

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ МОРФОЛОГИИ МАЛЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЁЗ ЯЗЫКА ПРИ СТАРЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

Олсуфьева А.В.<sup>1</sup>, Кузнецова М.А.<sup>3</sup>, Олсуфьев С.С.<sup>2</sup>, Гербиг Н.А.<sup>1</sup>, Ключева Л.А.<sup>3</sup>, Орлюк М.А.<sup>1</sup>, Волкова Л.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Московский финансово-промышленный университет «Синергия», медицинский факультет, кафедра медико-биологических дисциплин, Москва, e-mail: volkova-lr@rambler.ru;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва;

<sup>3</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Институт анатомии и морфологии имени академика Ю.М. Лопухина, Москва

Целью исследования было изучение морфологических особенностей малых слюнных желёз языка человека в различные возрастные периоды. Исследованная выборка включала образцы тканей языка со слюнными железами, полученные после эвисцерации от 139 трупов различного возраста, начиная от периода новорожденности и до старческого возраста, включая долгожителей, по материалам судебно-медицинских моргов Бюро СМЭ Департамента здравоохранения г. Москвы. На парафиновых срезах ткани языка проведено гистологическое и морфометрическое исследование морфологических показателей, описывающих строение желёз и стромы передней, средней и задней трети языка в различные возрастные периоды; для оценки динамики возрастных изменений использовали корреляционный анализ. Результаты исследования свидетельствуют о том, что железистый аппарат языка к моменту рождения уже полностью сформирован, форма желёз постепенно усложняется, количество их во всех отделах этого органа увеличивается от периода новорожденности к первому периоду зрелого возраста. Выявленное статистически значимое увеличение в старческом возрасте и у долгожителей таких параметров, как количество желёз с ампулообразным расширением и увеличение содержания стромы начального отдела желёз, указывает на то, что в малых слюнных железах языка имеют место процессы склероза и инволюции, что соответствует общим инволютивным изменениям в организме человека. Результаты подтверждают необходимость индивидуального подхода к пациентам, исходя из их возраста, как при разработке методов профилактики различных патологий, так и при лечении людей старческого возраста и долгожителей.

Ключевые слова: язычные железы, малые слюнные железы, изменения при старении, пищеварительная система.

## STUDY OF AGE FEATURES OF MORPHOLOGY OF THE MINOR SALIVARY GLANDS OF THE TONGUE DURING HUMAN AGING

Olsufieva A.V.<sup>1</sup>, Kuznetsova M.A.<sup>3</sup>, Olsufiev S.S.<sup>2</sup>, Gerbig N.A.<sup>1</sup>, Klyueva L.A.<sup>3</sup>, Orlyuk M.A.<sup>1</sup>, Volkova L.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Moscow University for Industry and Finance «Synergy», Faculty of Medicine, Department of Biomedical Disciplines, Moscow, e-mail: volkova-lr@rambler.ru;

<sup>2</sup>FGAOU VO First Moscow State Medical University I.M. Sechenov of the Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow;

<sup>3</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

The aim of the study was to study the morphological characteristics of the minor salivary glands of the human tongue at different age periods. The studied material included samples of tongue tissue with salivary glands obtained after evisceration from 139 cadavers of various ages, from the neonatal period to old age, based on materials from the forensic medicine morgues of the Bureau of Medical Expertise of the Moscow Department of Health. Histological and morphometric study of morphological characteristics describing the structure of the glands and stroma of the anterior, middle and posterior third of the tongue in different age periods was carried out on paraffin sections of tongue tissue; correlation analysis was used to assess the dynamics of age-related changes. The results of the study indicate that the glandular apparatus of the tongue is already fully formed by the time of birth, the shape of the glands gradually becomes more complex, their number in all parts of this organ increases from the period of newbornness to the first period of adulthood. The revealed statistically significant increase in old age such parameters as the number of glands with ampulla-shaped expansion and an increase in the content of the stroma of the initial part of the glands indicates that in the minor salivary glands of the tongue processes of sclerosis and involution take place, which corresponds to general involutive changes in human body.

**The results confirm the need for an individual approach to patients, based on their age, both in the development of methods for the prevention of various pathologies, and in the treatment of elderly people.**

---

Keywords: tongue glands, lingual glands, minor salivary glands, changes during aging, digestive system.

В настоящее время в общей популяции значительно увеличилось количество людей, перешагнувших рубеж старческого возраста, а также достигших периода долгожительства. Тем не менее, морфологические аспекты структурных изменений во многих органах и тканях, в том числе и в слюнных железах полости рта, в различных возрастных группах человека изучены недостаточно. Помимо этого, индивидуальный подход к лечению и профилактике многих заболеваний у людей старших возрастных категорий должен учитывать морфофункциональные особенности организации их органов и тканевых структур [1]. Патологические процессы и заболевания в пожилом и старческом возрасте возникают на фоне уже имеющихся возрастных особенностей строения и функционирования систем и органов человека, что следует учитывать при анализе механизмов возникновения и развития различных патологий. Железы полости рта человека играют важную роль в поддержании гомеостаза слизистых оболочек полости рта, несомненно участие малых слюнных желёз в патогенезе таких заболеваний, как гингивиты и стоматиты; помимо этого, нередко имеет место малигнизация железистого эпителия [2]. Частота опухолей слюнных желез в структуре новообразований человека составляет 1–5% [3]. В пожилом и старческом возрасте у мужчин и женщин при патологических процессах в слюнных железах нередко развивается синдром «сухого рта», что негативно влияет на целостность эмали зубов и состояние пародонта, что впоследствии приводит к необходимости протезирования [4]. Сялоадениты, развивающиеся у пожилых людей, стариков и долгожителей, наиболее часто вызваны вирусами, бактериями и аутоиммунными процессами, клиницисты рассматривают их как результат сужения и обтурации выводных протоков слюнных желёз. Помимо механических факторов, обструктивные явления могут быть вызваны и иволютивным стенозом протоков слюнных желёз, при застое слюны возникают воспалительные процессы на уровне ацинуса и системы выводных протоков, что способствует отложению солей кальция и формированию конкрементов [5]. В клинической практике для подтверждения ряда диагнозов, например синдрома Шегрена, применяли морфологическое исследование малых слюнных желёз, что еще раз указывает на необходимость изучения морфофункционального состояния этих структур у людей различных возрастных категорий в норме на протяжении всех периодов постнатального онтогенеза. В настоящее время, учитывая быстрое развитие фармацевтической промышленности, а также недоступность квалифицированной медицинской помощи для части населения во многих странах мира, участились случаи бесконтрольного приема лекарств в таблетированной форме, что оказывает негативное

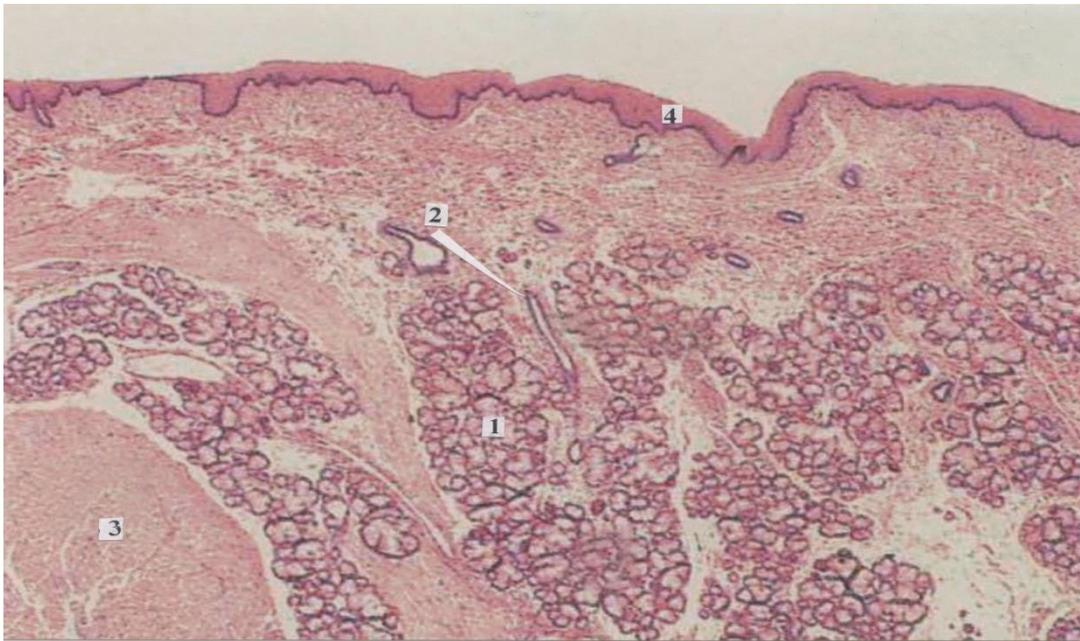
влияние на состояние полости рта и может провоцировать развитие гингивитов, глосситов, кариеса. Раздражающее действие на слизистую оболочку полости рта объясняется физико-химическими свойствами таблеток, содержащих в своем составе кислоты, что приводит к нарушениям целостности слизистой полости рта, глотки, языка [6]. Слюнные железы представляют собой систему протоков и ацинусов, они формируются во внутриутробном периоде к 6-му месяцу эмбриогенеза, в этот период железы уже достаточно активно вырабатывают секрет, который выявляется как на уровне ацинуса, так и в протоках [7]. Одними из приоритетных направлений фундаментальной и практической медицины являются разработка методов коррекции и выявление закономерностей в функционировании системы местного иммунитета [8–11]. В процессе обеспечения гомеостаза и заживления кожных покровов и слизистых оболочек в полости рта, восстановления их целостности, помимо тучных клеток [12], непосредственное участие принимают малые железы, в частности язычные железы, что обусловлено их топографическими особенностями расположения относительно лимфоидной ткани [13]. Несмотря на то что в настоящее время достаточно хорошо исследованы железы глотки, пищевода и толстокишечные железы [2, 14], многие аспекты морфофункциональной организации язычных желез у людей различного пола и в возрастном аспекте остаются изученными недостаточно. В связи с этим на современном этапе развития клинической медицины получение новых сведений о структуре и функции язычных желез, особенно в возрастном аспекте, представляется крайне актуальным, что связано с необходимостью разработки новых этиопатогенетически обоснованных профилактических мер, направленных на улучшение качества жизни и здоровья человека.

**Цель исследования.** Изучить морфофункциональную организацию слюнных желез языка человека в возрастном аспекте, оценить динамику их структурных изменений в пожилом, старческом возрасте и у долгожителей.

**Материал и методы исследования.** Исследованная выборка включала образцы тканей языка со слюнными железами, полученные после эвисцерации трупов 139 мужчин и женщин, начиная от периода новорожденности и до старческого возраста, включая долгожителей, согласно схеме возрастной периодизации (И.А. Аршавский, 1965; В.В. Бунак, 1965). Материал получали в судебно-медицинских моргах Бюро СМЭ Департамента здравоохранения г. Москвы, что разрешено постановлением Правительства РФ, Федеральным законом № 323, ст. 68, 4180–1,355н. Критерии включения материала в исследование: причины смерти – асфиксия (пищевыми массами, механическая, утоплением) и другие несовместимые с жизнью повреждения (автотравма, падение с высоты и др.). Критерии исключения из исследования: выявление патологических изменений пищеварительной системы при судебно-медицинском исследовании. Изъятие материала из трупа проводилось не позднее чем через 24 часа после

смерти. Вырезку кусочков размерами 1,5x0,5 см выполняли в поперечном направлении в области верхушки языка, желобовидных сосочков (у тела языка) и в области корня языка, по три кусочка из каждой локализации. Материал фиксировали в формалине, после стандартной проводки из каждого парафинового блока изготавливали 5–6 поперечных срезов толщиной 5–7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизону. Железы языка исследовали в каждой области (передняя, средняя и задняя трети) при помощи микроскопа «Биолам» (об.10, ок.64). С помощью окулярной сетки оценивали толщину, длину и ширину, площадь начального отдела желез, количество glanduloцитов, процентное содержание стромы у начального отдела желез, длину (большой диаметр) просвета выводного протока железы на поперечном срезе, в толще слизистой оболочки и вне зоны ампулообразного расширения. Данные обрабатывали статистически, корректность использования методов параметрической статистики проверена с помощью анализа нормальности распределения показателей [15]. Связь между числовыми данными анализировали при помощи коэффициента корреляции Пирсона. Учитывали статистически значимые ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) корреляционные зависимости высокой [ $0,65 < |r| < 1$ ], средней [ $0,5 < |r| < 0,65$ ] и низкой [ $0,3 < |r| < 0,5$ ] величины.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При оценке таких параметров желез языка, как длина и ширина начального отдела железы, содержание стромы начального отдела железы в процентном отношении, ширина просвета выводного протока, выявили следующие структурные характеристики. Железы распределяются в толще языка в его передней, средней и задней третях, то есть в области верхушки, тела и корня языка соответственно. Железы, расположенные в области верхушки языка, залегают ближе к его нижней поверхности (рис. 1), группа желез средней трети располагается в области желобовидных сосочков и по краям языка, железы задней трети языка локализуются под язычной миндалиной, имеются и одиночно расположенные железистые структуры. Имеются железы различной формы, количество начальных отделов у желез также различается, из объединения выводных протоков первого порядка, отходящих от каждого начального отдела, образуется общий выводной проток. На всем пространстве языка определяются устья выводных протоков желёз, они имеют круглую и овальную форму и открываются у желёз в передней трети на нижней поверхности языка между складками слизистой оболочки, в средней трети – между бороздками листовидных сосочков и в циркулярное углубление вокруг желобовидных сосочков (рис. 2). На тотальном препарате устья выводных протоков задних желёз не определяются, так как они раскрываются в крипты язычной миндалины. Выводные протоки желёз по всей длине образуют изгибы, иногда 2–3, не следуя кратчайшим путем.



*Рис. 1. Передние язычные железы новорожденной девочки. Передняя треть языка  
1 – начальные отделы (слизистый тип секреции); 2 – выводной проток;  
3 – поперечнополосатая мышечная ткань; 4 – покровный эпителий нижней  
поверхности языка. Окраска гематоксилином и эозином (ув. 60)*



*Рис. 2. Общие выводные протоки средних язычных желёз, открывающиеся в циркулярный  
«ровик» вокруг желобовидного сосочка. Средняя треть языка мальчика 11 лет  
1 – общий выводной проток, образующий изгиб; 2 – циркулярный «ровик» вокруг сосочка;  
3 – желобовидный сосочек; 4 – покровный эпителий; 5 – вкусовая почка; 6 – начальный  
отдел железы. Окраска гематоксилином и эозином (ув. 60)*

Установили, что на протяжении общего выводного протока у людей пожилого и старческого возраста формируются локальные ампулообразные расширения, в области

которых диаметр просвета протока в 2–3 раза больше, чем после этого участка и перед ним. Ампулообразно-расширенные выводные протоки у желёз в передней трети языка встречаются в 9,56 раза чаще в старческом возрасте, а у долгожителей – в 9,85 раза чаще при сопоставлении с ранним детским возрастом, в котором подобные расширения обнаруживаются впервые. В средней трети языка аналогичный показатель в старческом возрасте увеличивается в 10,36 раза, а у долгожителей – в 10,57 раза. В области корня языка, в его задней трети, у представителей старческого возраста и долгожителей этот показатель превышает в 10,83 раза аналогичные данные в раннем детском возрасте. В начальном отделе желёз длина и ширина их выводных протоков увеличиваются от периода новорожденности к первому периоду зрелого возраста и затем снижаются к старческому возрасту и периоду долгожительства. Анализ возрастной динамики этих показателей выявил, что длина и ширина начального отдела протоков желез у языка в целом в старческом периоде и у долгожителей уменьшаются в 1,58 и 1,61 раза (длина) и в 1,40 и 1,44 раза (ширина) соответственно, при сравнении с первым периодом зрелого возраста, оставаясь при этом выше аналогичных показателей у новорожденных. При гистологическом исследовании площади стромы начального отдела желёз языка в различных его отделах и в органе в целом выявили возрастание данного показателя в старческом возрасте и у долгожителей в среднем в 10,79 раза по сравнению с периодом новорожденности. Полученные результаты указывают на ассоциацию числа желёз с ампулообразно-расширенными выводными протоками, количества стромы у начального отдела желез, а также длины и ширины их начальных отделов с возрастом человека. В связи с этим выполнили корреляционный анализ с оценкой статистически значимых корреляционных зависимостей между указанными выше показателями и возрастом человека (табл.).

Коэффициенты корреляции между показателями количества желёз с ампулообразным расширением, стромы у начального отдела желёз, длины и ширины начального отдела протоков желёз в различных отделах языка человека

№	Морфологический показатель	Отделы языка*	Коэффициенты корреляции	Уровень значимости p
1.	Количество желёз с ампулообразным расширением протоков	I	0,719	<0,001
		II	0,779	<0,001
		III	0,886	<0,001
2.	Содержание стромы у начального отдела протоков желёз	I	0,862	<0,001
		II	0,869	<0,001
		III	0,896	<0,001
		I	0,482	<0,001

3.	Длина начального отдела протоков желёз	II	0,527	<0,001
		III	0,570	<0,001
4.	Ширина начального отдела протоков желёз	I	0,453	<0,001
		II	0,566	<0,001
		III	0,607	<0,001

Примечание. \* Отделы языка: передняя треть – I; средняя треть – II; задняя треть – III

Выявлены статистически значимые корреляционные зависимости высокой величины между количеством желёз с ампулообразным расширением протоков, содержанием стромы у начального отдела протоков желёз и увеличением возраста человека от периода новорожденности до старческого возраста и долгожительства. Корреляционные связи между длиной и шириной начального отдела протоков слюнных желез языка и увеличением возраста человека также были статистически значимыми и характеризовались средней (4 связи) и низкой величиной (2 зависимости).

**Заключение.** Результаты настоящего исследования свидетельствуют о том, что железистый аппарат языка человека к моменту рождения уже полностью сформирован, форма желёз постепенно усложняется, количество их во всех отделах этого органа постепенно увеличивается от периода новорожденности к первому периоду зрелого возраста. Впервые в постнатальном онтогенезе указанные изменения выявляются в подростковом возрасте. Выявленное статистически значимое увеличение в старческом возрасте и у долгожителей таких параметров, как количество желёз с ампулообразным расширением и увеличение содержания стромы начального отдела желез, указывает на то, что в малых слюнных железах языка имеют место процессы склероза и инволюции, что соответствует общим инволютивным изменениям в организме человека. Подобные изменения железистого аппарата языка ассоциированы с более длительным застоем секрета в области ампул выводных протоков желез, что способствует его загустеванию и, соответственно, предрасполагает к формированию солей кальция в протоках желез с последующей возможной обструкцией. Подобные морфологические изменения могут приводить к возникновению синдрома «сухого рта», что в дальнейшем усложняет как начальные этапы пищеварения в полости рта, так и проведение протезирования у стариков и долгожителей. Увеличение с возрастом количества стромы и, соответственно, уменьшение паренхимы желёз могут быть ассоциированы со снижением содержания лимфоидной ткани вблизи язычных желез, что способно обуславливать снижение местного иммунитета в полости рта. Полученные данные подтверждают необходимость индивидуального подхода к пациентам пожилого и старческого возраста при разработке методов профилактики патологий полости рта и, что особенно важно, при лечении и восстановлении людей старческого возраста и долгожителей.

## Список литературы

1. Тутельян В.А., Разумов А.Н., Никитюк Д.Б., Рожкова Е.А., Клочкова С.В., Алексеева Н.Т., Балесков Е.А., Выборная К.В., Кобелькова И.В., Соколова А.Г., Жукова Л.А. Особенности физического развития женщин старческого возраста и периода долгожительства // Журнал анатомии и гистопатологии. 2016. Т. 5. № 1. С. 9-14.
2. Клочкова С.В., Алексеева Н.Т., Никитюк Д.Б., Кварацхелия А.Г. Макро-микроскопическая структурная характеристика желёз глотки человека // Журнал анатомии и гистопатологии. 2016. Т. 5. № 3. С. 35-37.
3. Светицкий П.В., Аединова И.В., Мещеряков П.Н. Аденокистозная карцинома околоушной слюнной железы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 10-3. С. 491-494.
4. Лобейко В.В., Иорданишвили А.К., Спесивец А.Ф. Патология твёрдых тканей зубов у пожилых и старых людей при заболеваниях слюнных желёз // Институт стоматологии. 2017. № 1 (74). С. 56-59.
5. Малышев М.Е., Лобейко В.В., Иорданишвили А.К. Показатели секреторного иммунитета слюны у пациентов с различными заболеваниями слюнных желёз // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. 2015. № 1. С. 40-47.
6. Никитюк Д.Б., Решетников А.П., Насыров М.Р. Как защитить систему пищеварения человека от агрессивного действия таблетированных лекарств // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=24185> (дата обращения: 30.09.2023).
7. Табачнюк Н.В., Олийнык И.Ю. Морфогенез поднижнечелюстной слюнной железы 6-7 месяцев внутриутробного развития // Medicus. 2016. С.42-43.
8. Диденко С.Н., Алексанянц Г.Д. Влияние стандартной физической нагрузки на некоторые показатели местного иммунитета и глюкокортикоидов, определяемые в слюне юных спортсменов // Теория и практика физической культуры. 2015. № 4. С. 23.
9. Кунельская Н.Л., Изотова Г.Н., Лучшева Ю.В., Шадрин Г.Б. Коррекция местного иммунитета в ЛОР – практике // Медицинский совет. 2015. № 3. С. 40-44.
10. Науменко О.А., Саблина Е.В., Соколова О.Я., Костенецкая Е.А. Метод оценки местного неспецифического иммунитета ротовой полости человека по содержанию роданидов в слюне // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 1 (176). С. 132-137.

11. Селифанова Е.И., Сульимова Т.Б., Глухова С.И., Алексанкин А.П., Белова И.А. Показатели местного иммунитета околоушной слюнной железы у пациентов с болезнью и синдромом Шегрена // Кремлёвская медицина. Клинический вестник. 2018. № 2. С. 55-60.
12. Алексеева Н.Т., Ключкова С.В., Никитюк Д.Б. Морфологическая характеристика тучных клеток при регенерации кожи // Оренбургский медицинский вестник. 2016. Т. IV. № 3–1 (15). С. 13-16.
13. Олсуфьева А.В., Бодрова И.В., Васянина К.А., Вовкогон А.Д., Олсуфьев С.С., Чиж Р.С. Железы языка и глотки, их роль в обеспечении местного иммунитета в полости рта // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2020. Т. 169. № 3. С. 346-350.
14. Ключкова С.В., Никитюк Д.Б., Алексеева Н.Т. Макро-микроскопическая характеристика толстокишечных желёз взрослого человека // Журнал анатомии и гистопатологии. 2016. Т. 5. № 3. С. 31-34.
15. Герасимов А.Н., Морозова Н.И. Параметрические и непараметрические методы в медицинской статистике // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2015. № 14 (5). С. 6–12.