, Wagner M et al.** Human herpesvirus type 8 in salivary gland tumors. Journal of Clinical Virology. 2000;16(3):239-246.

Перелік умовних позначень

ВПЛ - (вірус папіломи людини),
 ЕБВ - Епштейн-Бар вірус
 ВГБ - вірус гепатиту Б
 ВГС - вірус гепатиту С
 ВСК - вірус Саркоми Капоши
 ЕРВ – екзогенний ретровірус
 БВЛ – Бокавірус людини
 ПЛР – полімеразна ланцюгова реакція
 ЦІН – цервікальна інтраепітеліальна неоплазія
 E1, E2, E4, E5, E6, та E7 – регуляторні білки
 TP53 і RB1- кодовані гени супресори
 АРОВОС - фермент контролю клітинного циклу
 ВПМЗМ – вірус пухлини молочної залози миші
 АФК - активні форми кисню
 Іл. – інтерлейкіни
 ЦОГ- циклооксигеназа
 NO - окис азоту
 рРБ - протеїн ретибластоми
 LMP1 - латентний мембранний білок1 (LMP1)
 HER2 і HER3 - стільникові онкогени
 ЦМВЛ – цитомегаловірус людини
 ААВ – адено - асоційований вірус
 ЛТЛВ-1 – людський Т-лімфотропний вірус 1
 ПА - плеоморфні аденоми
 ГГВ - гаммагерпесвірус

Надійшла 18.11.19



DOI 10.35220/2078-8916-2019-34-4-67-71

УДК 616.316+591.147

^{1,2}*Сукманский О.И., д. мед. н.,*

²*Гороховский В.Н., д. мед. н.*

³*Шухтина И.Н., к. мед. н.,* ³*Е. Л. Кордонец,*

³*О. В. Сулова, к. мед. н.,*

³*Аль-Серарате Мохаммед Карим,*

³*Н. А. Желизняк*

¹Одесский государственный аграрный университет
²Государственное учреждение «Институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Национальной академии медицинских наук Украины»

³Одесский национальный медицинский университет

ВЗАИМОСВЯЗЬ СЛЮННЫХ И ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗ

Между слюнными и половыми железами имеется тесное взаимодействие. Патология слюнных желез у людей нередко сопровождается поражением половых желез. Орхит является наиболее частым осложнением эпидемического паротита. Экстирпация слюнных желез у животных обоих полов ведет к нарушениям репродукции. Тестостерон и эстрогены обладают отчетливым влиянием на структуру и функцию

© Сукманский О.И., Гороховский В.Н., Шухтина И.Н., Кордонец Е. Л., Сулова О. В., Мохаммед Карим Аль-Серарате, Желизняк Н. А., 2019.

слюнных желез. Инкреты слюнных желез паротин и фактор роста эпидермиса обнаруживают воздействие на половые железы и репродукцию. Слюнные железы двух полов демонстрируют структурный, функциональный и биохимический диморфизм. У мышей-самцов вес поднижнечелюстных желез, диаметр внутривидольных протоков и выработка в них инкретов выше, чем у самок. Половой диморфизм слюнных желез обнаружен также у людей.

Ключевые слова: слюнные железы, половые железы, взаимосвязь, половой диморфизм.

^{1,2} **О.І. Сукманський,** ² **В.Н. Горохівський,**
³ **І.М. Шухтіна,** ³ **О. Л. Кордонь,**
³ **О. В. Сулова,**

Аль-Серарате Мохаммед Карім,
³ **Н. А. Желізняк**

¹ Одеський державний аграрний університет

² Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії

Національної академії медичних наук України»

³ Одеський національний медичний університет

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СЛИННИХ І СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ

Між слинними і статевими залозами існує тісна взаємодія. Патологія слинних залоз у людей нерідко супроводжується ураженням статевих залоз. Орхіт є найчастішим ускладненням епідемічного паротиту. Екстирпація слинних залоз у тварин обох статей веде до порушень репродукції. Тестостерон і естрогени мають виразний вплив на структуру і функцію слинних залоз. Инкрети слинних залоз паротин і фактор росту епідермісу виявляють дію на статеві залози і репродукцію. Слинні залози двох статей демонструють структурний, функціональний та біохімічний диморфізм. У мишей-самців вага піднижньощелепних залоз, діаметр внутрішньочасточкових протоків і виробка в них інкретів вище, ніж у самиць. Статевий диморфізм слинних залоз виявлений також у людей.

Ключові слова: слинні залози, статеві залози, взаємозв'язок, статевий диморфізм.

^{1,2} **O.I. Sukmansky,** ² **V.N. Gorokhivsky,**
³ **I.N. Shukhtina,** ³ **E. L. Kordonec,**

³ **O. V. Suslova,** ³ **Al'-Serarate Mohammed Karim,**
³ **N. A. Zheliznjak**

¹ Odessa State Agrarian University

² SE «Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery NAMS of Ukraine»

³ Odessa National Medical University

INTERCOMMUNICATION OF SALIVARY AND SEXUAL GLANDS

There is a close intercommunication between salivary and sexual glands. The pathology of salivary glands in peoples often is accompanied by lesion of sexual glands. Orchitis is the most frequent complication of epidemical

parotitis. The extirpation of salivary glands in animals of both sexes lead to the disturbances of reproduction. Testosterone and estrogens have a distinct influence on the structure and function of salivary glands. The incretes of salivary glands, parotin and EGF show a distinct effect on the sexual glands and reproduction. The salivary glands of two sexes manifest the structural, functional and biochemical dimorphism. In male mice the weight of submandibular glands, the diameter of intralobular ducts and their production of incretes is higher than in females. The sexual dimorphism of salivary glands is revealed also in peoples.

Key words: salivary glands, sexual glands, intercommunication, sexual dimorphism.

Многочисленные публикации, посвященные клиническим наблюдениям и экспериментам на животных, свидетельствуют о том, что между слюнными и половыми железами существует тесная функциональная взаимосвязь [1, 2, 3, 6, 7]. Эта взаимосвязь особенно четко выявляется в условиях патологии. Хорошо известно, что орхит является наиболее частым осложнением эпидемического паротита, а паротит нередко возникает у женщин после овариэктомии. Представляет интерес клиническое наблюдение гипоплазии половых желез при врожденном отсутствии околоушных и недоразвитии других слюнных желез. Припухание слюнных желез представляет собой реакцию организма на функциональные изменения и патологические процессы в генитальной сфере. Характерно увеличение слюнных желез при гипогонадизме – гипофункции семенников и яичников. Его следует рассматривать как компенсаторную реакцию [3, 7].

Заслуживают внимания данные о биосинтезе половых гормонов в ткани слюнных желез. Отчетливое влияние на гонады оказывают биологически активные вещества (инкреты) слюнных желез – паротин и фактор роста эпидермиса (ФРЭ) [4, 5, 6]. Наши гистохимические исследования [8] показали, что введение паротина кроликам в дозе 1,5 мг/кг вызывает повышение содержания в сперматогенном эпителии половых желез как сульфгидрильных, так и дисульфидных групп белков, а в дозе 10 мг/кг – снижение SH и повышение S-S групп. В другой работе [9] нами установлено, что паротин в дозе 1,5 мг/кг повышает содержание белков и снижает концентрацию гликогена в сперматогенном эпителии, а в дозе 10 мг/кг вызывает обратный эффект – уменьшение содержания белковых веществ и накопление полисахарида.

Во взаимодействии слюнных желез с гонадами и репродуктивной системой важную роль играет ФРЭ. Установлено, что клетки Лейдига, продуцирующие тестостерон, обладают рецепто-

рами ФРЭ, который тормозит стимулированную гонадотропином выработку тестостерона. Однако удаление у самцов мышей поднижнечелюстных желез, снижающее содержание ФРЭ в крови, уменьшает продукцию сперматозоидов. Объектом действия ФРЭ являются также яичники и плацента. Он активизирует пролиферацию гранулезных клеток яичника, а также культивируемых клеток трофобласта плаценты [5].

Показано, что удаление околоушных желез у крыс тормозит сперматогенез, а сиаладенэктомия у мышей обоих полов снижает способность к воспроизведению потомства. Установлено, что сиаладенэктомия у взрослых крыс вызывает деструктивные изменения в эндокриноцитах семенников клетках Лейдига. Эти изменения развиваются через 1-4 недели после операции, но затем самопроизвольно устраняются на шестой неделе эксперимента [12].

В 1940 г. французский ученый A.Lacassagne [13] впервые описал половой диморфизм слюнных желез у мышей. Оказалось, что в поднижнечелюстной железе у мышей-самцов преобладают трубчатые образования, а в железе у самок – ацинозные. Под влиянием кастрации структура слюнных желез меняется в сторону противоположного пола. Слюнная железа самок после введения тестостерона приобретает вид мужской, а железа самцов – сходство с женской после введения фолликулина. Названный ученый обнаружил также половой диморфизм в строении ретролингвальных желез мышей.

Во время беременности слюнные железы мышей увеличиваются в размерах и маскулинизируются – приобретают структуру мужских слюнных желез; при этом в них возрастает продукция инкретов (факторов роста), необходимых для роста и эмбрионального развития плода [6].

В дальнейшем данные А. Лакассана о половых отличиях в структуре слюнных желез мышей были многократно подтверждены другими авторами. Было также установлено, что вес поднижнечелюстных желез у самцов выше, чем у самок. Гистометрические исследования показали, что диаметр внутридольковых протоков этих желез у мышей-самцов выше, чем у самок (55-65 мкм против 36-42 мкм). Установлено, что поднижнечелюстные железы крыс реагируют на введение тестостерона подобно мышинным, однако половые отличия в их структуре менее выражены.

Исследования румынских ученых показали наличие половых отличий в строении околоушных желез у крыс, кроликов, собак и других видов животных.

Далее было установлено, что половые отличия касаются не только структуры, но также

функциональных и биохимических особенностей слюнных желез. Эти отличия тоже стали именовать половым диморфизмом. Они касаются активности ферментов, потребления кислорода, содержания аминокислот и др. Во внутридольковых (гранулярных) протоках мышей-самцов многократно выше концентрация инкретов слюнных желез – фактора роста нервов, фактора роста эпидермиса, ренина, эритропоэтина и др. [6]. В нашей лаборатории были получены данные о половых отличиях в накоплении радиоактивной слюнными железами крыс.

Новейшие исследования подтверждают и дополняют данные о наличии полового диморфизма слюнных желез у животных. Детальное исследование мРНК и белка α -амилазы в трех слюнных железах мышей показало, что содержание мРНК фермента в поднижнечелюстных железах самок намного ниже (около 30 %), чем у самцов, а в околоушных и подъязычных железах половые отличия отсутствуют [19]. Установлено, что содержание цитоскелетного белка β -актина выше в поднижнечелюстных железах самок мышей, чем у самцов. У последних оно повышается после кастрации и достигает уровня самок [10]. Относительно содержания в слюне мышей андроген-связывающего белка, играющего роль в коммуникации животных, показано, что половые отличия касаются лишь влияния нокаута гена, ответственного за продукцию этого белка [11]. Описано наличие полового диморфизма в функции ИЛ-17 [17] и в содержании интерферона- γ и продуцирующих ИЛ-17А Т-клеток [18] в слюнных железах мышей, являющихся моделью синдрома Шёгрена. Показано, что из 14371 генов, кодирующих синтез белков в околоушных, поднижнечелюстных и подъязычных железах 933 являются сексуально диморфными. При этом наиболее богата диморфными генами подъязычная железа. Более высокая экспрессия генов каналов хлорида и натрия в поднижнечелюстной железе самцов коррелирует с большей реабсорбцией NaCl [15].

Особый интерес представляют современные данные о половом диморфизме слюнных желез у людей. В фундаментальной работе, посвященной экспрессии генов в околоушных слюнных железах человека, показано, что из 787 исследованных генов экспрессия 467 (примерно 59 %) выше у женщин. Это объясняет гендерные особенности функции слюнных желез у человека [16]. Известно, что синдром Шёгрена, проявляющийся аутоиммунным поражением слюнных и слезных желез, ксеростомией и ксерофтальмией, поражает женщин в 9 раз чаще, чем мужчин. Детальные исследования показали наличие полового диморфизма в экспрессии генов (вовлеченных в

иммуномодуляцію, контроль хемотаксиса, угнетение комплемента, метаболизм и нейрогенез) в малых слюнных железах людей [14].

Список литературы

1. Половой диморфизм больших слюнных желез у грызунов / В.В. Иванова, И.В. Мильто, И.В. Суходоло [и др.] // Морфология. – 2016. – Т.149, – № 2. – С. 89-95.
2. Пищеварительные и непиварительные функции больших слюнных желез грызунов / В.В. Иванова, И.В. Мильто, И.В. Суходоло [и др.]. // Успехи физиологических наук. – 2017. – Т.48, № 1. – С.66-79.
3. Сукманский О.И. Минеральный обмен в тканях зуба и значение для него слюнных желез (экспериментальное исследование): дис... доктора мед. наук. 14.01.21 / Сукманский Олег Иванович. – Одесса, 1969. – 587 с.
4. Сукманский О.И. Паротин. Успехи физиологических наук. // О.И. Сукманский. – 1972. – Т. 3, №3. – С. 64-86.
5. Сукманский О.И. Фактор роста эпидермиса (ФРЭ). Успехи физиологических наук // О.И. Сукманский. – 1990. – Т.21, №1. – С.3-22.
6. Сукманский О.И. Биологически активные вещества слюнных желез / Сукманский О.И. – К.: Здоровье, 1991. – 112 с.
7. Сукманский О.И. Слюнные железы и гонады. Матер. I науч.-практ. интернет-конф. з міжнар. участю «Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їхня фармакологічна корекція» (18 жовтня 20188 р.). - Х.: Вид-во НФаУ, 2018. – 276 с.
8. Сукманский О.И. Влияние паротина на содержание тиоловых групп белков в ацинарных клетках слюнных желез и сперматогенном эпителии / О.И. Сукманский, В.П. Плевинскис // Докл. АН СССР. – 1969. – Т.185№3. – С. 726-728.
9. Сукманский О.И. Влияние паротина на белки и гликоген ацинарных клеток слюнных желез и сперматогенного эпителия. Сборник материалов» четвертой научной конференции физиология, биохимия и фармакология / О.И. Сукманский, В.П. Плевинскис // Зап.-Сибирск. объединение, Красноярск. - 1969. – С. 676-677.
10. β -Actin protein expression differs in the submandibular glands of male and female mice / G. Chen, Y. Zou, X. Zhang [et al.]. // Cell Biol. Int. – 2016. – Vol.40, №7. – P. 779-786.
11. Studies of an androgen-binding protein knockout corroborate a role for salivary ABP in mouse communication / A.G. Chung, P.M. Belone, B.V. Bimová [et al.] // Genetics. – 2017. – Vol. 205, №4. – P.1517-1527
12. Ivanova V.V. Ultrastructural characteristics of the testicular interstitial endocrinocytes of adult rats subjected to total sialoadenectomy / V.V. Ivanova, I.V. Mil'to, I.V. Sukhodolo, A.A. Miller // Bull Exp Biol Med. – 2018. – Vol.165, №2. – P. 280-283.
13. Lacassagne A. Dimorphisme sexuel de la glande sous-maxillaire de la souris / A. Lacassagne // Compt. Rend. Soc. Biol. – 1940. – Т 133, № 2. – P. 180-181.
14. Microarray analysis of sexually dimorphic gene expression in human minor salivary glands / D. Michael, S. Soi, J. Cabera-Perez [et al.] // Oral Dis. – 2011. – V. 17, №7. – P. 653-661.
15. Sexual dimorphisms in the transcriptomes of murine salivary glands / T. Mukaibo, X. Gao, N.Y. Yang [et al.]. // FEBS Open Bio. – 2019. – Vol.9, №5. – P. 947-958.
16. Age and gender related differences in human parotid gland gene expression / A. Srivastava, J. Wang, H. Zhou [et al.]. // Arch Oral Biol. – 2008. – Vol. 53, №11. – P. 1058-1070.
17. Sexual dimorphic function of IL-17 in salivary gland dysfunction of the C57BL/6.NOD-Aec1Aec2 model of Sjögren's syndrome / A. Voigt, L. Esfandiary, A. Wanchoo [et al.] // Sci. Rep. – 2016. – Vol.6: 38717.
18. Single-cell analysis reveals sexually dimorphic repertoires of Interferon- γ and IL-17A producing T cells in salivary glands of Sjögren's syndrome mice / A. Wanchoo, A. Voigt, S. Sukumaran [et al.]. // Sci. Rep. – 2017. – Vol. 7, №1: – 12512.
19. Expression and localization of α -amylase in the submandibular and sublingual glands of ice / R. Yamagishi, T. Wakayama, H. Nakata [et al.]. // Acta Histochem. Cytochem. – 2014. – Vol.47, №3. – P. 95-102.

REFERENCES

1. Ivanova V.V., Mil'to I.V., Suhodolo I.V. i dr. Sexual dimorphism of the large salivary glands in rodents. *Morfologija*. 2016;2(149):89-95.
2. Ivanova V.V., Mil'to I.V., Suhodolo I.V. i dr. Digestive and non-digestive functions of large salivary glands of rodents. *Uspehi fiziologicheskikh nauk*. 2017;1(48):66-79.
3. Sukmanskiy O.I. *Mineral'nyj obmen v tkanjah zuba i znachenie dlja nego sljunnyh zhelez (jeksperimental'noe issledovanie)*. [Mineral metabolism in tooth tissues and the significance for him of the salivary glands (experimental study)]. Dissertation of doctor of medical sciences. *Odessa*; 1969:587.
4. Sukmanskiy O.I. Parotin. *Uspehi fiziologicheskikh nauk*. 1972;3(3):64-86.
5. Sukmanskiy O.I. The epidermal growth factor (EGF). *Uspehi fiziologicheskikh nauk*. 1990;1(21):3-22.
6. Sukmanskiy O.I. *Biologicheski aktivnyye veshchestva sljunnyh zhelez*. [Biologically active substances of salivary glands]. K.: Zdorov'e; 1991:112.
7. Sukmanskiy O.I. *Sljunnyye zhelezy i gonady* [Salivary glands and gonads.] *Mater. I nauk.-prakt. internet-konf. z mizhnar. uchastju «Mehanizmi rozvitku patologichnih procesiv i hvorob ta ihnja farmakologichna korekcija» (18 zhovtnja 20188 r.)*. H.: Vid-vo NFAU; 2018:276.
8. Sukmanskiy O.I. Plevinskis V.P. Effect of mumps on the content of thiol groups of proteins in acinar cells of salivary glands and spermatogenic epithelium. *Dokl. AN SSSR*. 1969;3(185):726-728.
9. Sukmanskiy O.I. Plevinskis V.P. Effect of parotin on proteins and glycogen of acinar cells salivary glands and spermatogenic epithelium. *Sborn. mater.» chetvert. nauchn. konf. fiziol., biokhim. i farmakol. Zap.-Sibirsk. Ob'edinenija, Krasnojarsk*; 1969:676-677.
10. Chen G., Zou Y., Zhang X. et al. β -Actin protein expression differs in the submandibular glands of male and female mice. *Cell Biol. Int*. 2016;7(40): 779-786.
11. Chung A.G., Belone P.M., Bimová B.V. et al. Studies of an androgen-binding protein knockout corroborate a role for salivary ABP in mouse communication. *Genetics*. 2017;4(205):1517-1527
12. Ivanova V.V., Mil'to I.V., Sukhodolo I.V., Miller A.A. Ultrastructural characteristics of the testicular interstitial endocrinocytes of adult rats subjected to total sialoadenectomy. *Bull Exp Biol Med*. 2018;2(165):280-283.
13. Lacassagne A. Dimorphisme sexuel de la glande sous-maxillaire de la souris. *Compt. Rend. Soc. Biol*. 1940;2(133):180-181.
14. Michael D., Soi S., Cabera-Perez J. et al. Microarray analysis of sexually dimorphic gene expression in human minor salivary glands. *Oral Dis*. 2011;7(17):653-661.
15. Mukaibo T., Gao X., Yang N.Y. et al. Sexual dimorphisms in the transcriptomes of murine salivary glands. *FEBS Open Bio*. 2019;5(9):947-958.
16. Srivastava A., Wang J., Zhou H., et al. Age and gender related differences in human parotid gland gene expression. *Arch Oral Biol*. 2008;11(53):1058-1070.
17. Voigt A., Esfandiary L., Wanchoo A. et al. Sexual dimorphic function of IL-17 in salivary gland dysfunction of the

C57BL/6.NOD-Aec1Aec2 model of Sjögren's syndrome. Sci. Rep. 2016;6:38717.

sublingual glands of mice. Acta Histochem. Cytochem. 2014;3(47):95-102.

18. **Wanchoo A., Voigt A., Sukumaran S. et al.** Single-cell analysis reveals sexually dimorphic repertoires of Interferon- γ and IL-17A producing T cells in salivary glands of Sjögren's syndrome mice. Sci. Rep. 2017;1(7):12512.

Поступила 28.10.19

19. **Yamagishi R., Wakayama T., Nakata H, et al.** Expression and localization of α -amylase in the submandibular and

