

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# **СЛЮНА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ И ЕЕ РОЛЬ В ЗДОРОВЬЕ ПОЛОСТИ РТА**

*Учебное пособие*

Екатеринбург  
2018

УДК 616.316-008.8  
ББК 56.612  
Е 53

Печатается по решению Ученого совета  
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России  
от 12.10.2018 г. (протокол № 2)

Е 53 **Еловицова Т.М. Слюна как биологическая жидкость и ее роль в здоровье полости рта:** Учебное пособие / Еловицова Т.М., Григорьев С.С. – Екатеринбург: Издательский Дом "ТИРАЖ", 2018. – 136 с.

ISBN 978-5-89895-892-3

Обобщены данные современных исследований о составе слюны, ее функциях, компонентах и биологически активных веществах в жизнедеятельности организма. Материал иллюстрирован 29 рисунками, схемами и 4 таблицами. Учебное пособие предназначено для врачей-стоматологов, преподавателей, аспирантов, клинических ординаторов.

**Авторы-составители:**

**Еловицова Татьяна Михайловна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии УГМУ;

**Григорьев Сергей Сергеевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии УГМУ.

**Ответственный редактор:**

**Рецензенты:**

**Щипский Александр Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии челюстно-лицевой области МГМСУ им. А.И. Евдокимова;

**Леонова Людмила Евгеньевна**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии ФПК и ППС ПГМУ им. Е.А. Вагнера.

УДК 616.316-008.8  
ББК 56.612

ISBN 978-5-89895-892-3

© Авторы, 2018  
© ФГБОУ ВО УГМУ  
Минздрава России, 2018

Содержание

Вместо предисловия. Слюна: ее значение и роль в развитии заболеваний полости рта . . . . .	4
Введение . . . . .	6
1. Характеристика слюнных желез: общие сведения . . . . .	7
2. Слюна и ее функции . . . . .	10
3. Мицеллы слюны . . . . .	14
4. Механизмы образования слюны . . . . .	16
5. Функции смешанной слюны . . . . .	23
6. Ферменты слюны . . . . .	37
7. Скорость слюноотделения . . . . .	41
8. Роль слюны в образовании биофильма (биопленки) на тканях полости рта . . . . .	45
9. Микрокристаллизация смешанной слюны . . . . .	49
10. Кристаллографическое исследование смешанной слюны . . . . .	55
11. Интегральная оценка местного иммунитета неспецифической резистентности в цитологических препаратах как способность эпителиоцитов к адгезии микробных тел (РАМЭК) . . . . .	58
12. Слюна как тест-объект в эколого-аналитическом мониторинге микроэлементов . . . . .	61
13. Околосуточная динамика минерального состава смешанной слюны человека . . . . .	69
14. Возрастные изменения секреции слюны у здоровых лиц . . . . .	70
15. Экспресс-диагностика курения в практике врача-стоматолога . . . . .	74
16. Тесты . . . . .	78
17. Эталон правильных ответов . . . . .	93
18. Вместо заключения. . . . .	94
19. Литература . . . . .	95
20. Список сокращений . . . . .	104
ПРИЛОЖЕНИЯ . . . . .	105

## **ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ**

### **СЛЮНА: ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЛОСТИ РТА**

«Слюна и сегодня является недооцененной из всех жидкостей организма. Тем не менее, этот небольшой по объему секрет играет жизненно важную роль в сохранении интеграции тканей полости рта, а именно: в отборе, проглатывании и подготовке пищи к перевариванию; в сохранении способности людей общаться друг с другом. Функции слюны в сохранении целостности тканей полости рта обеспечиваются, прежде всего, нестимулированной (в состоянии покоя) ее секрецией; ее же функции, связанные с пищей, обеспечиваются стимулированным током слюны в ходе самого приема пищи. Слюна осуществляет много функций в защите и поддержании целостности слизистой оболочки полости рта, некоторые компоненты слюны усиливают моторные функции жевания, проглатывания и произнесения звуков, а также сенсорные и хемосенсорные функции в полости рта. Как заметил Клод Бернар, мы распознаем функции органа, выявляя последствия его отсутствия. Важность слюны наилучшим образом демонстрируется у тех пациентов, у которых фактически слюнной секрет не поступает в полость рта. В подавляющем большинстве случаев сухость в полости рта возникает при снижении количества слюны. Этот секрет выполняет много жизненно важных функций: обеспечивает речь, вкусовое восприятие, жевание, глотание и пищеварение, защищает зубы, губы, слизистую оболочку полости рта и пищевод от внешних воздействий, выполняет буферную, минерализующую и другие функции.

По данным литературы, в среднем каждый четвертый, пятый взрослый страдает ксеростомией (сухостью в полости рта), причем преимущественно женщины. Распространенность заболевания увеличивается с возрастом. Если в возрастной категории от 20 до 40 лет эти показатели колеблются от 12 до 22%, то в возрастной группе пожилых людей они составляют 30-40%. В печати представлены обзорные работы, в которых слюну оценивают как достойный биологический материал для клинических исследований не только состояния полости рта. И дальнейшее развитие исследований смешанной слюны (ротовой жидкости) найдет более широкое применение в клинической медицине».

*Ронь Галина Ивановна*

## ВВЕДЕНИЕ

Слюна – это биологическая жидкость организма, которая постоянно находится в полости рта. Это среда, в которой находятся органы полости рта на протяжении всей жизни человека. Смешанная слюна участвует в обеспечении переработки и всасывании пищевых продуктов, в осуществлении коммуникативной функции, сохраняя нашу способность общаться друг с другом, осуществляет механическую очистку и защиту поверхности зубов и слизистой оболочки полости рта от химических и бактериальных воздействий, выполняет бактерицидную функцию. Она является естественным фактором, обменной средой, в которую поступают вещества из сыворотки крови, поддерживая таким образом гомеостаз. И сегодня слюна недостаточно изучена и все еще недооценена. Этот небольшой по объему секрет играет жизненно важную роль в сохранении и функционировании тканей полости рта и организма в целом.

## 1. Характеристика слюнных желез: общие сведения

Слюна (saliva) представляет собой динамичную среду, в которой постоянно происходят процессы, обуславливающие физиологическое функционирование зубов и слизистой оболочки полости рта (Ромачева И.Ф. с соавт., 1987; Ронь Г.И., 2008; Пожарицкая М.М. с соавт., 2017 и др.). Это сложная по составу смесь, комплексный секрет. Смешанная слюна (ротовая жидкость) образуется слюнными железами (рис. 1). Слюнные железы представляют собой особую группу секреторных органов. Нет других органов, которые осуществляли бы такое многообразие функций (секреторную, рекреторную, экскреторную, инкреторную) и оказывали бы столь большое влияние на состояние организма, органов полости рта и пищеварительную систему в целом (Ромачева И.Ф. с соавт., 1987; Ронь Г.И., 2008). Различают три пары больших слюнных желез: околоушные, поднижнечелюстные и подъязычные. Большие слюнные железы легко прощупываются со стороны полости рта

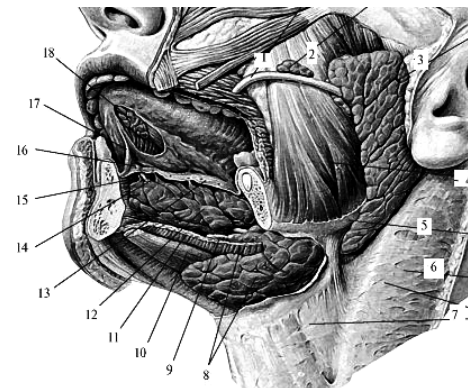


Рис.

1.

### Анатомия области слюнных желез:

1 – околоушной проток, 2 – добавочная околоушная железа, 3 – околоушная железа, 4 – жевательная мышца, 5 – жевательная фасция, 6 – грудино-ключично-сосцевидная мышца, 7 – поверхностная пластинка шейной фасции, 8 – поднижнечелюстная железа и ее проток, 9 – крючковидный отросток поднижнечелюстной железы, 10 – переднее брюшко двубрюшной мышцы, 11 – челюстно-подъязычная мышца, 12 – подъязычная железа, 13 – подъязычная складка, 14 – поднижнечелюстной проток, 15 – большой подъязычный проток, 16 – подъязычный сосочек, 17 – уздечка языка, 18 – передние язычные железы.

и представляют собой дольчатые образования. Малые слюнные железы (диаметром 1–5 мм) располагаются группами в различных участках слизистой оболочки полости рта и в зависимости от этого они получили название: губные, щечные, небные, язычные. Наибольшее количество малых слюнных желез находится в подслизистой основе губ, твердого и мягкого неба.

Закладка слюнных желез происходит на 5-й неделе эмбрионального развития. Первыми закладываются околоушные слюнные железы, затем поднижнечелюстные, подъязычные и малые слюнные железы. Однако дифференцировка ацинусов и протоков слюнных желез не заканчивается к моменту рождения ребенка. Окончательное формирование слюнных желез происходит в среднем к 20 годам жизни. Особенности строения малых слюнных желез сохраняются до 60-летнего возраста. Возрастные изменения слюнных желез характеризуются уменьшением объема ацинарной ткани (Пожарицкая М.М. с соавт., 2017).

**Околоушные** слюнные железы (glandulae parotidea) – самые крупные слюнные железы из трех пар, масса каждой железы составляет от 14 до 30 г, состоит в среднем из 2600 долек, это сложное альвеолярное образование. Железа имеет умеренно плотную консистенцию и слегка бугристую поверхность (Ронь Г.И., 2008). Выводной проток железы (стенонов проток) открывается в преддверии полости рта на уровне первых верхних моляров. Он имеет клапаны и терминальные сифоны, которые регулируют выведение слюны. Длина внежелезистой части стенонова протока колеблется, однако обычно не превышает 5-8 см. Ширина просвета протока при выходе его из железы составляет 1–1,5 мм, далее достигает 2-3 мм (рис. 2).

Околоушные слюнные железы являются органами пищеварительной системы. Они образованы серозными ацинусами и выделяют в полость рта серозный секрет, слюну, богатую белком. Количество выделяемой слюны различно. Оно меняется и зависит от состояния организма, пищи, ее вида и запаха, а также от характера раздражения рецепторов полости рта. Клетки околоушной железы осуществляют выделительную функцию – выводят из организма различные токсины, лекар-

ственные вещества и др. В то же время околоушная слюнная железа является железой внутренней секреции, поскольку паротин влияет на минеральный и белковый обмен. Установлена также гистофункциональная связь околоушной железы с околощитовидными, щитовидными, половыми железами, гипофизом, надпочечниками и др. Иннервация околоушной слюнной железы осуществляется чувствительными, симпатическими и парасимпатическими нервами. Через околоушную слюнную железу проходит лицевой нерв. В процессах минерализации и реминерализации зубов секрет околоушных желез играет важнейшую роль.

**Поднижнечелюстные** железы (glandulae submandibulares) меньше, каждая железа имеет массу около 8 г (при этом отмечены гендерные особенности: у мужчин – около 9,5 г, у женщин – 6,5 г; с возрастом, после 50 лет, вес железы уменьшается), состоит в среднем из 1700 долек. Консистенция железы умеренно плотная. Выводной проток (Вартонов проток) открывается на дне полости рта, на подъязычном сосочке (в области подъязычного возвышения). Кровоснабжение железы осуществляется за счет подбородочной и язычной артерий (рис. 3).

Поднижнечелюстные слюнные железы иннервируются веточками подчелюстного нервного узла.

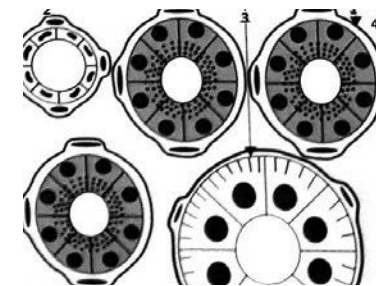


Рис. 2. Схема строения околоушной слюнной железы:

- 1 – серозные концевые отделы;
- 2 – вставочный выводной проток;
- 3 – исчерченный выводной проток;
- 4 – соединительнотканная строма железы.

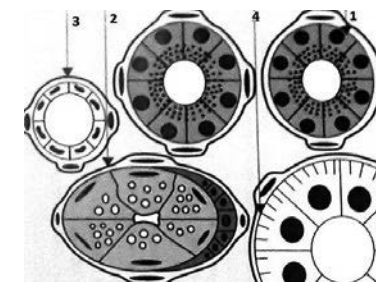


Рис. 3. Схема строения поднижнечелюстной слюнной железы:

- 1 – серозный концевой отдел; 2 – смешанный концевой отдел; 3 – вставочный проток; 4 – исчерченный проток.

Это железы смешанного типа, они выделяют серозно-слизистый секрет и состоят из серозных и слизистых ацинусов. Серозные ацинусы расположены на основании слизистых ацинусов и образуют полулуния Джаиануцци.

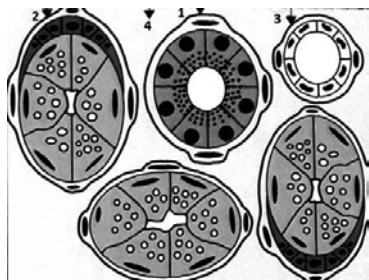


Рис. 4. Схема строения подъязычной слюнной железы:

1 – серозный концевой отдел; 2 – смешанный концевой отдел; 3 – вставочный проток; 4 – соединительнотканная строма.

**Подъязычные** слюнные железы (*glandulae sublingualis*) небольшие, масса каждой из них составляет около 3 г (у мужчин несколько больше, с возрастом вес железы также уменьшается), состоит в среднем из 1200 долек. Железы являются смешанными и выделяют серозно-слизистый секрет (рис. 4). Выводной проток (Бартолиниев проток) открывается на дне полости рта, на подъязычном сосочке (в области подъязычного возвышения), иногда сливается с поднижнечелюстным, образуя общий выводной проток.

## 2. Слюна и ее функции

### Состав слюны

Слюна – это вязкая жидкость с рН 5,8 – 7,6, состав которой меняется в зависимости от скорости ее секреции. Около 99 – 99,4% слюны составляет вода. Оставшиеся 1 – 0,6% – минеральные и органические вещества. Неорганические компоненты слюны находятся в виде растворённых в ней анионами макроэлементов – хлоридов, фосфатов, бикарбонатов, роданидов, иодидов, бромидов, сульфатов, а также катионами  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . В слюне определяются микроэлементы: Fe, Си, Mn, Ni, Li, Zn, Cd, Pb, Li и др. Все минеральные макро- и микроэлементы находятся и в виде простых ионов, и в составе соединений – солей, белков и хелатов (табл. 1).

Неорганические компоненты нестимулированной смешанной слюны и плазмы крови (в ммоль/л)

Вещество	Слюна	Плазма крови
Натрий	6,6–24,0	130–150
Калий	12,0–5,0	3,6–5,0
Хлор	11,0–20,0	97,0–108,0
Общий кальций	0,75–3,0	2,1–2,8
Неорганический фосфат	2,2–6,5	1,0–1,6
Общий фосфат	3,0–7,0	3,0–5,0
Бикарбонат-ион ( $\text{HCO}_3^-$ )	20,0–60,0	25,0
Тиоцианаты ( $\text{SCN}^-$ )	0,5–1,2	0,1–0,2
Медь	0,3	0,1
Иод	0,1	0,01
Фтор	0,001–0,15	0,15

Количество неорганических компонентов смешанной слюны различно, в зависимости от состояния покоя или стимуляции слюнных желез различными химическими и физическими факторами и пищевыми веществами. Элементный баланс смешанной слюны подвержен значительным колебаниям в зависимости от генетических, гендерных, временных, биологических, социальных и климатических факторов. Изменение концентрации микроэлементов слюны наблюдается при интенсивных физических нагрузках. В утренние часы в слюне достоверно выше концентрация ионов Al, Си, Na и Mg, а в вечерние часы – ионов K, Ca, P, Fe, Mn, Se, Zn, Si, Ni, Cr и Sr. Содержание ионов в слюне также может зависеть от возраста (Вавилова Т.П. с соавт., 2016). Содержание фтора в слюне зависит от содержания этого микроэлемента в питьевой воде (концентрация фтора в слюне увеличивается при высокой концентрации в воде, примерно в 2 раза, но в целом остается на очень низком уровне) (Леус П. А. с соавт., 2004).

Бикарбонаты в полость рта экскретируются преимущественно из околоушных и поднижнечелюстных слюнных желез. Их концентрация зависит от стимуляции. Количество бикарбоната нестимулированной слюны достигает 5 ммоль/л, а в стимулированной слюне оно может возрастать до 60 ммоль/л.

В слюне фосфат содержится в двух формах: в виде «неорганического» фосфата и фосфата, связанного с белками. Кальций, как и фосфаты, находится в ионизированной форме или в соединении с белками.

В полость рта со слюной могут поступать и ионы тяжелых металлов. Они способны взаимодействовать с молекулами сероводорода, выделяемыми микроорганизмами. Это приводит к образованию сульфидов металлов, вследствие чего в пришеечной области зубов появляется «свинцовая кайма».

Из плазмы крови в слюну поступают тиоцианаты (SCN<sup>-</sup>, роданиды). Они образуются из синильной кислоты с участием фермента роданезы. В слюне курильщиков содержится в 4-10 раз больше роданидов, чем у некурящих людей. Их количество также может возрастать при воспалении тканей пародонта. Распад иодтиронинов в слюнных железах приводит к освобождению иодидов в слюну (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

Таблица 2

**Органические компоненты нестимулированной смешанной слюны**

Органические компоненты	Единицы измерения
Альбумин	30,0 мг/л
Белок	1,0–3,0 г/л
Глюкоза	0,06–0,17 ммоль/л
Имуноглобулин А	39,0–59,0 мг/л
Имуноглобулин G	11,0–18,0 мг/л
Имуноглобулин М	2,3–4,8 мг/л
Креатинин	2,0–10,0 мкмоль/л
Молочная кислота	0,37 ммоль/л
Мочевина	3,3 ммоль/л
Мочевая кислота	0,18 ммоль/л
Пировиноградная кислота	0,1 ммоль/л
Холестерин	1–2 мкмоль/л

Органические вещества – белки, пептиды, аминокислоты, углеводы – в основном присутствуют в осадке смешанной слюны. Лейкоциты и микроорганизмы поглощают пищевые вещества, поступающие в полость рта, и освобождают продукты обмена в окружающую среду. Другая часть органических веществ, таких, как мочевина, креатинин, гормоны, некоторые пептиды, факторы роста, калликреин и другие ферменты, выделяются с секретом слюнных желез (табл. 2).

*Липиды.* В цельной слюне содержится от 10 до 100 мг/мл липидов, также выявляют триацилглицеролы, свободные жирные кислоты (пальмитиновую, стеариновую, эйкозопентаеновую, олеиновую и др.), эфиры холестерина и свободный холестерол. В меньшей концентрации в слюне обнаруживаются фосфатидилэтаноламин, фосфатидилхолин, сфингомиелин и фосфатидилсерин. Данные о содержании и характере липидов в слюне противоречивы. Это связано, в первую очередь, с методами очистки и выделения липидов, а также со способом получения слюны, возрастом доноров и другими факторами (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

Липиды поступают в полость рта в основном с секретами околоушных и поднижнечелюстных слюнных желез. Однако некоторые липиды, такие, как холестерол и свободные жирные кислоты, поступают в слюну из сыворотки крови. Источником ряда липидов в слюне также являются мембраны секреторных везикул, фрагменты мембран бактериальных клеток. Низкое содержание фосфолипидов в слюне свидетельствует о том, что клеточные мембраны не являются основным источником липидов в слюне. Значительная часть липидов находится в связанном состоянии с белками слюны, в частности с высокомолекулярными гликопротеинами – муцинами, и с основными белками, богатыми пролином. Липиды слюны участвуют в формировании пелликулы эмали зуба, входят в состав зубного налета, зубного камня и содержимого кариозных полостей.

Мочевина выделяется малыми слюнными железами, несколько меньше околоушными и поднижнечелюстными. Мочевина может синтезироваться и микробиотой из L-аргина. Часть мочевины попадает в смешанную слюну с пищей и из поврежденных тканей полости рта. Количество выделяемой мочевины зависит от скорости слюноотделения, оно обратно пропорционально количеству выделенной слюны. Уровень мочевины в слюне повышается при заболеваниях почек. В полости рта мочевина расщепляется при участии уреолитических бактерий, присутствующих в осадке слюны, до углекислого газа и аммиака. Освобождающееся количество аммиака влияет на pH смешанной слюны и зубной бляшки. Кроме мочевины в слюне определяются мочевая кислота

и креатинин. Все эти вещества определяют уровень остаточного азота в слюне.

**Органические кислоты.** В смешанной слюне содержатся молочная, пировиноградная и другие кислоты. Увеличение количества органических кислот, в частности лактата в слюне и зубном налете, способствует очаговой кариозной деминерализации эмали и развитию кариеса зуба в стадии дефекта. Источником нитратов ( $\text{NO}_3^-$ ) и нитритов ( $\text{NO}_2^-$ ) в слюне являются пища, вода и табачный дым. Нитраты в полости рта превращаются в нитриты (при участии нитратредуктазы бактерий), и их содержание зависит от количества выкуренных сигарет. У курильщиков и лиц, занятых в табачном производстве, увеличивается активность нитратредуктазы и количество нитритов в смешанной слюне. Образовавшиеся нитриты также могут вступить в реакцию с вторичными аминами (лекарствами, аминокислотами) с образованием канцерогенных нитрозосоединений. Эта реакция протекает в кислой среде, а ускоряют ее тиоцианаты, количество которых в слюне при курении также увеличивается.

### 3. Мицеллы слюны

Слюна является коллоидной системой, которая содержит агрегаты достаточно малых нерастворимых в воде частиц (0,1-100 нм), находящихся во взвешенном состоянии. Как коллоидная система слюна имеет две противоположные направленности: неустойчивость и стремление к стабилизации. Суммарная величина большой поверхности коллоидных частиц резко увеличивает ее способность поглощать другие вещества поверхностным слоем, что повышает устойчивость этих частиц. В случае органических коллоидов наряду с электролитами, которые являются ионными стабилизаторами, стабилизирующую роль выполняют белки (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

Вещество, находящееся в дисперсном состоянии, образует нерастворимое «ядро» коллоидной степени дисперсности. Оно вступает в адсорбционное взаимодействие с ионами

электролита (стабилизатор), находящегося в жидкой (водная) фазе. Молекулы стабилизатора диссоциируют в воде и участвуют в образовании двойного электрического слоя вокруг ядра (адсорбционный слой) и диффузного слоя вокруг такой заряженной частицы. Весь комплекс, состоящий из нерастворимого в воде ядра, дисперсной фазы и слоёв стабилизатора (диффузный и адсорбционный), охватывающих ядро, получил название **мицеллы**. Слюна имеет мицеллярное строение (рис. 5), (Вавилова Т. П. с соавт., 2008, 2016).

На поверхности ядра сорбируются находящиеся в слюне в избытке молекулы моногидрофосфат-иона ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ). В адсорбционном и диффузных слоях мицеллы будут находиться ионы  $\text{Ca}^{2+}$ , являющиеся противоионами. Белки, связывающие большое количество воды (в частности, муцин), способствуют распределению всего объема слюны между мицеллами, в результате чего она структурируется, приобретает высокую вязкость, становится малоподвижной. В кислой среде заряд мицеллы может уменьшиться вдвое, так как вместо моногидрофосфат-иона ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ) появляется дигидрофосфат-ион ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ). Такая слюна не способна участвовать в поддержании постоянства эмали. Подщелачивание слюны приводит к увеличению фосфат-ионов, которые, соединяясь с ионами кальция, образуют плохо растворимые соединения  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , осаждающиеся в виде зубного камня. Изменение структуры мицеллы в слюне также приводит к образованию камней в протоках слюнных желез с развитием слюннокаменной болезни (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

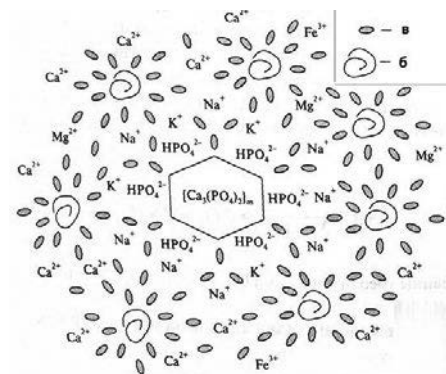


Рис. 5. Модель строения мицеллы слюны с «ядром» из фосфата кальция:

в – молекула воды; б – молекула белка.



#### 4. Механизмы образования слюны

Секреция – это внутриклеточный процесс поступления в секреторную клетку веществ, образования из них секрета определенного функционального назначения и последующее выделение секрета из клетки. Периодические изменения в секреторной клетке, связанные с образованием, накоплением, выделением секрета, и восстановление путем дальнейшей секреции называется секреторным циклом. Выделяют от 3 до 5 фаз секреторного цикла, и для каждой из них характерно специфическое состояние клетки и ее органелл.

**Секреторный цикл** – это последовательная смена состояний секреторных клеток, выделяющих ферменты и слизистый секрет.

##### Фазы секреторного цикла:

1. Выход из крови в секреторную клетку низкомолекулярных веществ, которые необходимы для синтеза ферментов.
2. Синтез просекрета идет на рибосомах, далее просекрет переходит в аппарат (комплекс) Гольджи.
3. Дозревание секрета в аппарате Гольджи.
4. Упаковывание секрета в гранулы. В этих гранулах секрет сохраняется до тех пор, пока не поступит сигнал клетке о необходимости выделения секрета.
5. Через апикальный полюс происходит выделение секрета (чаще это кальцийзависимый процесс).

Специфика и выделение разных по составу продуктов секреции позволили выявить секреторные клетки с тремя видами внутриклеточных конвейеров: белковым, слизистым и минеральным.

Образование первичного секрета связано с рядом факторов: приток крови по кровеносным сосудам, окружающим секреторные отделы. Слюнные железы даже в состоянии покоя имеют высокий объемный кровоток. При секреции желез и происходящей при этом вазодилатации кровотоков возрастает в 10-12 раз. Кровеносные капилляры слюнных желез характеризуются высокой проницаемостью, которая в 10 раз выше, чем в капиллярах скелетных мышц. Вероятно, что такая высокая

проницаемость обусловлена наличием в клетках слюнных желез активного калликреина, который расщепляет кининогены. Образующиеся кинины (каллидин и брадикинин) повышают проницаемость сосудов посредством увеличения синтеза NO и простагландинов эндотелиоцитами (рис. 6).

В секреторных клетках повышение концентрации ионов  $Ca^{2+}$  сопровождается открытием кальцийзависимых ионных

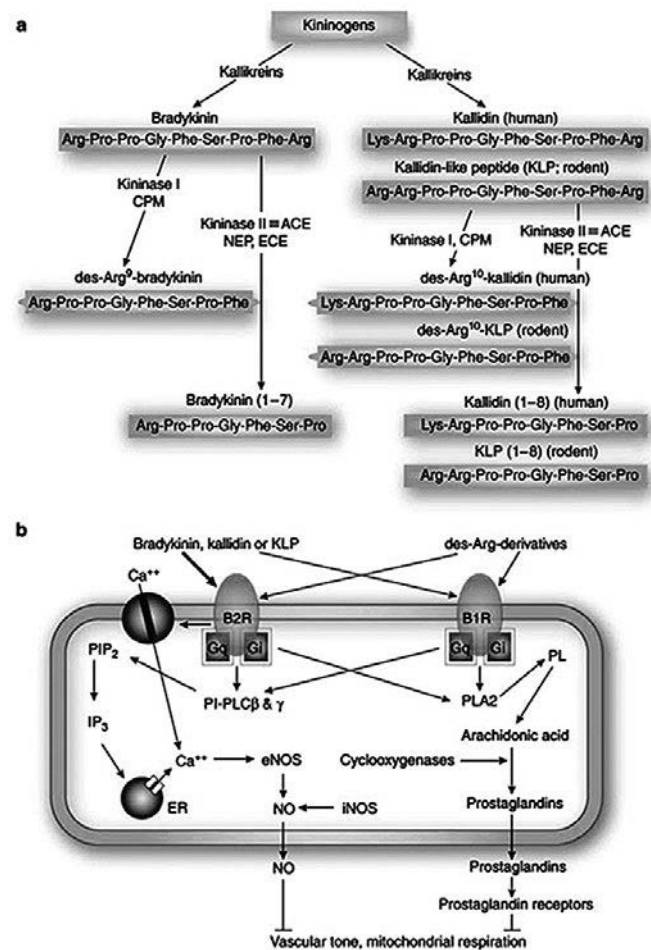


Рис. 6. Калликреин-кининовая система.

каналов. Синхронное образование секрета в ацинарных клетках и сокращение миоэпителиальных клеток приводит к освобождению первичной слюны в выводные протоки.

Транспорт электролитов в ацинарных клетках состоит из двух этапов: перенос ионы и воды через базолатеральную мембрану в клетку и их выход через апикальную мембрану в просвет протоков. В клетках выводных протоков осуществляется не только секреция, но и реабсорбция воды и электролитов. Транспорт воды и ионов происходит также и в околоклеточном пространстве по механизму активного и пассивного транспорта (рис. 7).

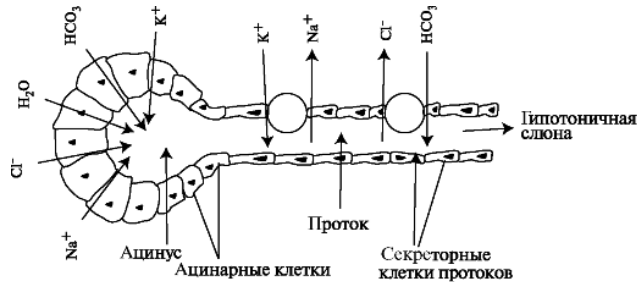


Рис. 7. Транспортные системы в слюнных железах, участвующие в формировании слюнного секрета.

Через базолатеральную мембрану внутрь клетки поступают ионы  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ , а также глюкоза и аминокислоты. В дальнейшем последние используются для синтеза секреторных белков. Молекула глюкозы подвергается аэробному распаду до конечных продуктов  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  с образованием молекул АТФ. Большая часть молекул АТФ используется для работы транспортных систем. При участии карбоангидразы молекулы  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  образуют угольную кислоту, которая диссоциирует на  $\text{H}^+$  и  $\text{HCO}_3^-$ . Поступивший в клетку ортофосфат идет на образование молекул АТФ, а избыток выделяется через апикальную мембрану с помощью белка-переносчика (рис. 8).

Повышение концентрации ионов  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$  внутри клетки вызывает ток воды в клетку, которая поступает через белки – аквапорины. Аквапорины обеспечивают быстрый транспорт жидкости через мембраны клеток эпителия и эндотелия. В слюнных

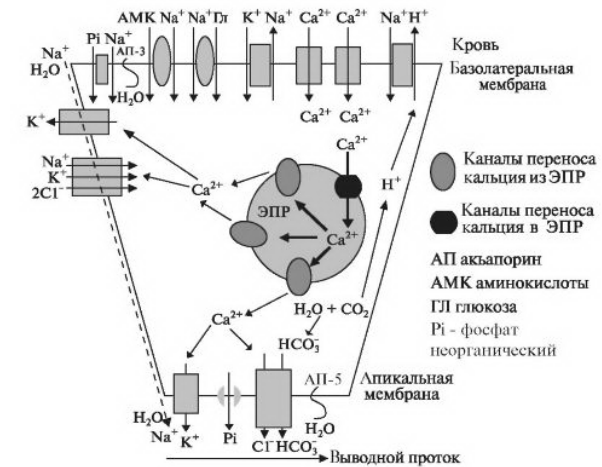


Рис. 8. Клеточные механизмы транспорта ионов в ацинарных клетках.

железах аквапорин-1 локализован в эндотелиальных клетках капилляров, а аквапорин-3 присутствует в базолатеральной мембране ацинарных клеток. Приток воды в ацинарную клетку приводит к интеграции в апикальную плазматическую мембрану белка аквапорина-5, обеспечивающего выход воды из клетки в слюнный проток. Одновременно ионы  $\text{Ca}^{2+}$  активируют ионные каналы в апикальной мембране, и таким образом исток воды из клетки сопровождается выходом ионов в выводные протоки.

Часть воды и ионов поступают в состав первичной слюны по околоклеточному пространству. Образовавшаяся первичная слюна изотонична плазме крови и близка к ней по составу электролитов (рис. 9).

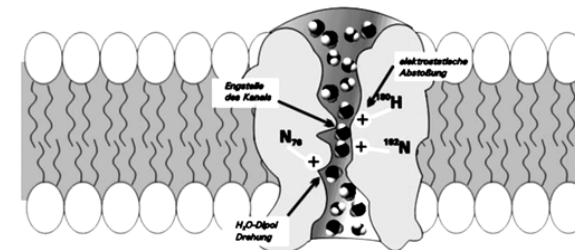


Рис. 9. Механизм работы аквапоринов.

## Биосинтез белкового секрета

В ацинарных клетках и клетках выводных протоков слюнных желёз осуществляется биосинтез белкового секрета. Аминокислоты поступают в клетку при помощи натрийзависимых мембранных транспортеров. Синтез секреторных белков происходит на рибосомах.

Рибосомы, связанные с эндоплазматической сетью (ретикулум), синтезируют белки, которые затем гликозируются. Перенос олигосахаридов на растущую полипептидную цепь происходит на внутренней стороне мембраны эндоплазматической сети. Переносчиками липидов служит долихолфосфат – липид, содержащий около 20 изопреновых остатков. К долихолфосфатам присоединяется олигосахаридный блок, состоящий из 2 остатков N-ацетилглюкозамина, 9 остатков маннозы и 3 остатков глюкозы. Его образование идет путем последовательного присоединения углеводов из УДФ – и ГДФ – производных. В переносе участвуют специфические гликозилтрансферазы. Затем углеводный компонент целиком переносится на определенный остаток аспарагина растущей полипептидной цепи. При переносе олигосахаридов на белок высвобождается долихолдифосфат, который под действием фосфатазы превращается в долихолфосфат. Синтезируемый начальный продукт накапливается в щелях и лакунах эндоплазматической сети, откуда перемещается в комплекс Гольджи, где заканчивается созревание секрета и упаковка гликопротеинов в везикулы (рис. 10).

В перемещении и выведении секрета из клетки принимают участие фибриллярные белки и белок синексин. Образовавшаяся секреторная гранула соприкасается с плазматической мембраной и образуется плотный контакт. Далее на плазмолемме возникают межмембранные глобулы и формируются «гибридные» мембраны. В мембране образуются отверстия, через которые содержимое секреторных гранул переходит во внеклеточное пространство ацинуса. Материал мембран секреторных гранул затем используется для построения мембран органелл клетки.

В аппарате Гольджи мукоцитов поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желёз синтезируются гликопротеины,

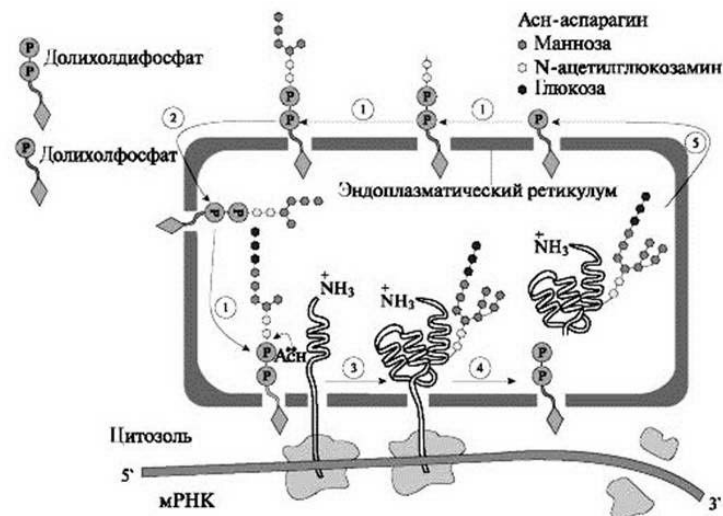


Рис. 10. Биосинтез гликопротеинов слюнных желёз.

- 1 – образование олигосахаридного ядра в молекуле долихолфосфата с участием гликозилтрансфераз;
- 2 – перемещение долихолфосфата, содержащего олигосахарид, во внутреннюю полость эндоплазматического ретикулума;
- 3 – перенос олигосахаридного ядра на остаток аспарагина растущей полипептидной цепи;
- 4 – освобождение долихолдифосфата;
- 5 – рециклизация долихолфосфата.

содержащие большое количество сиаловых кислот, аминокислот, которые способны связывать воду с образованием слизи. Для этих клеток характерны менее выраженная плазматическая сеть и выраженный аппарат Гольджи. Синтезируемые гликопротеины оформляются в секреторные гранулы, которые выделяются в просвет выводных протоков.

## Формирование слюны в выводных протоках

Протоковые клетки синтезируют и содержат биологически активные вещества, которые выводятся в апикальном и базолатеральном направлениях. Клетки протоков образуют стенки выводящих каналов и регулируют водный и минеральный состав слюны.

Из просвета выводных протоков, где проходит изотоничная слюна, происходит реабсорбция в клетке ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ . В клетках исчерченных протоков, где имеется большое количество митохондрий, образуется множество молекул  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . При участии карбоангидразы угольная кислота диссоциирует на  $\text{H}^+$  и  $\text{HCO}_3^-$ . Затем ионы  $\text{H}^+$  выводятся в обмен на ионы  $\text{Na}^+$ , а  $\text{HCO}_3^-$  на  $\text{Cl}^-$ . На базолатеральной мембране локализуются транспортные белки  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  АТФ-аза и  $\text{Cl}^-$  – канал, через которые ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$  поступают из клетки в кровь (рис. 11).

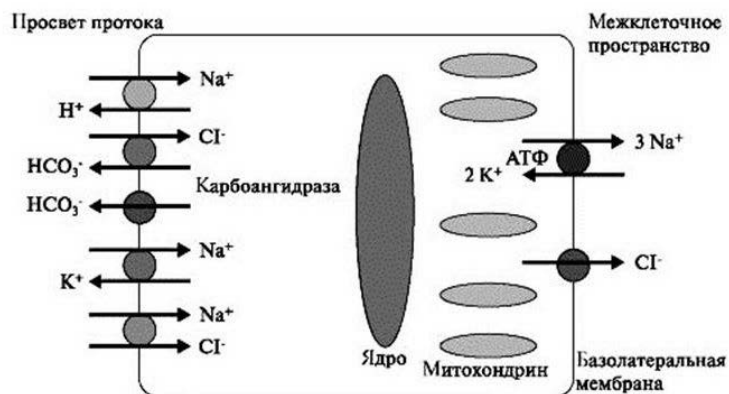


Рис. 11. Формирование слюны в исчерченных клетках выводных протоков слюнных желёз.

Процесс реабсорбции регулируется альдостероном. Ток воды в выводных протоках обеспечивается белками-аквапоринами. В результате формируется гипотоничная слюна, в которой содержится большое количество ионов  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{K}^+$  и мало  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ .

В ходе секреции из клеток выводных протоков кроме ионов секретируются различные белки, синтезируемые также в этих клетках. Поступившие секреты из малых и больших слюнных желёз смешиваются с клеточными элементами (лейкоциты, микроорганизмы, слущенный эпителий), остатками пищи, метаболитами микроорганизмов, что приводит к формированию смешанной слюны.

## 5. Функции смешанной слюны



Рис. 12. Функции слюны.

**1. Пищеварительная функция слюны.** Смачивая и размягчая твердую пищу, слюна облегчает проглатывание пищи. При жевании пища смешивается со слюной, которая составляет 10 – 20% от количества пищи. В формировании пищевого комка участвуют слюнные муцины, а в расщеплении гомополисахаридов — секреторный фермент  $\alpha$ -амилаза.  $\alpha$ -Амилаза общей слюны синтезируется главным образом в околушных слюнных железах.  $\alpha$ -Амилаза развивает свою активность в широком диапазоне pH 3.8-9.4 с оптимальным действием при нейтральных значениях pH. На активность энзима оказывают стабилизирующее действие ионы  $\text{Ca}^{2+}$ , ионы  $\text{Cl}^-$ , бромидов и нитратов – активирующее.  $\alpha$ -Амилаза слюны начинает расщепление крахмала или гликогена в ротовой полости, но ее действие быстро инактивируется в кислой среде желудочного сока (при 5 значении  $\text{pH} < 3,5$ ). Дальнейшее расщепление крахмала или гликогена происходит благодаря  $\alpha$ -амилазе секрета поджелудочной железы и заканчивается с помощью мальтазы и изомальтазы секрета тонкого кишечника. По своим иммунохимическим свойствам и аминокислотному составу слюнная  $\alpha$ -амилаза очень сходна с панкреатической амилазой.

**2. Коммуникативная функция слюны.** Слюна – необходимый компонент формирования правильной речи и общения людей. В процессе разговора, приема пищи при постоянном потоке воздуха влажность в полости рта сохраняется. Это обеспечивают муцины и другие слюнные гликопротеины.

*Муцин* синтезируется в поднижнечелюстных, подъязычных и малых слюнных железах. Существует целое семейство муцинов. В слюне присутствуют высокомолекулярный и низкомолекулярный муцин. В полипептидной цепи муцина содержится большое количество серина и треонина, а всего их насчитывается около 200 на одну полипептидную цепь. Третьей, наиболее часто встречающейся аминокислотой в муцине является пролин. К остаткам серина и треонина через O-гликозидную связь присоединены остатки N-ацетилнейраминовой кислоты, N-ацетилгалактозамина, фруктозы и галактозы. Сам белок по своему строению напоминает гребенку: короткие углеводные цепи, как зубья, торчат из жесткой, богатой пролином полипептидной основы (Вавилова Т.П. с соавт., 2016). Такое строение позволяет молекуле муцина связывать большее количество воды, обеспечивая вязкость слюны. Муцин, покрывая эпителий полости рта, защищает его от повреждающего действия бактерий и дегидратации.

**3. Защитная функция слюны** обеспечивается четырьмя механизмами: 1) очищение зубов и слизистой оболочки полости рта от продуктов метаболизма бактерий и остатков пищи; 2) антимикробное и противовирусное действие; 3) формирование защитного слоя (пелликулы) на поверхности органов и тканей полости рта; 4) поддержание кислотно-основного равновесия. Сегодня в слюне человека обнаружено несколько семейств эндогенных антимикробных пептидов (АМП) – *дефензины*, *кателицидины*, *гистатины* и др. АМП представляют собой небольшие молекулы, построенные из нескольких десятков аминокислот. небольшие размеры позволяют им действовать, нарушая структуры или функции клеточной мембраны микроорганизмов (Вавилова Т.П. с соавт., 2016).

*Гистатины* – это белки, богатые гистидином. Семейство гистатинов представлено 12 пептидами с различной функцией.

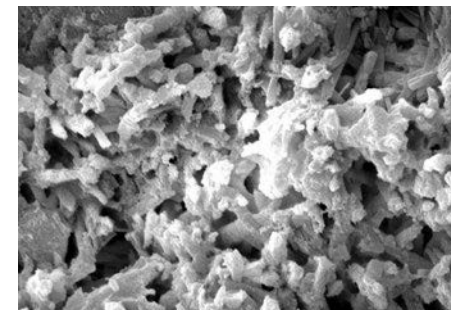
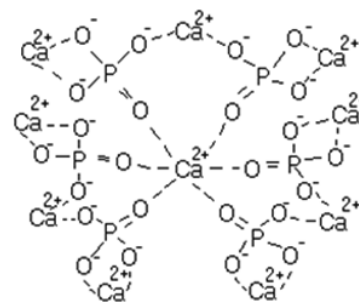


Рис. 13. Строение гидроксиапатита.

Все они участвуют в образовании приобретенной пелликулы зуба, а гистатин-5 является мощным ингибитором роста кристаллов гидроксиапатитов (ГАП) в слюне (рис. 13).

*Дефензины* –  $\alpha$  и  $\beta$ -дефензины – это низкомолекулярные пептиды, богатые цистеином. Источником  $\alpha$ -дефензинов являются лейкоциты, а  $\beta$ -дефензинов – кератиноциты и слюнные железы. Они формируют ионные каналы в мембране бактериальной клетки, агрегируют с пептидами мембран и тем самым обеспечивают перенос ионов в клетку, нарушая ее осмос. Кроме того, дефензины подавляют синтез бактериальных белков.

*Кателицидины* – это катионные пептиды разнообразной структуры: линейной,  $\alpha$ -спиральной или  $\beta$ -шпилькообразной. Они, освобождаясь из гранул нейтрофилов, способны связываться с липополисахаридами бактериальных мембран или формировать ионные каналы.

*Кальпротектин* – низкомолекулярный связывающий кальций белок S100 (36 кДа). Кальпротектин высвобождается из нейтрофилов и макрофагов во время их активации (или гибели) и вовлекается в активный воспалительный процесс. Кальпротектин в нейтрофилах отвечает за первичную иммунную реакцию лейкоцитов, а также имеет противомикробные, фунгицидные и антипролиферативные свойства.

*Лактоферрин* – это гликопротеин, который существует в виде различных полимерных форм – от мономера до тетрамера. Это определяет его функциональные свойства. Каждая молекула белка может обратимо связывать два иона трехвалентного железа

или ионы цинка, меди и других металлов. Лактоферрин относится к системе врожденного иммунитета. Главные биологические функции белка – это связывание и транспорт ионов железа. Кроме этого лактоферрин обладает антибактериальными, анти-вирусными, антипаразитарными, каталитическими свойствами, а также антиканцерогенными, антиаллергическими, иммуномодулирующими и радиопротекторными.

**Иммуноглобулины.** Основным иммуноглобулином полости рта (90%) является секреторный иммуноглобулин А (sIgA, IgA), который выделяется околоушными слюнными железами (рис. 14).

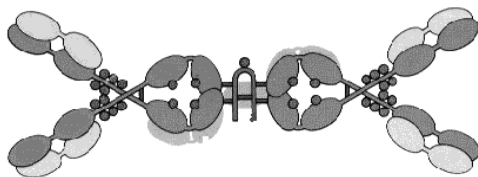


Рис. 14. Строение sIgA.

Остальные 10% IgA, секретируются малыми и поднижнечелюстными слюнными железами. Все другие виды иммуноглобулинов (IgE, IgG, IgM) определяются в меньшем количестве (рис. 15).

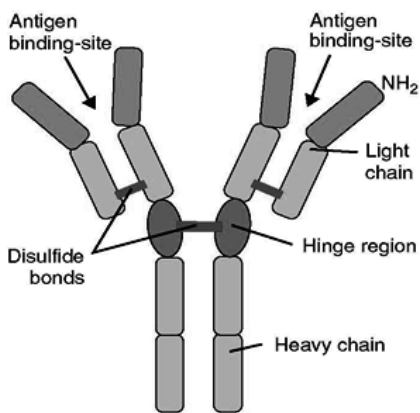


Рис. 15. Строение Ig (схема).

В слюну они поступают из плазмы крови через малые слюнные железы и десневую борозду (sulcus gingivalis).

Соотношение иммуноглобулинов в полости рта иное, чем в сыворотке крови. Секреторный IgA обладает выраженными бактерицидными, антивирусными и антиоксидантными свойствами, активирует комплемент, стимулирует фагоцитоз, играет решающую роль в реализации резистентности к инфекции.

Один из важных механизмов антибактериальной защиты полости рта состоит в предотвращении с помощью IgA адгезии бактерий к поверхности клеток и слизистой оболочки, и эмали зубов. Обоснованием данного предположения служит то, что в эксперименте добавление антисыворотки к *S. mutans* в среде с сахарозой препятствовало их фиксации на гладкой поверхности. Методом иммунофлюоресценции на поверхности бактерий при этом был выявлен IgA. Следовательно, ингибирование фиксации бактерий на гладкой поверхности зуба и слизистой оболочке полости рта может быть важной функцией секреторного IgA, предупреждающего развитие кариеса зубов. Таким образом, секреторный IgA защищает внутреннюю среду организма от различных агентов, попадающих на слизистую оболочку.

**Гликопротеин-340 (gp340, ГП-340)** – это белок, богатый цистеином с молекулярной массой 340 кДа. В присутствии ионов кальция ГП-340 связывается с аденовирусами и вирусами, вызывающими гепатит, ВИЧ-инфекцию. ГП-340 взаимодействует с бактериями полости рта (*Srr. mutans*, *Helicobacter pylori* и др.). При образовании колоний ГП-340 подавляет их сцепление. Белок ингибирует активность эластазы лейкоцитов и защищает белки слюны от протеолиза.

**Лизоцим** синтезируется эпителиальными клетками протоков слюнных желез. Нейтрофилы также являются источниками лизоцима. Бактерицидное действие лизоцима основано на том, что он катализирует гидролиз α (1-4) – гликозидной связи, соединяющей молекулу N-ацетилглюкозамина с N-ацетилмурамовой кислотой в полисахаридах клеточной оболочки микроорганизмов. Это способствует разрушению муреина-пептидогликана, содержащегося в стенке бактерий.

**4. Кислотно-основное равновесие** в полости рта определяется скоростью слюноотделения, совместным действием буферных систем слюны, метаболитами микроорганизмов, количеством зубов и особенностями их расположения в зубной дуге. Значение pH смешанной слюны в норме колеблется от 6,5 до 7,4 ед. В поддержании pH участвуют три буферные системы: *бикарбонатная, фосфатная и белковая*. Эти буферные системы вместе формируют первую линию защиты

от кислотных или щелочных воздействий на ткани полости рта. Они имеют различные пределы буферной емкости. Фосфатная система наиболее активна при рН 6,8–7,0 ед., карбонатная – при рН 6,1–6,3 ед. Белковая система обеспечивает буферную емкость при различных значениях рН.

Благодаря буферным системам у практически здоровых людей уровень рН смешанной слюны восстанавливается после еды в течение нескольких минут до исходного значения. При несостоятельности буферных систем рН смешанной слюны понижается. Это сопровождается увеличением скорости деминерализации эмали и инициирует развитие кариозных и некариозных поражений твердых тканей зубов. На рН слюны в большой степени влияет характер пищи: при приеме кислого сока, кофе с сахаром, йогурта рН снижается до 3,8–5,5, в то же время, употребление пива, кофе без сахара практически не вызывает сдвигов в рН слюны (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

**5. Минерализующая функция слюны.** Слюна – основной источник ионов кальция и фосфора для эмали зубов. После прорезывания зуба механизм минерализации протекает через механизмы: 1) регуляции рН; 2) препятствия в разрушении кристаллов гидроксиапатита эмали зуба; 3) включения ионов в минерализованные ткани. В эмаль зуба ионы поступают через приобретенную пелликулу, в образовании которой участвуют белки слюны (статзерины, белки, богатые пролином, цистатины, гистатины и др.).

*Статзерины (Statherins)*, белки, богатые тирозином) в пелликуле зуба связываются своей N-концевой областью с гидроксиапатитами эмали. Эти фосфогликопротеины содержат до 15% пролина и 25% кислых аминокислот. Статзерины, связывая кальций, ингибируют его осаждение и образование гидроксиапатитов в слюне. Совместно с гистатинами они ингибируют рост и аэробных, и анаэробных бактерий.

*Белки, богатые пролином (ББП)*, составляют до 70% общего количества всех белков секрета околоушных слюнных желёз. В структуре ББП от общего числа аминокислот 75% приходится на пролин, глицин, глутаминовую и аспарагиновую кислоты. ББП по свойствам делятся на 3 группы: кислые, основные и гли-

козилированные. Кислые ББП задерживают деминерализацию эмали зуба и ингибируют излишнее осаждение минералов, т. е. поддерживают постоянное количество кальция и фосфора в эмали зуба. Кислые и гликозилированные ББП способны связывать определенные микроорганизмы и таким образом участвуют в образовании микробных колоний в зубном налете. Основные ББП связывают танины пищи и тем самым защищают слизистую оболочку полости рта от их повреждающего действия, придают вязко-эластические свойства слюне (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

Как сказано выше, интенсивность растворимости гидроксиапатита эмали в смешанной слюне значительно увеличивается при снижении рН: при рН ротовой жидкости 6,8 она пересыщена кальцием, при рН 6,0 смешанная слюна становится кальцийдефицитной (Леонтьев В. К., 2006). Физико-химическое постоянство эмали полностью зависит от состава и химического состояния окружающей смешанной слюны. Главными факторами стабильности апатитов эмали в слюне являются рН и концентрация кальция, фосфата и фтористых соединений в растворе.

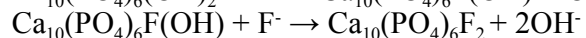
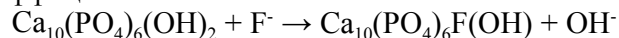
### Строение эмали

Неорганические вещества эмали составляют 98,7% от сухой массы эмали, а на долю органических веществ приходится лишь 1,3%. Неорганическая часть эмали представлена апатитами и неапатитными формами (менее 2% –  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  и др.). Состав апатитов может быть представлен формульной единицей  $\text{A}_5(\text{BO}_4)_3\text{X}$ , где А – это  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ; В – Р, As, Si, С и X – F, OH, Cl,  $\text{CO}_3$ . Необходимо отметить отличительную особенность карбонатных замещений в апатитах, их локализацию в двух анионных позициях (А-тип в позиции X, В-тип в позиции  $\text{BO}_4$ ). К основным апатитам эмали относятся гидроксиапатит (75%), карбонапатит (19%), хлорапатит (4,4%) и фторапатит (0,66%). Простейший состав гидроксиапатита выражается формулой  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ . В состав элементарной ячейки кристалла гидроксиапатита входят две формульные единицы  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Основным структурным элементом апатитов являются фосфатные тетраэдры  $\text{PO}_4$ , формирующие

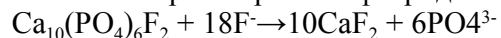
жесткий каркас. Ионы кальция занимают в структуре апатитов две кристаллографически разные позиции. Каждый из ионов  $\text{Ca}_1^{2+}$  связан с 9 атомами кислорода тетраэдров, ионы  $\text{Ca}_2^{2+}$  связывают ионы кислорода  $\text{PO}_4$ -групп с анионом (F, OH, Cl) осевого канала. Таким образом, уточненная формула структуры апатитов кальция может быть представлена как  $(\text{Ca}_1)_4(\text{Ca}_2)_6(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . В структуре гидроксиапатита молярное соотношение кальция и фосфора составляет  $10/6=1,67$ . Значение кальций/фосфорного коэффициента может колебаться в пределах от 1,33 до 2,0, и это обусловлено двумя причинами:

1) Теоретическое отношение кальция к фосфору соответствует составу одной элементарной ячейки или монокристалла бесконечно больших размеров, а реальные кристаллы очень малы и их состав определяется составом ограняющих его плоскостей.

2) Модификации апатита. Например, в результате изоморфных замещений ионы кальция могут замещаться на ионы бария, магния, хрома, гидроксония ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) или ионы других элементов с близкими свойствами, что приводит к уменьшению коэффициента Ca/P:



Воздействие высоких концентраций фтора, особенно в кислой среде приводит к разрушению апатита с образованием практически нерастворимого фторида кальция:



Процентные соотношения компонентов эмали могут отличаться, это связано с тем, что в системе эмаль–слина протекают гетерогенные равновесия:



При закислении околозубной среды образовавшиеся при диссоциации гидроксиапатита ионы  $\text{OH}^-$  будут взаимодействовать с ионами  $\text{H}^+$  с образованием  $\text{H}_2\text{O}$  и таким образом химическое равновесие указанной выше реакции будет смещаться вправо (деминерализация). При условии, что околозубная среда будет пересыщена ионами  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{OH}^-$  равновесие реакции будет смещаться влево (минерализация). Каждый кристалл апатита покрыт гидратной оболочкой толщиной 1 нм. Любое

проникновение веществ в кристалл возможно только с преодолением данной оболочки и протекает в 3 стадии:

1) Ионный обмен между гидратной оболочкой и окружением кристалла протекает за несколько минут, в его основе лежит процесс диффузии. В результате в гидратной оболочке накапливаются ионы, способные нейтрализовать заряд апатита ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  и др.).

2) Ионный обмен между гидратной оболочкой и поверхностью кристалла протекает за часы. Некоторые ионы перемещаются с поверхности апатита в гидратный слой, а на их место встраиваются другие ионы из гидратного слоя (чаще ионы  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ), что приводит к нейтрализации заряда кристалла.

3) Внутрикристаллический обмен длится дни и месяцы. Внедрение ионов в глубь кристалла возможно лишь для ионов  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{F}^-$ .

Принято выделять 4 порядка структуры апатитов:

1 – ячейка гидроксиапатита (относительная формульная масса около 1000).

2 – кристалл гидроксиапатита, состоящий приблизительно из 2500 ячеек (относительная формульная масса около  $1000 \times 2500 = 2500000$ ).

3 – эмалевая призма, начинающаяся у эмалево-дентинной границы, идущая к поверхности эмали, состоит из тысяч и миллионов кристаллов.

4 – пучок эмалевых призм.

Содержание химических элементов варьирует и в пределах слоев эмали. Так, в поверхностном слое (по сравнению с подповерхностным) содержится больше кальция, фосфора и фтора, что и обуславливает его высокую твердость. Такое распределение имеет химическое обоснование. Например, попадающие на поверхность зуба ионы фтора имеют высокую активность и быстро взаимодействуют с ионами кальция, не успевая проникнуть в более глубокие слои эмали. В подповерхностном слое, напротив, увеличивается относительное содержание магния, натрия и карбонат-ионов. Ионы стронция, меди, алюминия и калия равномерно распределены по всей толще эмали. Проницаемость эмали является одним из ее важнейших свойств,



отражает уровень в ней физико-химических процессов и способствует поддержанию ее гомеостаза. Проницаемость эмали обеспечивается благодаря наличию в ней микропространств, заполненных водой, по которым способны проникать вещества в зависимости от их радиуса. Некоторые органические вещества (например, лизин) поступают в эмаль в основном по ламеллам.

Одним из основных механизмов, обеспечивающих перемещение ионов в водной фазе эмали, принято считать осмотическое давление. Оно возникает из-за значительной разности концентраций ряда ионов на поверхности эмали и в эмалевой жидкости.

Проницаемость эмали необходимо рассматривать в двух направлениях:

ротовая жидкость → эмаль и пульпа → дентин → эмаль.

Большинство исследователей сходятся на том, что основным источником для поступления веществ в эмаль является ротовая жидкость.

Так, благодаря ее пересыщенности по отношению к ионам, входящим в состав основных компонентов эмали ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  и  $\text{F}^-$ ), преимущественно обеспечивается трофика эмали.

В прошлом столетии была изучена проницаемость эмали для большого количества ионов (калия, кальция, фтора, стронция, фосфат-ионов и т.д.) и ряда органических веществ (аминокислот и углеводов).

На **проницаемость эмали** оказывают влияние следующие факторы:

1. Постэруптивный период. Уровень проницаемости снижается с увеличением возраста, что связано с поступлением минеральных компонентов из слюны и отложением их в эмаль в процессе ее созревания.
2. Деминерализация эмали. Проницаемость увеличивается пропорционально степени деминерализации эмали.
3. Кислотность среды. При уменьшении pH наблюдается увеличение проницаемости эмали. Происходящий в зубном налете процесс гликолиза обеспечивает закисление среды и таким образом повышает проницаемость эмали.
4. Ротовая жидкость. В присутствии ротовой жидкости происходит уменьшение проницаемости эмали, что обусловлено наличием в ней муцина.

5. Свойства проникающего вещества.

Проницаемость эмали для вещества определяется его биологической активностью, способностью связываться с элементами эмали, путем проникновения. Коэффициент активности ионов  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$  равен 0,72, для  $\text{Ca}^{2+}$  – 0,36,  $\text{Ba}^{2+}$  – 0,33,  $\text{PO}_4^{3-}$  – 0,06 (W. Newman & M. Newman, 1961).

Из органических веществ наибольшая проницаемость свойственна лизину, меньшая – глицину и наименьшая – глюкозе. Проницаемость эмали для неорганических и органических веществ отличается и не зависит от размера молекулы (Леус П. А., 1977).

6. Структура и состав эмали. Зубы человека менее проницаемы, чем зубы животных. Проницаемость зубов человека снижается в следующем ряду: непрорезавшиеся → постоянные с незрелой эмалью → молочные → постоянные после завершения минерализации эмали.
7. Групповая принадлежность, поверхность, участок зуба. Проницаемость минимальна у резцов, максимальна у моляров, язычная поверхность более проницаема, чем вестибулярная, пришеечная область вестибулярной поверхности более проницаема.
8. Ферменты. Гиалуронидаза обладает способностью увеличивать проницаемость эмали, а щелочная фосфатаза – снижать ее. В качестве источников ферментов могут выступать как слюна, так и микроорганизмы.
9. Физические факторы. Воздействие электрического тока и ультразвука значительно увеличивает проницаемость эмали.

*Деминерализация* – это потеря части минеральных компонентов. Поскольку смешанная слюна сильно пересыщена ионами  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{PO}_4^{3-}$ , то естественные колебания их концентраций оказывают слабое влияние на скорость де- и реминерализации. Таким образом, решающее влияние на растворение и кристаллизацию апатита оказывает концентрация гидроксильных ионов.

Установлено, что при снижении pH до уровня 5,5 и ниже скорость деминерализации гидроксиапатита значительно превышает

скорость реминерализации. Основным источником кислот являются микроорганизмы биопленки.

Эмаль принято рассматривать как своего рода буферной системой по отношению к кислотам, действующим на ее поверхности. Вытесняя  $\text{Ca}^{2+}$ , ионы  $\text{H}^+/\text{H}_3\text{O}^+$  связываются с гидроксиапатитом. При этом структура гидроксиапатита сохраняется, но уменьшается его способность противодействовать кислоте из-за снижения избытка Са. Падение молярного кальций-фосфорного соотношения ниже 1,30 указывает на разрушение кристаллической решетки гидроксиапатита, исчерпание резерва кальция и неспособность эмали далее противостоять растворению. Таким образом, величина Са/Р коэффициента является показателем резистентности эмали к действию кислоты.

Степень деминерализации эмали связана с размером кариозного пятна по принципу: чем больше размер пятна, тем более выражена потеря кальция и фосфора. Деминерализация во всех слоях эмали прогрессирует в следующей последовательности: светло-коричневое → коричневое → черное кариозное пятно. Деминерализация при кариесе уменьшается в направлении от поверхности эмали к эмалево-дентинному соединению.

*Реминерализация* – это восстановление минеральных компонентов эмали зуба за счет компонентов слюны или реминерализующих растворов.

Теоретическим обоснованием реминерализации в профилактике и терапии кариеса является доказательство преобладания деминерализации эмали с сохранением в ней белковой матрицы на ранних стадиях кариеса и данные о возможности поступления различных веществ в эмаль.

Фазы реминерализации эмали:

1) Доставка реминерализующих средств, содержащих ионы, предназначенные для замещения дефектов в кристалле апатита.

Для протекания данной фазы необходимо подготовить поверхность эмали, удалив твердые и мягкие зубные отложения. Считается целесообразной и обработка поверхности эмали растворами слабых кислот для растворения карбонатных

групп апатитов и их последующего замещения на фосфатные группы.

2) Проникновение ионов, предназначенных для реминерализации, с поверхности эмали в гидратный слой кристаллов апатита.

3) Проникновение ионов из гидратного слоя на поверхность кристаллов апатита. Скорость второй и третьей фазы зависит от многих факторов: заряда, ионного радиуса, активности, химических свойств, концентрации ионов, состояния поверхности гидроксиапатита, ее заряда, наличия дефектов кристаллической решетки, концентрации ионов на поверхности.

4) Проникновение ионов с поверхности в глубину кристалла. Эта фаза является самой длительной и может осуществляться только за счет дефектов кристаллической решетки, изоионных или изоморфных замещений в кристаллической решетке гидроксиапатита. Дефект кристаллической решетки преимущественно замещается тем ионом, который ранее был на этом месте, или сходным по ионному радиусу и химическим свойствам по принципу компенсации заряда. Так, место иона кальция может быть занято  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ , фосфат-иона,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ , иона гидроксила –  $\text{OH}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ .

Установлено, что при концентрации фтора в питьевой воде 0,2–0,3 мг/л, критическое рН реминерализации составляет 5,5 (при более высоких значениях рН происходит – реминерализация, более низких деминерализация). Однако путем компенсации ионами фтора недостатка гидроксильных ионов можно обеспечить реминерализацию при рН 4,5–5,5.

Зная химический состав и фазы реминерализации эмали, можно определить требования к адекватному реминерализующему препарату.

С возрастом уменьшается секреторная функция больших и малых слюнных желез. Происходит нарушение слюноотделения при острых и ряде хронических заболеваний. Так, одним из важных диагностических признаков ящура является избыточное выделение слюны (до 7–8 л в сутки). При гепатохолецистите отмечается гипосаливация, и больные жалуются на сухость в полости рта. Ксеростомия диагностируется при

Синдроме/болезни Шегрена (Ронь Г.И., Григорьев С.С., 2011, 2016). При сахарном диабете увеличено содержание глюкозы в смешанной слюне (Еловицова Т.М., Трошунин А.В., Жукова Е.Е., Ожигихина Ж.Э., 2013 и др.).

*Защитные механизмы слюны против кариеса.* В настоящее время установлено, что слюна оказывает выраженное противокариозное действие, что выражается в разведении и выведении сахаров пищевых продуктов, нейтрализации кислот в биопленке, обеспечении процесса реминерализации эмали зуба.

Было установлено, что после поступления в полость рта твердой углеводистой пищи концентрация глюкозы в слюне снижается, причем вначале быстро, а затем медленно. Большое значение при этом играет скорость слюноотделения – усиление слюноотделения способствует выведению углеводов. Важно, что усиление слюноотделения не приводит к выведению фторидов, так как они связываются с поверхностями твердых и мягких тканей полости рта, высвобождаясь в течение нескольких часов. Считают, что основным механизмом противокариозного действия фторидов является поддержание баланса между де- и реминерализацией, повышения кислотоустойчивости гидроксиапатита. В результате ряда исследований установлено, что этот механизм реализуется даже при относительно низких концентрациях фторидов в слюне.

Влияние слюны на ускорение выделения глюкозы является не единственным механизмом снижения поражаемости кариесом. Более выраженное противокариозное действие слюны состоит в нейтрализации органических кислот, что обеспечивается в основном гидрокарбонатом слюны ( $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+/\text{H}_2\text{O} = \text{xH}_2\text{O} + \text{CO}_2/\text{CO}_3^{2-}$ ). Установлено, что в стимулированной слюне концентрация гидрокарбонатов значительно выше, чем в нестимулированной. Из этого следует, что усиление слюноотделения обеспечивает снижение pH биопленки (Григорьев С.С., 2011 и др.).

Ряд белков слюны участвует в реминерализации. Молекулы статхерина, кислых гликопротеинов, белков, богатых пролином, цистеином, гистидином, а также ряд фосфопротеинов связывают кальций и стимулируют реминерализацию.

**6. Регуляторная функция слюны.** В слюне содержится ряд гормонов и биологически активных веществ. Часть этих соединений секретруется из плазмы крови, а другие белки поступают из слюнных желез. Из плазмы крови в слюну переносятся половые гормоны, глюкокортикоиды. Слюнные железы являются источником паротина, эритропоэтина, факторов роста.

*Паротин* – гликопротеин, выделяемый околоушными и поднижнечелюстными слюнными железами. Белок состоит из  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -субъединиц. Активным началом паротина является  $\gamma$ -субъединица, влияющая на развитие минерализованных тканей. Паротин стимулирует синтез нуклеиновых кислот в бластных клетках развивающегося зубного зачатка, активирует поступление ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{PO}_4^{3-}$ , необходимых для формирования кристаллов гидроксиапатита.

В слюне определяется фактор роста нервов, фибробластов, эндотелия, эпидермальный фактор роста и многие другие.

Белок *лептин* участвует в процессах регенерации слизистой оболочки полости рта. Связываясь с рецепторами кератиноцитов, он вызывает экспрессию факторов роста кератиноцитов и эпителия (Вавилова Т.П. с соавт., 2016).

## 6. Ферменты слюны

В составе смешанной слюны определяется свыше 50 различных ферментов. Источниками ферментов в слюне выступают слюнные железы, микроорганизмы, лейкоциты и клетки эпителия. Их активность, за исключением  $\alpha$ -амилазы и лизоцима, не очень велика.

*Оксидоредуктазы.* В норме в смешанной слюне присутствуют слюнная пероксидаза (лактопероксидаза) и миелопероксидаза, а при патологических состояниях появляется глутатионпероксидаза.

*Лактопероксидаза* – гемопротейн, образуется в ацинарных клетках околоушных и поднижнечелюстных слюнных желез. Фермент окисляет тиоцианаты ( $\text{SCN}^-$ ). Механизм окисления  $\text{SCN}^-$  включает несколько реакций. Наибольшее окисление тиоцианатов слюнной пероксидазой протекает при pH 5,0–6,0 ед,

поэтому антибактериальный эффект этого фермента увеличивается при низких (кислых) значениях pH. Образующийся гипотиоцианат ( $\text{OSCN}^-$ ) подавляет рост *Str. mutatis* и оказывает мощное антибактериальное действие (в 10 раз больше, чем  $\text{H}_2\text{O}_2$ ).

*Фермент миелопероксидаза* поступает в смешанную слюну из полиморфно-ядерных лейкоцитов. Миелопероксидаза участвует в окислении ионов хлора, йода и брома. Результатом взаимодействия системы «пероксидаза–пероксид водорода–хлор» является образование гипохлорита ( $\text{HOCl}$ ). Объектом действия гипохлорита являются аминокислоты белков микроорганизмов, которые окисляются до активных альдегидов или других токсичных продуктов. Поэтому способность слюнных желез экскретировать в значительных количествах ионы тиоцианата, йода, брома, хлора рассматривают как антимикробную защиту.

Ферменты класса трансфераз в смешанной слюне в основном представлены аспаргатаминотрансферазой и аланинаминотрансферазой. Они имеют тканевое или микробное происхождение, поскольку не проходят через гематосаливарный барьер (из плазмы крови). Их активность в слюне растет при воспалении тканей пародонта и при кариесе зубов.

Наибольшее количество ферментов слюны относится к классу гидролаз. Это щелочная и кислая фосфатазы,  $\alpha$ -амилаза, липоцим, нуклеазы.

*Гликозидазы.* Помимо  $\alpha$ -амилазы, в смешанной слюне определяется активность нескольких гликозидаз –  $\alpha$ -L-фукозидазы,  $\alpha$ - и  $\beta$ -глюкозидаз,  $\alpha$ - и  $\beta$ -галактозидаз,  $\alpha$ -D-маннозидазы,  $\beta$ -глюкуронидазы,  $\beta$ -гиалуронидазы,  $\beta$ -N-ацетилгексозаминазидазы, нейраминидазы. Изменение гиалуронидазной активности в слюне коррелирует с количеством грамотрицательных бактерий и возрастает при гингивите и пародонтите. Вместе с гиалуронидазной активностью возрастает активность  $\beta$ -глюкуронидазы, которая в норме подавляется эндогенным ингибитором.

*Нуклеазы (РНказы и ДНказы)* поступают в слюну с лейкоцитами. В смешанной слюне определены кислые и щелочные РНказы и ДНказы, отличающиеся по своим свойствам. Эти ферменты резко замедляют рост и размножение многих микроорганизмов в полости рта. Их активность увеличивается

при некоторых воспалительных заболеваниях мягких тканей полости рта.

В зависимости от значения pH (при котором действует фермент) различают щелочную и кислую фосфатазы. Активность обеих фосфатаз в смешанной слюне, как правило, увеличивается при гингивите и пародонтите. Имеются противоречивые сведения об изменении активности этих ферментов при кариесе зубов (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

*Кислая фосфатаза* проявляет свою активность при pH 4,8–5,0, содержится в лизосомах и поступает в смешанную слюну с секретами больших слюнных желез, а также из бактерий, лейкоцитов и эпителиальных клеток. В слюне определяется до 4 изоферментов кислой фосфатазы.

*Щелочная фосфатаза* наиболее активна при pH 9,1–10,5 ед. В секретах слюнных желез здорового человека активность щелочной фосфатазы низка, и ее происхождение в смешанной слюне связывают с клеточными элементами и микроорганизмами.

*Протеиназы.* В слюне отсутствуют условия для активного расщепления белков. Это обусловлено тем, что в полости рта нет денатурирующих факторов, а также присутствует большое количество белков-ингибиторов протеиназ. Низкая активность протеиназ позволяет сохранять белки слюны в нативном состоянии и полноценно выполнять свои функции.

В слюне здорового человека определяется невысокая активность кислых и слабощелочных протеиназ, и их источником преимущественно являются микроорганизмы и лейкоциты, поэтому активность катепсинов В и D возрастает при воспалении, а при разрушении межклеточного матрикса тканей пародонта в слюне еще появляются матриксные металлопротеиназы (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

*Ингибиторы протеиназ.* Слюнные железы являются источником большого количества секреторных ингибиторов протеиназ. Они представлены преимущественно слюнными цистатинами.

Низкомолекулярные ингибиторы способны подавлять активность калликреина, трипсина, эластазы и катепсина G. Они выдерживают нагревание до 90° С при кислых значениях pH и не теряют при этом своей активности.

Слюнные цистатины синтезируются в серозных клетках околоушных и поднижнечелюстных слюнных желез. Считается, что через ингибирование активности цистеиновых протеиназ слюнные цистатины выполняют антимикробную и противовирусную функции и защищают белки слюны от ферментативного расщепления.

В смешанную слюну человека из плазмы крови попадают  $\alpha_1$ -ингибитор протеиназ ( $\alpha_1$ -антитрипсин) и  $\alpha_2$ -макроглобулин.

Ингибитор –  $\alpha_2$ -макроглобулин ингибирует любые протеиназы. Он синтезируется в печени и определяется в слюне только у 10% обследуемых здоровых людей.

В смешанной слюне большая часть ингибиторов протеиназ находится в комплексе с протеолитическими ферментами и только небольшое количество – в свободном состоянии. При воспалении количество свободных ингибиторов в слюне уменьшается, а находящиеся в комплексах ингибиторы теряют свою активность, подвергаясь частичному протеолизу. Интересен факт, что слюнные железы крупного рогатого скота являются источником ингибиторов протеиназ, поэтому их используют для получения лекарственных препаратов («Трасилол», «Контрикал», «Гордокс» и др.).

*Карбоангидраза* синтезируется в ацинарных клетках околоушных и поднижнечелюстных слюнных желез и в составе секреторных гранул выводится в слюну. Фермент регулирует буферную емкость слюны, присутствует в приобретенной пелликуле эмали и сохраняет свою ферментативную активность на поверхности зуба. Ускоряя удаление кислот с поверхности зуба, карбоангидраза защищает эмаль зубов от деминерализации. Низкие концентрации карбоангидразы в слюне обнаруживаются у людей с активным кариозным процессом (Вавилова Т. П. с соавт., 2016).

## 7. Скорость слюноотделения

Принято различать слюноотделение стимулированное и нестимулированное (в покое). В покое отражается базовая скорость слюноотделения (Леус П. А., 2004). Такая слюна присутствует во рту около 14 часов в сутки, стимулированная слюна – до 1,5 часов в сутки (она связана с алиментарными функциями).

В сутки у человека вырабатывается в среднем от 1500 до 2000 мл слюны. Скорость секреции неравномерна, она зависит от ряда факторов: возраста (слюноотделение замедляется после 55–60 лет), пищевого раздражителя, нервного возбуждения. Кроме того, во время сна слюны выделяется в 8–10 раз меньше, чем в период бодрствования (от 0,5 до 0,05 мл/мин), а при стимуляции выделяется 2,0–2,5 мл/мин.

При отсутствии жалоб и клинических признаков трудно диагностировать какое-либо нарушение слюнных желез у каждого конкретного пациента. Следует проявлять осторожность и при сравнении данных единичного измерения скорости слюноотделения со средним значением (*стандартом*) для популяции. Оценку объема выделения слюны у всех пациентов следует проводить в динамике и диагностировать изменение (уменьшение) этого показателя индивидуально – у каждого человека.

Слюна вырабатывается в ответ на переданный по нерву импульс возбуждения. В течение большей части дня частота нейроимпульсов низкая. Это обеспечивает «нестимулированный» (базовый) уровень слюнотока. Базовое слюноотделение рассматривается как защитная секреция (Быков В. Л., 1998; Sreebny L. M., 1992, и др.).

Существуют неинвазивные и безболезненные методики сбора как смешанной слюны, так и слюны, изолированной (из больших и малых слюнных желез, Леус П. А., 2004). Смешанную слюну собрать нетрудно, так как в большинстве случаев ее количество – это довольно точный показатель степени сухости в полости рта. Заболевание отдельной слюнной железы может быть диагностировано по секреции, полученной прямо из железы (Леус П. А., 2004). Количественное

определение объема выделенной слюны принято называть «сиалометрией».

Перед определением скорости слюноотделения, проводят подробный инструктаж пациента – объясняют методику проведения процедуры сбора слюны. Слюну собирают натошак (после ночного перерыва в приеме пищи) или через 2–2,5 часа после приема пищи.

Пациента заблаговременно предупреждают и просят не делать того, что может стимулировать слюноотделение, до самой процедуры сбора. Так, этот запрет включает и жевание пищи, жевательной резинки, конфет, а также курение, чистку зубов, полоскание полости рта, питье и т. д. Тест следует проводить в спокойной обстановке.

Для получения средних значений скорости слюноотделения следует провести, как минимум, два определения примерно в одно и то же время дня в два разных дня (Леус П. А., 2004; Ронь Г. И., 2008 и др.).

#### **Методики определения скорости секреции смешанной слюны**

Смешанная слюна может быть собрана и количественно измерена рядом объемметрических (волюмометрических) и гравиметрических методик (Леус П. А., 2004, 2007). Эти методики включают сбор слюны при самопроизвольном истечении из полости рта, при сплевывании или сбором на тампон.

В стоматологической клинике традиционно используют комбинацию волюмометрического метода с методикой сбора самоистечения и сплевывания слюны (Леус П. А., 2004). В качестве измерительного устройства также применяют «сиалометр» или хорошо калиброванный мерный цилиндр.

#### **Сбор нестимулированной смешанной слюны (в состоянии покоя)**

Пациента усаживают, просят опустить голову и сидеть в таком положении, не глотать слюну и не двигать губами и языком во время всего периода сбора слюны. Слюна накапливается в полости рта в течение 2 мин, затем пациента просят сплюнуть все содержимое полости рта в приемный сосуд. Про-

цедуру сбора проводят еще два раза так, чтобы общее время сбора составило 10 мин. Для расчета скорости слюноотделения в мл/мин общий объем собранной слюны делят на 10.

#### **Сбор стимулированной смешанной слюны**

**Метод с парафином.** Пациенту дают подержать кусочек парафина (Orion Diagnostia, Espoo., Финляндия; Леус П. А., 2004) в полости рта 30 сек (до тех пор, пока парафин не станет мягким). Затем предлагают проглотить всю накопившуюся в полости рта слюну. Далее просят пожевать кусочек парафина в своей обычной манере в течение 2 мин, точно засекая время. Накопленную слюну сплевывают в приемный сосуд (пробирку). Процедуру повторяют еще два раза. Объем слюны определяют по делениям сосуда и вычисляют скорость в мл/мин или за 10 мин.

**Метод с лимонной кислотой.** Приготовленный в аптеке 2%-ный раствор лимонной кислоты наносят на дорсолатеральную поверхность языка каждые 30 сек в течение 2 мин (с помощью тампона или аппликаторной кисточки). Слюну накапливают, а затем сплевывают в приемный сосуд (пробирку). Как в методе с парафином, процедуру повторяют несколько раз, так что общее время сбора составляет 10 мин. Рассчитывают скорость слюноотделения, также выраженную в мл/мин и за 10 мин.

#### **Сбор слюны из больших слюнных желез (дифференцированно)**

Слюну из околоушной слюнной железы традиционно собирают, используя модифицированную двухкамерную капсулу Carlson-Crittenden (Леус П. А., 2004). Внутреннюю камеру капсулы помещают над входным отверстием стенового протока; внешняя камера соединена с помощью резиновой трубки с резиновой грушей, которая при сжатии создает небольшое отрицательное давление и позволяет всей капсуле зафиксироваться на окружающей слизистой оболочке. Это устройство позволяет собрать чистую слюну из околоушной слюнной железы неинвазивным методом.

Чтобы собрать слюну подчелюстных и (или) подъязычных желез, область Вартоновых протоков изолируется марлей, а устья Степановых протоков закрываются. Стимулированная слюна или слюна в состоянии покоя, собирающаяся в течение известного периода времени, аспирируется пластмассовой микропипеткой. Скорость слюноотделения выражается мл/мин/пар подчелюстных и (или) подъязычных желез (Леус П. А., 2004).

#### Определение скорости отделения слюны малыми слюнными железами

Слюна может быть получена и из малых слюнных желез нижней губы или неба. Малые железы просушиваются и изолируются валиками из марли или ваты. Через 2 мин (при сборе слюны в состоянии покоя) жидкость, выделенную из отверстия одной или нескольких желез, собирают полоской фильтровальной бумаги (Perio-Paper). Затем эту полоску помещают в устройство «Periotron», которое электронным способом определяет объем жидкости, адсорбированной на полоске. Для сбора стимулированной слюны малых желез язык смазывают 2%-ным раствором лимонной кислоты, как описано выше. Результаты выражают в мкл/мин. Поскольку количество желез и площадь поверхности, с которой производится забор, варьируют, величина скорости отделения секрета является величиной полуколичественной.

Ромачева И. Ф. с соавторами (1987) предложила использовать метод подсчета функционирующих слюнных желез на слизистой оболочке нижней губы, окрашенной метиленовым синим, в пределах рамки 2 x 2 см после стимуляции секреции раствором пилокарпина гидрохлорида. В норме функционирует  $21 \pm 0,9$  малой слюнной железы.

Рабинович И. М. также исследовал клинико-функциональную характеристику малых слюнных желез слизистой оболочки полости рта (1991).

## 8. Роль слюны в образовании биофильма (биопленки) на тканях полости рта

Все поверхности и твердых, и мягких тканей полости рта покрыты пелликулой, в основном состоящей из компонентов слюны (Барер Г. М., Денисов А. Б., Уварова Л. В., 2010; Вавилова Т. П., Медведев А. Е., 2016). Пелликула обеспечивает смазку, увлажнение тканей и регуляцию состава микробиоты. В состав пелликулы входят слюнные белки и пептиды и другие молекулы, экспрессируемые эпителиальными клетками. Часть из них, а также гликолипиды могут служить рецепторами адгезии для бактерий и обеспечивать их прикрепление (Коленбрандер, 2009). В ее составе присутствуют антимикробные пептиды (3-дефензины и кальпротектин, препятствующие внедрению микроорганизмов в мягкие ткани).

Осаждение клеток и остатков пищи из слюны на пелликулу приводит к формированию зубного налета (K03.66 dental plaque; относится к разделу «Отложения на зубах» МКБ-10 – ICD-DA, WHO, 1995) – рыхлого белого биоматериала, образующегося на поверхностях зубов из бактерий, слущенного эпителия, лейкоцитов и остатков пищи. Согласно современной концепции, бактерии могут прикрепляться к пелликуле зуба путем соединения толерантных молекулярных терминалов с обеих сторон (цит. по: Леус П. А., 2007) (рис. 16).

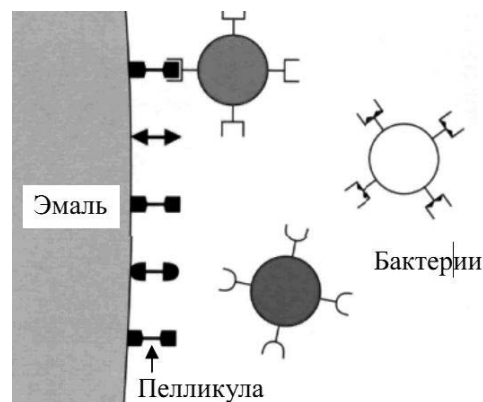


Рис. 16. Концепция механизма прикрепления бактерий к пелликуле.

Состав зубного налета меняется со временем. По мере старения зубного налета начинает преобладать анаэробная микрофлора, для которой характерны высокая ферментативная активность и образование органических кислот. Зубной налет примерно на 80% состоит из воды, в которой растворены микро- и макроэлементы, белки и углеводы (20%). Содержание неорганических веществ варьирует. По мере старения зубного налета количество кальция и фосфора продолжает расти. Помимо макроэлементов, в зубном налете присутствуют и микроэлементы – Sr, Fe, Mg, Mn, F и др. Содержание фтора может быть в десятки и даже сотни раз больше, чем в слюне, и достигать 6–180 мкг/г, что в значительной мере зависит от уровня фтора в воде. Фтор присутствует в виде фторида кальция  $\text{CaF}_2$ , связывается с белками матрикса зубного налета и проникает внутрь бактерий, вызывая их гибель. В незрелом зубном налете присутствуют глицерофосфолипиды, триацилглицеролы и холестерол. По мере созревания зубного налета появляются гликолипиды (Леус П. А., 2007).

Бактерии способны прилипать и к эмали зуба, и к разным поверхностям полости рта. Адгезия микроорганизмов происходит за счет ван-дер-ваальсовых сил, образования «сшивков» с помощью ионов кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ), гидрофобных взаимодействий и водородных связей. На образованной первичной колонии происходит коадгезия, т. е. фиксация нового слоя бактерий, и формируется вторичная колонизация (рис. 17) (Уварова Л. В., 2010).

Взаимодействие первичной и вторичной колоний осуществляется зачастую с использованием белково-углеводных (лектиноподобных) связей, и в результате формируются пространственно-ориентированные группы микроорганизмов. Расположение бактерий обеспечивает метаболические взаимодействия между ними. Например, стрептококки после утилизации глюкозы освобождают из клетки лактат, который утилизируют вейлонеллы, поэтому вблизи клеток микроорганизмов среда защелачивается, что способствует расщеплению еще большего количества углеводов с последующим ростом количества молочной кислоты, т. е. активация метаболических процессов в анаэробных условиях в *S. Mutarts* и других бактериях неизбежно приводит к развитию патологии в твердых тканях зубов или воспалению в тканях пародонта.

Зубной налет отличается высокой метаболической активностью. По мере роста зубного налета на порядок увеличивается активность гликозидаз и других ферментов.

При участии бактериальных гликозилтрансфераз образуются липкие полисахариды (гликаны), которые адсорбируются на поверхности зуба. В прилипании микроорганизмов участвуют гликаны – леваны и декстраны – и гликансвязывающий белок (Вавилова Т. П. Медведев А. Е., 2016; рис. 18).

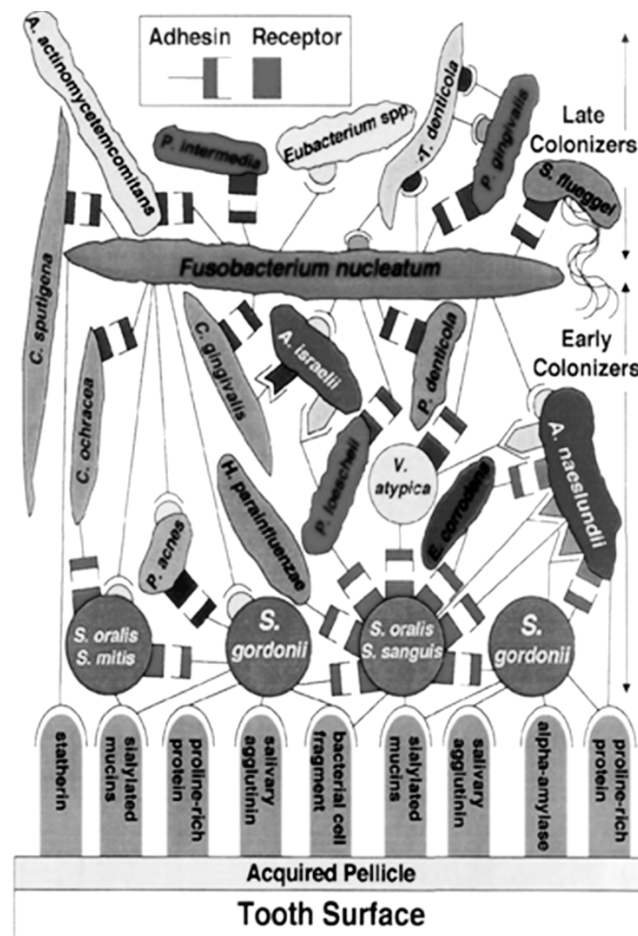


Рис. 17. Первичная и вторичная колонии бактерий (микробного биофильма).



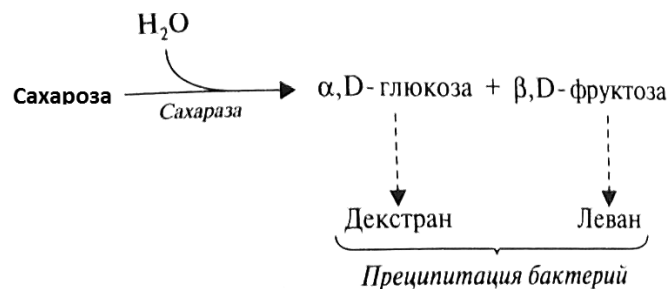


Рис. 18. Схема образования липких полисахаридов в зубном налете.

В синтезе леванов осуществляют бактериальные фруктозилтрансферазы, а декстрана – глюкозилтрансферазы. Они переносят остатки глюкозы от сахарозы.

*Леван* – полисахарид, состоящий из остатков фруктозы, связанных В (2->6) – гликозидными связями, и соединенный с молекулой сахарозы. Молекула декстрана — разветвленный полисахарид, образованный остатками α-D-глюкозы, соединенный с молекулой сахарозы. Молекулы декстрана достаточно долго сохраняются в зубном налете, в то время как молекулы левана легко растворимы и быстро гидролизуются леваназой некоторых стрептококков. Липкие полисахариды помогают бактериям занять определенное место в зубном налете и обеспечивают их адгезию к эмали. Связь поверхности апатитов эмали с полисахаридами бактерий обеспечивают водородные связи, ионы кальция и белки адгезины. К белкам адгезинам относится гликопротеин с молекулярной массой 200 кДа, который выделяется стрептококками. Бактерии способны утилизировать углеводы, аминокислоты с образованием короткоцепочечных органических кислот – уксусной, пропионовой, масляной, молочной. Их накопление, особенно масляной кислоты, является одним из этиопатогенетических факторов развития пародонтита.

**Зубной камень.** Обызвествление зубного налета приводит к образованию зубного камня. В зависимости от расположения различают над- и поддесневой зубной камень. Они по своему составу сходны, но различаются по источникам поступления

фосфорно-кальциевых соединений. В наддесневой камень минералы поступают из слюны («слонный камень»), а в поддесневой из десневой жидкости («сывороточный камень»).

В зубном камне определяется до 50% кальция, до 30% неорганического фосфата и около 0,5% магния. В следовых количествах присутствуют свинец, молибден, кремний, алюминий, стронций, кадмий, фтор и другие химические элементы (Вавилова Т.П. с соавт., 2016).

Кальций и неорганический фосфат осаждаются на органической матрице в виде солей, и на начальных этапах в основном образуется брусит ( $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Помимо брусита образуются витлокит, монетит, октокальцийфосфат, гидроксиапатит и другие кристаллы. В структуре витлокита определяются безводный фосфат кальция ( $\text{Ca}_3\text{PO}_4$ ) 2 и ионы  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Октокальцийфосфат –  $\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  является промежуточным связующим звеном между кислыми солями – монетитом, бруситом и гидроксиапатитом. Кристаллы октокальцийфосфата растут в форме тонких пластинок, содержат кислый фосфатный ион и не имеют гидроксильных групп. В зубном камне нередко присутствует и указанный выше другой кристалл – витлокит ( $\text{CaMg}_3(\text{PO}_4)_2$ ).

## 9. Микрокристаллизация смешанной слюны

Как указано выше, слюна может стимулировать или подавлять рост микробов и процесс отложения зубного налета. Это, в свою очередь, изменяет бляшкообразование и процесс кальцификации (Барер Г.М., Денисов А.Б., 2003; Еловицова Т.М. с соавт, 1999, 2000, 2005, 2015; Молвинских В.С. с соавт., 2016; Вавилова Т.П., Медведев А.Е., 2016).

Органические и неорганические компоненты смешанной слюны влияют на аккумуляцию бляшки и ее микробный состав. Биологические жидкости организма, в том числе смешанная слюна, имеют способность кристаллизоваться при высушивании и образовывать узоры в виде древовидного рисунка или листа папоротника (Барер Г.М. с соавт., 2003, 2008). Структура этих узоров значительно меняется в зависимости от различных

условий: углеводной нагрузки, хронических бронхолегочных заболеваний, эстрогенной (андрогенной) насыщенности организма, воздействий постоянного магнитного поля, множественного кариеса зубов и т. д.

Показано влияние искусственного магнитного поля на состояние биологических жидкостей организма, выражающееся в изменении их физико-химических свойств. При этом происходит изменение ионного состава и кристаллической структуры биожидкостей организма, в частности слюны. Данные параметры, безусловно, влияют на скорость накопления зубного налета, аккумуляцию бляшки, ее микробный состав и процесс кальцификации (Барер Г. М., Денисов А. Б., 2003; Еловицова Т. М. с соавт, 1999, 2000, 2005, 2015; Молвинских В. С. с соавт, 2016 и др.). Вышесказанное свидетельствует о значении микрокристаллизации слюны и целесообразности изучения изменений ее под действием различных факторов. Так, в качестве диагностического теста, а также для оценки эффективности профилактических мероприятий при кариесе зубов может быть применена методика Леуса П. А. (1977). Микрокристаллизация смешанной слюны исследуется методом микроскопии высохшей капли слюны обследованных пациентов. С этой целью со дна полости рта пипеткой собирают 0,2–0,3 мл смешанной слюны, 3 капли ее наносят на стерильное стекло, которое затем помещают на час в термостат (37°C). По прошествии этого времени высохшие капли смешанной слюны исследуют с помощью стереомикроскопа в отраженном свете при малом увеличении. Различают три типа микрокристаллизации смешанной слюны: I тип (рис. 19) — крупные древовидные кристаллоподобные образования, расположенные в центре, II тип (рис. 20) — единичные кристаллоподобные конгломераты или игольчатые кристаллы, расположенные по всему полю зрения, III тип — разрозненные, единичные мелкие кристаллы, без ориентации (рис. 21).

Исследования морфологической картины смешанной слюны (ротовой жидкости) у санированных пациентов и у лиц с природной санацией представлены в публикациях Разумовой С. Н., Булгакова В. С., Шатохиной С. Н., Шабалина В. Н. Авторами установлены типы морфологической



Рис. 19. Микрокристаллизация ротовой жидкости I типа.



Рис. 20. Микрокристаллизация ротовой жидкости II типа.

картины смешанной слюны указанного контингента в зависимости от соотношения органического и минерального компонентов в ней. Получение структур смешанной слюны достигалось методом клиновидной дегидратации. Смешанную слюну забирали в пластиковую пробирку в количестве 1,5—2 мл натошак, после чистки зубов, центрифугировали в течение 10 мин при 3000 об/мин. Полуавтоматическим дозатором брали надоса-дочную жидкость в количестве 0,01—0,02 мл и наносили на специальную пластиковую поверхность тест-карты диагностического набора «Литос-система», который разрешен к применению в клинической практике. Капля высушивалась при температуре 20—25 °С, относительной влажности 65-70% и минимальной подвижности окружающего воздуха. Продолжительность периода высыхания составляла 3-4 часа. При завершении дегидратации получали фацию смешанной слюны, представлявшую собой высушенную пленку. Все фации подвергали морфологическому анализу с помощью стереомикроскопа MZ12 фирмы «Leica» (Германия) и фиксировали видеоизображение (рис. 22).

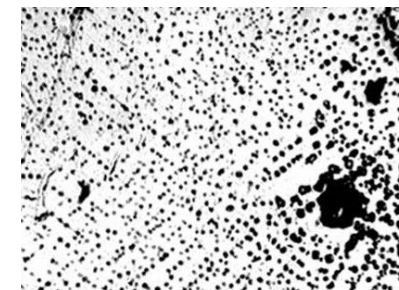


Рис. 21. Микрокристаллизация ротовой жидкости III типа.

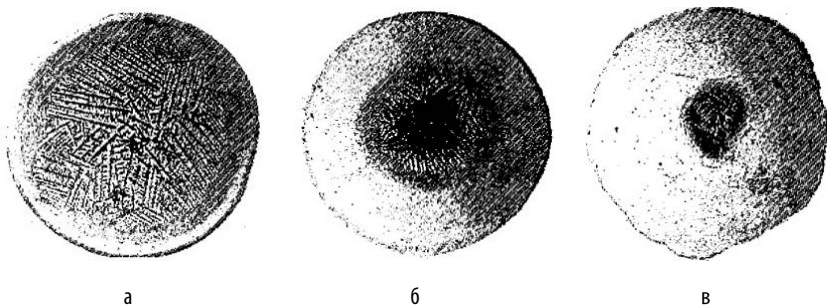


Рис. 22. Типы фаций ротовой жидкости:

а – I тип, б – II тип, в – III тип.

Фации смешанной слюны пациентов с природной санацией и у санированных в пробах «после сна» характеризовались наибольшей площадью, занятой кристаллами солей. Фации смешанной слюны II типа в течение суток распределялись у обследованных пациентов следующим образом: наибольший пик выявляемости отмечен в обеих сравниваемых группах в пробе «после обеда». Поскольку прием пищи вызывает активацию пищеварительных ферментов в полости рта, это закономерно отразилось на увеличении доли органического компонента в фациях смешанной слюны. Наибольший пик фаций смешанной слюны III типа встречался только у санированных пациентов в пробе «до обеда» у 23 (40%), что свидетельствует об активизации органической составляющей смешанной слюны, связанной либо с недостаточным очищением полости рта после завтрака, либо с активностью пищеварительных ферментов.

Морфологическая картина смешанной слюны у пациентов без патологии полости рта характеризовалась наличием двух компонентов: неорганического (минерального) в виде кристаллов солей и органического – в виде аморфной (бесструктурной) субстанции. В зависимости от соотношения минерального и органического компонента смешанной слюны авторами условно предложено выделять три типа морфологической картины: от наименьшей доли органической составляющей (I тип) к наибольшей (III тип). У лиц с природной санацией в течение суток картина фаций смешанной слюны была представлена только двумя типами – I и II, в то время как у санированных – тремя. Результаты проведенных

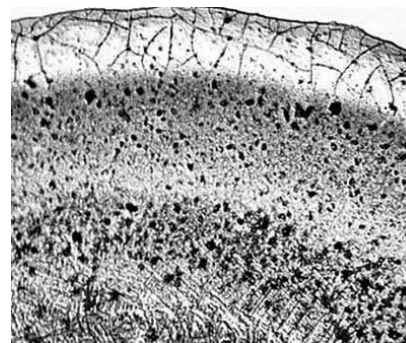


Рис. 23. Маркер застойных явлений (трехлучевые трещины в краевой зоне), интоксикации (пигментация). Ув. 60. (цит. по: Разумова С. Н., Королев А. В., Шатохина С. Н., Шабалин В. Н., 2007).



Рис. 24. Складчатость в краевой зоне фации. Ув. 60.

исследований показали, что маркером здорового пародонта (природная санация) является I тип морфологической картины смешанной слюны с максимальной площадью, занятой кристаллами солей в пробе, полученной сразу после сна. У пациентов с природной санацией в течение суток отмечено гармоничное изменение соотношения минерального и органического компонентов, связанное с приемом пищи. У санированных пациентов доля органического компонента в ротовой жидкости выше, по сравнению с пациентами с природной санацией. Кроме того, по данным Разумовой С. Н., наличие в фации смешанной слюны участков пигментации, то есть маркера интоксикации, свидетельствовало о высоком уровне распространенности и интенсивности кариозных поражений (рис. 23).

Представлены маркеры застойных явлений в виде трехлучевых трещин в краевой зоне и интоксикации в виде пигментации. Выделен феномен патологической кристаллизации солей в белковой среде (маркер деструкции) в виде складчатости в краевой зоне фации. Его наличие свидетельствует о признаках защитной биоминерализации, т.е. связывании органического детрита кристаллами солей и перевода токсических продуктов в инертный органно-минеральный агрегат гриба (рис. 24).

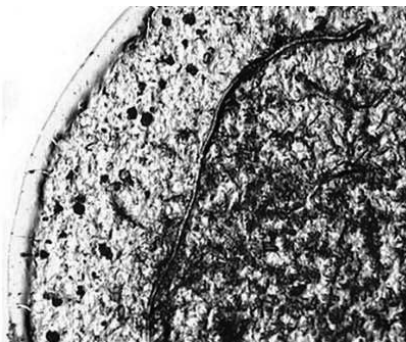


Рис. 25. Фрагмент краевой зоны фации смешанной слюны пожилого пациента с феноменом патологической кристаллизации и наличием мицелия гриба. Ув. 50.

Следует отметить, что структуры типа «морщин» – постоянный признак патологии полости рта у пациентов, страдающих сахарным диабетом, и являются маркером деструкции тканей (феномен патологической кристаллизации и наличие мицелия гриба в фации смешанной слюны, рис. 25).

Кроме того, при патологических состояниях ткани полости рта также выявлены маркеры: маркер деструкции твердых тканей зуба (высокое содержание микрочастиц

гидроксилатапата в краевой зоне фации ротовой жидкости), маркер атрофического процесса слизистой полости рта (широкие ломаные трещины в краевой зоне фации), маркер применения лекарственных препаратов (содержание в фации ротовой жидкости химических элементов, отсутствующих в норме – серебро, цинк и др.).

Исследования Разумовой С.Н. доказали, что тип фации смешанной слюны характеризует качественный состав бактериальной флоры ротовой полости пациента. Для первого и второго типа фаций характерны бактериологические показатели здоровой полости рта (*Str. oralis*, *Str. salivarius* – не более  $5 \times 10^3$ ), при третьем типе фаций имеет место сдвиг в сторону увеличения более агрессивной микрофлоры (*Str. haemolyticus* ( $\alpha$ -гемолиз), *Str. haemolyticus* (ф-гемолиз), *S. aureus*, *Candida albicans*) при средних величинах титра ее высеваемости (не более  $5 \times 10^3$  КОЕ).

Разумовой С.Н. также выявлена четкая корреляция между некоторыми видами локальных структур фации смешанной слюны, состоянием тканей пародонта и зубов, показателями местного иммунитета полости рта. Феномен патологической кристаллизации в фациях смешанной слюны имеет место при

повышенном уровне иммуноглобулина А, маркеры застойных явлений и интоксикации указывают на сниженный уровень иммуноглобулина А в смешанной слюне. Полученные результаты целесообразно использовать в клинической практике, в том числе при скрининговых исследованиях, а также с целью прогнозирования, ранней диагностики и оценки эффективности профилактики и лечения различных стоматологических заболеваний (Разумова С. Н., 2007).

## 10. Кристаллографическое исследование смешанной слюны

Для исследования структурно-оптических свойств смешанной слюны применяют метод поляризационной микроскопии, который позволяет наблюдать объекты в поляризованном свете и служит для изучения препаратов, оптические свойства которых неоднородны (так называемые анизотропные объекты, патент №2109287). Оптические жидкокристаллические (ЖК) текстуры, образовавшиеся в ячейках, исследуются и фотографируются на поляризационном микроскопе при увеличении  $\times 200$  раз в скрещенном положении поляризаторов. Объект исследования – морфология, т.е. взаимное расположение, размер, форма и количество типичных двулучепреломляющих (ДЛП) текстур, светящихся белым светом на темном фоне, а также площадь, занимаемая ДЛП текстурой; наличие разрушения вследствие окисления; окраска текстуры. Обнаруженные особенности фиксируются в соответствии с кодировкой для СС (Еловикова Т. М., 2013, 2014 и др.). Представлено кодирование структурных признаков для морфокинетического анализа смешанной слюны (табл. 3) и фотографии структур смешанной слюны в поляризованном свете (рис. 26).

Анизотропное структурообразование смешанной слюны у здоровых лиц синхронизировано и существенно различается в дневное и ночное время (Антропова И. П., 2000). Изменение морфологии оптически активных структур соответствует большим гемодинамическим и микроциркуляторным изменениям, ведет к более выраженному десинхронозу

Таблица 3

**Кодирование структурных признаков для  
морфокинетического анализа смешанной слюны**

№ п/п	Наименование текстуры	Количественная характеристика
1	Жидкокристаллические линии ЖКЛ	0 – нет 1 – единичные 2 – множественные
2	Миелиновые формы	0 – нет 1 – мало 2 – среднее количество 3 – много
3	Конфокальная текстура КТ	0 – нет 1 – мало 2 – много
4	Атипичные формы АФ	0 – нет 1 – мало 2 – много
5	Полигональная текстура	0 – нет 1 – мало 2 – много
6	Веерная текстура ВТ	0 – нет 1 – мало 2 – много
7	Пластинчатые кристаллы ПК	0 – нет 1 – мало 2 – много
8	Игольчатые кристаллы ИК	0 – нет 1 – мало 2 – среднее количество 3 – много
9	Сферолиты СФ	0 – нет 1 – мало 2 – среднее количество 3 – много
10	Дендриты ДЕ	0 – нет 1 – мало 2 – среднее количество 3 – много
11	Область анизотропии ОА	0 – нет 1 – мало 2 – среднее количество 3 – много
12	Отсутствие текстур ОТ	0 – нет 1 – мало 2 – среднее количество 3 – много



Рис. 26. Фотографии структур смешанной слюны в поляризованном свете.

параметров структурообразования и к интенсивному формированию структур «патологических» типов смешанной слюны. Исследование параметров смешанной слюны целесообразно проводить в качестве объективного морфотеста для ранней диагностики воспалительного процесса в тканях пародонта, выявления преморбидного фона, прогноза болезни (Еловинова Т. М., 2000, 2013). Одним из перспективных направлений в разработке новых комплексных информативных методов исследования жидкостного гомеостаза на молекулярном уровне является изучение морфологических особенностей структур, образующихся в процессе фазового расслоения и кристаллизации биологических жидкостей и прежде всего – смешанной слюны. Такие тесты дают интегральную характеристику сложных биохимических процессов и отражают изменения, происходящие в организме вследствие самых различных патологических состояний (Антропова И. П., 2000; Мальчикова Л. П. с соавт, 2001; Емельянов С. С., 2010 и др.).

## 11. Интегральная оценка местного иммунитета неспецифической резистентности в цитологических препаратах как способность эпителиоцитов к адгезии микробных тел (РАМЭК)

Оценка реакции адсорбции микроорганизмов эпителиальными клетками слизистой оболочки полости рта (СОПР). Для определения степени активности реакции адсорбции микроорганизмов эпителиальными клетками СОПР использовали методику Данилевского Н.Ф., Беленчук Т.А., Самойлова Ю.А. (1988) в модификации Васильевой Е.С. (1995) и Жегалиной Н.М. (1998). Эпителий для исследования получали при помощи мазка-отпечатка со слизистой оболочки щеки на предварительно обезжиренном предметном стекле для микроскопии. После этого стекла высушивали на воздухе и окрашивали по Романовскому-Гимзе. Микроскопию препаратов проводили при помощи светового микроскопа в жидкой иммерсионной системе с 630-кратным увеличением.

При микроскопии микропрепарата мазка-отпечатка просматривали 100 эпителиальных клеток. Оценивали целостность структуры эпителиальной клетки, ее размеры, интенсивность окрашивания ядра и цитоплазмы. Цитоплазма эпителиальных клеток в наших наблюдениях была окрашена в светло-голубой цвет. Ядро имело округлую форму, мелкозернистую структуру и было окрашено в фиолетовый цвет.

На фоне цитоплазмы клетки были хорошо видны микроорганизмы, окрашенные в интенсивно фиолетовый цвет, фиксированные на ее поверхности. Также хорошо контурировались кокки, диплококки, палочковидные формы, иногда – дрожжеподобные грибы. Количество и состав микроорганизмов варьировали.

Просмотренные эпителиальные клетки распределяли на 4 категории в зависимости от числа адсорбированных на их поверхности микроорганизмов. Методика определения степени активности РАМЭК следующая:

- 1 категория – эпителиальные клетки, на поверхности которых можно было увидеть не более 10 адсорбированных микроорганизмов.

Эпителиальные клетки были правильной полигональной или округлой формы с четкими контурами. Их цитоплазма была светлой и однородной. Ядро – округлой формы, небольших размеров с мелкой зернистостью, окрашено в фиолетовый цвет.

- 2 категория – эпителиальные клетки, на поверхности которых адсорбировано от 10 до 50 различных видов микроорганизмов. Клетки при этом чаще имели округлую форму, ядро больших размеров, несколько большей зернистости и более интенсивной фиолетовой окраски.
- 3 категория – эпителиальные клетки, на поверхности которых адсорбировано от 50 до 100 микроорганизмов. Ядро и цитоплазма этих клеток меньше воспринимают окраску. Целостность контуров не нарушена, однако иногда клетки несколько деформированы.
- 4 категория – эпителиальные клетки, на поверхности которых располагалось более 100 различных видов микроорганизмов. Такие клетки часто сами были «нашпигованы» микроорганизмами и находились в состоянии частичной деструкции. Контуров клетки деформированы, оболочка значительно разрушена. Категории РАМЭК редставлены на фотографии (рис. 27)

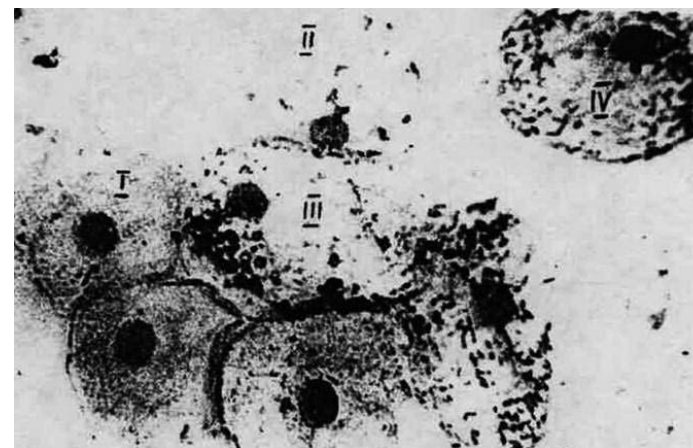


Рис. 27. Категории РАМЭК (объяснения в тексте).

После просмотра 100 эпителиальных клеток в мазке-отпечатке и их классификации по категориям РАМ, подсчитывали число клеток, относящихся к каждой из 4-х категорий, и определяли их процентное соотношение.

В случаях, когда более 50% эпителиальных клеток из числа просмотренных в мазке-отпечатке относились к 1 и 2 категориям, уровень неспецифической резистентности у данного больного считали неудовлетворительным или прогностически неблагоприятным.

При преобладании в процентном соотношении среди просмотренных клеток эпителиальных клеток 3 и 4 категорий, неспецифическую резистентность считали удовлетворительной или прогностически благоприятной. Причем превалирование клеток 3й категории, которые способны не разрушаясь адсорбировать до 100 микроорганизмов и уничтожать их, рассматривали как самый прогностически благоприятный результат.

Для количественного выражения результатов оценки использовали средний цитоморфологический коэффициент (СЦК), позволяющий индивидуализировать оценку неспецифической резистентности у больных. СЦК вычисляли по формуле Астальди Г. и Верга Л.:

$$\text{СЦК} = \frac{Ax1 + Bx2 + Vx3 + Гx4}{K}$$

Буквами А, Б, В, Г обозначено количество эпителиальных клеток, принадлежащих соответственно к 1, 2, 3 и 4 категориям по активности адсорбции микроорганизмов.

После определения числа клеток, принадлежащих к каждой из условных категорий адсорбции, число клеток 1 категории (А) умножали на 1, число клеток, относящихся к 2 категории (Б) – умножали на 2, количество эпителиальных клеток 3 категории (В) – умножали на 3, количество клеток 4 категории (Г) – на 4.

Полученные значения суммировали и делили на число просмотренных клеток, в формуле обозначенного буквой К.

При неудовлетворительном уровне неспецифической резистентности, из-за преобладания эпителиальных клеток 1 и 2 категорий, количество которых умножали на цифры 1 и 2 соответственно, сумма значений и величина СЦК были меньше, чем

при преобладании клеток 3 и 4 категорий. Последнее наблюдалось при высокой противомикробной защите у обследуемых, умножение количества клеток на числа 3 и 4 в сумме давало большие значения и величину СЦК. Величина К была практически постоянной и изменялась лишь в тех случаях, когда в мазке-отпечатке наблюдали менее 100 бактерий.

Таким образом, с помощью реакции адсорбции микроорганизмов эпителиальными клетками (Т.М. Еловикова, Г.И. Ронь, Батюков Н.М., 1996, 1998, 2001, 2016; Миронова А.О., Калабина А., Еловикова Т.М., 2016 и др.) определяли защитные возможности организма и неспецифической резистентности полости рта.

## 12. Слюна как тест-объект в эколого-аналитическом мониторинге микроэлементов

Исследованиями Халатова В. А., Невзоровой Е. В., Гулина А. В. показана возможность использования данных о содержании микроэлементов в нестимулированной смешанной слюне как индикатора воздействия антропогенных загрязнителей окружающей среды (на территории промышленного города) на состояние антиоксидантной и иммунной системы, а также местного иммунитета полости рта и здоровье в целом. Воздействие на людей повышенных концентраций загрязняющих веществ сопровождается их накоплением в организме человека. Микроэлементный состав биожидкостей (кровь, моча, слюна) отражает суммарное поступление загрязняющих веществ из атмосферного воздуха, воды и продуктов питания (Кузьмина Э. М.). Выделение слюнных желез изотонично по содержанию некоторых металлов плазме человека. Халатов В. А. с соавторами выявили зависимость содержания некоторых элементов от пола, возраста, болезней, применения медицинских препаратов, влияния окружающей среды. Изменение элементного состава смешанной слюны играет важную роль в этиологии и в развитии патологии органов и систем организма. Смешанная слюна – ценный диагностический материал. Сбор смешанной слюны неинвазивен, а хранение образцов отличается экономичностью и легкостью.

Наиболее частой причиной снижения реактивности организма являются неблагоприятные факторы внешней среды, которые действуют постоянно, оказывая выраженное влияние и на иммунную систему, и на местный иммунитет полости рта. Уровень элементного и иммуноглобулинового статуса смешанной слюны здоровых людей свидетельствует о состоянии местного иммунитета полости рта. Изменение элементного состава смешанной слюны играет важную роль в этиологии стоматологических заболеваний. Микроэлементы являются составными компонентами веществ, участвующих в обменных процессах и регулирующих их в организме, влияют на резистентность или восприимчивость зубов к кариесу (Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2006). Особый интерес представляет наличие в смешанной слюне свинца, кадмия, кобальта, марганца, никеля, алюминия и хрома. Эти элементы являются конкурентами кальция, играющего ведущую роль в процессах минерализации, деминерализации и реминерализации твердых тканей зубов (Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2015). Известно, что микроэлементы, выступая в роли анти- и прооксидантов, играют важную роль в становлении и поддержании равновесия в системе «генерация свободных радикалов – детоксикация свободных радикалов». Для оценки уровня антиоксидантной защиты важен анализ содержания в смешанной слюне эссенциальных микроэлементов, являющихся кофакторами ферментов – селена, цинка, меди, железа, магния и кальция, снижение концентрации которых приводит к снижению активности ферментов (Халатов В.А. с соавт., 2013). Особое значение имеет содержание в организме микроэлементов (медь, магний, селен и цинк), которые действуют через регуляторные механизмы иммуногенеза благодаря их влиянию на синтез белка и клеточную энергетику и играют важную роль в регуляции иммунного ответа. Эти элементы играют важную роль в клеточном и гуморальном иммунитете. Дефицит их повышает чувствительность к инфекции, снижает продукцию g-интерферона и интерлейкина-2, литическую активность естественных киллеров и их относительное содержание в популяции Т-лимфоцитов. Натрий и калий, в связи с их высоким содержанием в смешанной слюне, влияют и на характер кари-

озного процесса и на состояние симпато-адреналовой системы (как косвенный показатель), обеспечивающей ответ на изменяющиеся условия внешней среды.

Для оценки накопления тяжелых металлов в смешанной слюне людей, проживающих на территории промышленного города (не менее 15 лет), и возможности ее использования в качестве тест-объекта, авторы исходили из степени экологической напряженности. В качестве показателя окружающей среды была выбрана степень загрязнения атмосферного воздуха химическими веществами, оказывающая наиболее сильное влияние на здоровье населения в условиях города. При этом загрязнение атмосферного воздуха формировалось за счет совместного влияния выбросов промышленности и автотранспорта. Преобладающие загрязнители: диоксид азота, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен в концентрациях выше ПДК в 1,06–8,7 раза (Халатов В.А. с соавт., 2013). Авторы отметили, что в почве промышленного центра концентрация подвижных форм тяжелых металлов превышает ПДК по свинцу (Pb) до 55,5 раза и цинку (Zn) – до 6,4 раза в жилой зоне, по меди (Cu) – до 21,2 раза, бенз (a) пирен выше ПДК в 8,3 раза и т.д. Человеческий организм, находясь в тесном взаимодействии с окружающей средой, не может не реагировать на изменение ее состава. Изучение заболеваемости населения промышленного центра позволило ранжировать выявленные заболевания: болезни органов дыхания – 79,63%, органов пищеварения – 9,27%, болезни мочеполовой системы – 3,35% (цит. по: Халатову В.А. с соавт.). В группу сравнения вошли жители относительно экологически «чистого» района (того же возраста – 25–45 лет). Сбор слюны проводился между 10 и 11 часами утра, поскольку имеется существенная взаимосвязь концентрации химических элементов в смешанной слюне со временем суток (Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н., 2015). Необходимое для анализа количество смешанной слюны (3–5 мл) собирается в течение 15–20 мин в специальные стерильные пластиковые пробирки с плотно притертыми крышками. Анализ элементного состава нестимулированной смешанной слюны, предварительно разбавленной бидистиллированной водой в соотношении 1:2, проводили методом атомно-эмиссионной спектроскопии (цит. по: Халатов В.А. с соавт., 2013).



В результате исследований выявлен уровень концентрации микроэлементов в слюне обследуемых (табл. 4).

Таблица 4

**Концентрация микроэлементов в слюне жителей  
n = 122, мкг/мл (M ± m)**

Показатель	Контрольная группа, n=40	Опытная группа, n=82
Свинец	0,04 ± 0,01	0,15 ± 0,01*
Кадмий	0,12 ± 0,001	3,45 ± 0,51*
Кобальт	0,04 ± 0,001	0,21 ± 0,001*
Марганец	0,05 ± 0,004	0,16 ± 0,01*
Никель	0,12 ± 0,001	1,41 ± 0,21*
Алюминий	0,38 ± 0,05	2,12 ± 0,11*
Хром	0,03 ± 0,001	0,13 ± 0,01*
Селен	0,03 ± 0,001	0,01 ± 0,001*
Цинк	0,65 ± 0,12	0,10 ± 0,01*
Медь	3,84 ± 0,02	2,16 ± 0,2*
Железо	0,93 ± 0,02	0,16 ± 0,001*
Кальций	48,92 ± 2,1	35,81 ± 2,21*
Магний	4,63 ± 0,31	3,85 ± 0,23*
Натрий	116,12 ± 1,15	199,10 ± 1,70*
Калий	316,20 ± 4,10	209,10 ± 3,20*

Установлено, что содержание металлов, являющихся конкурентами кальция, в СС жителей опытной группы и группы сравнения разное. Содержание свинца, кадмия, кобальта, марганца, никеля, магния, алюминия и хрома в смешанной слюне обследуемых опытной группы значительно выше показателей группы сравнения: свинца – в 3,75 раза, кадмия – в 28,75 раза, кобальта – в 5,25 раза, марганца – в 3,2 раза, никеля – в 11,75 раза, алюминия – в 5,57 раза и хрома – в 4,33 раза.

Содержание в слюне эссенциальных микроэлементов, выступающих в роли анти- и прооксидантов и являющихся кофакторами ферментов – селена, цинка, меди, железа, магния и кальция, значительно ниже показателей группы сравнения:

селена – в 3 раза, цинка – в 6,5 раза, меди – в 1,77 раза, железа – в 5,8 раза, магния – в 1,2 раза и кальция – в 1,36 раза.

Содержание в СС натрия и калия, уровень которых является косвенным показателем функционального состояния симпатoadреналовой системы, обеспечивающей ответ на изменяющиеся условия внешней среды, различно. Так, концентрация натрия в опытной группе была выше в 1,7 раза, калия – ниже в 1,5 раза, чем в группе сравнения ( $p < 0,001$ ). С увеличением степени экологической напряженности уменьшается содержание в смешанной слюне меди, магния, селена и цинка – микроэлементов, играющих важную роль в регуляции иммунного ответа. Все вышесказанное свидетельствует о возможности применения смешанной слюны в качестве тест-объекта в эколого-аналитическом мониторинге микроэлементов. Если цинк, медь, железо, магний, селен и кальций являются эссенциальными микроэлементами, входящими в состав многих ферментных систем организма, то хром, никель, свинец, кадмий, марганец, кобальт, алюминий являются металлами-токсикантами. Их повышенное значение может привести к дисбалансу одной из важнейших гомеостатических систем организма, каким является иммунная система, которая во многом определяет степень здоровья человека и его адаптационные возможности, так как является первичным звеном в биологическом ответе на действие ксенобиотиков (Халатов В. А. с соавт., 2013).

Учитывая, что наиболее частой причиной снижения реактивности организма являются неблагоприятные факторы внешней среды, которые действуют постоянно, оказывая выраженное влияние и на иммунную систему, и на местный иммунитет полости рта, а показатели элементного состава смешанной слюны могут быть использованы для оценки факторов местной резистентности полости рта (Леонтьев В. К., Пахомов Г. Н., 2006; Халатов В. А. с соавт., 2013; Бельская Л. В., Григорьев А. И., Шалыгин С. П., 2017 и др.).

К вышесказанному следует добавить, что одним из механизмов, через которые реализуется воздействие факторов окружающей среды на организм человека, является «окислительный стресс» (Бельская Л. В., Сарф Е. А., Косенок В. К., Массард Ж., 2017). В настоящее время большое количество исследований

посвящено проблеме соотношения продукции свободных радикалов в норме и при различных патологических состояниях, а также способности системы антиоксидантной защиты (АОЗ) эффективно блокировать их негативное воздействие (Чанчаева Е. А., Айзман Р. И., Герасев А. Д., 2013). Антиоксидантная защита (АОЗ) организма состоит из ферментативного звена, включающего антиоксидантные ферменты (супероксиддисмутаза, СОД, каталаза, глутатионредуктаза и др.), и неферментативного звена, содержащего низкомолекулярные вещества-антиоксиданты (витамины, глутатитон, мелатонин и др.). Баланс генерации свободных радикалов и система АОЗ оцениваются по накоплению различных продуктов – диеновых конъюгатов, малонового диальдегида, оснований Шиффа, уровню окисленности белка (Петрович Ю. А., Пузин М. Н., Сухова Т. В., 2000). Другие подходы к оценке антиоксидантной активности (АОА) – это исследование кинетики блокирования относительно стабильных радикалов, генерируемых непосредственно в реакционной среде, либо оценка скорости потребления кислорода (Николаев И. В., Колобкова Л. Н., Ландесман Е. О., Степанова Е. В., Королева О. В., 2008). При этом в зависимости от типа используемого радикала оцениваются различные компоненты системы АОЗ. Существующие методы определения АОА подразделяются на кулонометрические, хемилюминесцентные и спектрофотометрические, включая определение отдельных компонентов системы АОЗ, и интегральные методы (Бельская Л. В., Сарф Е. А., Косенок В. К., Массард Ж., 2017; Волчегорский И. А., Корнилова Н. В., Бутюгин И. А., 2010). Характер изменений состояния основных звеньев АОЗ изучают в различных тканях и органах, внутри- и внеклеточных жидкостях (бронхоальвеолярной, мозговой, слезной, плазме крови), пристеночном слизистом слое верхних отделов пищеварительного тракта и, разумеется, смешанной слюне (Савлуков А. И., Камилов Р. Ф., Самсонов В. М., Шакиров Д. Ф., 2010). В качестве материала для изучения свободнорадикальных процессов могут использоваться даже клетки крови. Однако целесообразно исследовать разработку подходов к оценке выраженности «окислительного стресса» посредством определения активности антиоксидантных ферментов и АОА СС человека

и изучение вариации данных показателей в норме, поскольку мониторинг активности супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы позволяет оценить степень влияния экологической обстановки, в том числе химических факторов среды обитания, на здоровье населения. Ввиду неоднозначного характера изменения активности каталазы и СОД интерпретация получаемых результатов может быть затруднена, поэтому более целесообразно использовать интегральные показатели, в частности АОА. Активность индивидуальных антиоксидантных ферментов довольно сильно варьирует даже в течение суток. Наиболее перспективным показателем для оценки интенсивности «окислительного стресса» может выступать АОА биологических жидкостей и, прежде всего, смешанной слюны. Авторы выбрали методику определения АОА смешанной слюны с использованием 2,6-дихлорфенолиндофенола, определили хронофизиологические особенности динамики АОА смешанной слюны в норме, показали стабильность данного параметра с учетом половозрастных характеристик. Концентрацию антиоксидантов в образце рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{\Delta E_{хол}}{\Delta E_{хол}} \frac{\Delta E_{оп}}{\Delta E_{кат}} \times C_k$$

Активность СОД определяли по накоплению продукта автоокисления адреналина супероксидным анион-радикалом в щелочной среде, активность каталазы (методика М. А. Королюка: Бельская Л. В., Сарф Е. А., Косенок В. К., 2015). Активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатамино-трансферазы (АСТ) определяли по методу Райтмана – Френкеля (Бельская Л. В., Сарф Е. А., Косенок В. К., Массард Ж., 2017).

Суточные колебания можно объяснить тем, что показатель АОА отражает содержание в биологических жидкостях низкомолекулярных веществ, обладающих антиоксидантными свойствами (витамины, серосодержащие аминокислоты, глутатион, мелатонин и т. д.). По химической структуре мелатонин (N-ацетил-5-метокситриптамин) представляет собой производное биогенного амина серотонина, который, в свою очередь, синтезируется из аминокислоты триптофана, поступающей с пищей. Установлено, что мелатонин образуется в клетках

эпифиза, а затем секретировается в кровь, преимущественно в темное время суток, ночью, тогда как на свету, в утренние и дневные часы, выработка гормона резко подавляется. Максимальное содержание мелатонина в организме человека наблюдается в 2 часа ночи (Анисимов В. Н., 2003). Мелатонин связывает свободные радикалы кислорода, одновременно запуская естественную систему АОЗ через активацию СОД и каталазы. В исследованиях *in vitro* было выявлено, что мелатонин обладает значительно большей АОА в плане прерывания процессов перекисного окисления липидов и инактивации активных свободных радикалов -ОН и ROO-, чем известные антиоксиданты (Датиева В. К., Васенина Е. Е., Левин О. С., 2013). Авторы предположили, что повышение АОА СС в ночные часы обусловлено повышенной продукцией мелатонина. Акрофаза АОА в дневные часы также может быть связана с повышением активности каталазы, в ночные – СОД. Для подтверждения данного предположения рассчитаны коэффициенты корреляции по Спирмену ( $p < 0,05$ ). Отмечена положительная корреляция между активностью каталазы и АОА ( $r = 0,76$ ) на протяжении суток, а также отрицательная корреляция между активностью СОД и АОА ( $r = -0,48$ ) в дневные часы. Установлена взаимосвязь между суммарной АОА смешанной слюны и активностью аминотрансфераз, что подтверждается отрицательными коэффициентами корреляции ( $r = -0,74$  для АЛТ,  $r = -0,71$  для АСТ). Увеличение активности аминотрансфераз, по-видимому, связано с повреждением клеточных мембран, что, в свою очередь, увеличивает генерацию свободных радикалов и снижает АОА смешанной слюны. При наблюдении за показателями АОА в течение недели отмечено их относительно стабильное значение без ярко выраженных минимумов и максимумов, что позволяет использовать среднее значение данного показателя для сравнительных исследований ( $1,95 \pm 0,05$ ) мМ. Таким образом, следует заключить, что активность индивидуальных антиоксидантных ферментов достаточно сильно варьирует даже в течение суток. Наиболее перспективным показателем для оценки интенсивности «окислительного стресса» может выступать АОА смешанной слюны. Подобрана методика определения АОА слюны с использованием 2,6-дихлорфенолиндофенола. Определены хронофизио-

логические особенности динамики АОА СС в норме, показана стабильность данного параметра с учетом половозрастных характеристик (Бельская Л. В., Сарф Е. А., Косенок В. К., Маскард Ж., 2017).

### **13. Околосуточная динамика минерального состава смешанной слюны человека**

Выявление особенностей околосуточной динамики минерального состава смешанной слюны, высокую скорость изменения ее можно использовать для мониторинга различных биоритмов (сезонных, околосуточных, циркадианных и т. д.), что особенно важно при изучении физиологических особенностей организма человека (Бельская Л. В., Сарф Е. А., 2015). Пробы смешанной слюны собирали в течение 10 минут каждые 3 часа (в 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 часа), после чего центрифугировали при 7000 об/мин. Во всех образцах определяли рН, концентрацию ионов кальция, калия, натрия и неорганического фосфора методом капиллярного электрофореза, рассчитывали коэффициенты Са/Р и Na/К. Авторы показали, что рост Са/Р-коэффициента наблюдается, начиная с полуночи до 9 часов утра. Установлено наличие минимума данного показателя в дневные часы и дальнейший рост с максимумом в 18-21 час. Для соотношения Na/К, напротив, в утренние часы отмечено уменьшение, тогда как во второй половине дня – рост. Тем не менее, минимальное значение также соответствует времени 12-15 часов дня. Выявленные особенности динамики Na/К-коэффициента обусловлены снижением уровня натрия и повышением концентрации калия, что может рассматриваться как результат выраженного напряжения симпатoadренальной системы. Известно, что показатели уровня натрия и калия в слюне находятся в обратной зависимости от уровня кортикостероидов и катехоламинов в крови. Резкое снижение экскреции натрия со слюной в утренние часы может свидетельствовать о переходе организма от пассивного поведения к активной деятельности, которая характеризуется повышением уровня обменных процессов, усилением гормональной

активности и тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы (Бельская Л. В., Сарф Е. А., 2015).

#### 14. Возрастные изменения секреции слюны у здоровых лиц

По данным Пожарицкой М. М. с соавт. (2016), нарушения секреторной функции слюнных желез – частый симптом, встречающийся в стоматологической практике: на сухость в полости рта жалуется каждый десятый больной, обращающийся к стоматологу. Поэтому для объективной оценки уровня секреции слюны необходимо проведение сиалометрии. Известно, что в сутки взрослый человек выделяет около 1,5 л смешанной слюны. Данные о скорости секреции слюны у здоровых лиц, представленные разными авторами, неоднозначны – четкие критерии оценки уровня секреции смешанной слюны (ротовой жидкости) у здоровых лиц в различных возрастных группах в литературе отсутствуют (Пожарицкая М. М., Симакова Т. Г., Абальмасов Д. В., Макарова О. В., Старосельцева Л. К., 2016). Секреция слюны подвержена биоритмам, зависит от сезона, времени суток и других факторов. Секреторная активность слюнных желез определяется функциональным состоянием центральной и вегетативной нервной системы. Патология внутренних органов, прием лекарственных препаратов, лучевые воздействия влияют на качественный и количественный состав смешанной слюны. Как указано выше, закладка слюнных желез происходит на 5-й неделе эмбрионального развития. Первыми закладываются околоушные слюнные железы, затем поднижнечелюстные, подъязычные и малые слюнные железы. Однако дифференцировка ацинусов и протоков слюнных желез не заканчивается к моменту рождения ребенка, окончательное формирование слюнных желез происходит в среднем к 20 годам жизни. Особенности строения малых слюнных желез сохраняются до 60-летнего возраста. Возрастные изменения слюнных желез характеризуются уменьшением объема ацинарной ткани. В процессах минерализации и реминерализации зубов основную роль играет секрет прежде всего околоушных слюнных желез. Смешанная слюна имеет важное физиологическое значение как для организма в целом, так и для состо-

яния слизистой оболочки полости рта и зубов. СЖ участвуют в поддержании гомеостаза, выполняют пищеварительную, эндокринную, выделительную, защитную функции. Со слюной экскретируются галогены и некоторые соли металлов (серебро, ртуть, свинец, висмут, железо, мышьяк), некоторые лекарственные препараты (пенициллин, сульфаниламиды, салициловая кислота, стрихнин, хинин, алкалоиды и др.). Со слюной выделяется ряд вирусов: бешенства, полиомиелита, эпидемического паротита, гепатита, вируса иммунодефицита человека. Слюна играет большую роль в процессе созревания, минерализации эмали, образовании пелликулы на поверхности зуба. Слюна обеспечивает вкусовое восприятие пищи, оказывает гидрофилизирующее, защитное, трофическое влияние на слизистую оболочку полости рта.

В практике врача-стоматолога встречаются больные с двумя типами нарушения секреции слюны: гиперсекрецией и гипосекрецией (Ронь Г. И., 2008; Пожарицкая М. М. с соавт., 2016). Гиперсекреция слюны наблюдается при ряде заболеваний: язвенная болезнь желудка, глистная инвазия, токсикоз первой половины беременности, паркинсонизм, после нарушения мозгового кровообращения, при язвенном стоматите, одонтогенных воспалительных заболеваниях, при отравлении свинцом и ртутью, заболевании парасимпатической нервной системы (центральных и периферических отделов). Гипосекреция слюны наблюдается при гипоацидных, анацидных гастритах, заболеваниях соединительной ткани (системная склеродермия, системная красная волчанка, ревматоидный артрит, болезнь и синдром Шегрена), дизентерии, авитаминозах, гипотиреозе, анемии, эпидемическом гепатите, невралгии тройничного нерва, при физиологической беременности, после приема ряда лекарственных препаратов (гипотензивных, психотропных средств). Гипосекреция, или полная асиалия (отсутствие слюны) приводит к развитию ксеростомии («сухого рта»). При ксеростомии развиваются быстро прогрессирующий кариес, маргинальный периодонтит, мукозиты с выраженным жжением и болью, кандидоз, дисфагия. В связи с быстрым разрушением зубов и появлением у таких больных проблем с речью, плохой фиксацией съемных протезов, дурного

запах изо рта развивается социальная дезадаптация (Пожарицкая М. М. с соавт., 2016).

В стоматологической практике используют два подхода к оценке секретируемой слюны. Исследования Пожарицкой М. М. с соавт. (2016) показали: можно определить объем секрета отдельно взятой большой слюнной железы или суммарную секрецию всех больших и малых слюнных желез. Определение количества секрета большой слюнной железы проводится с помощью канюли, введенной в проток, или капсулы Красногорского–Ющенко. Преимущество этого метода состоит в том, что получают чистый секрет, который в дальнейшем можно использовать для биохимических исследований. Недостатком этого метода является то, что при его использовании не учитывается уровень секреции других больших и малых слюнных желез. Поэтому забор смешанной слюны дает более полное представление о функции всех слюнных желез. Многие исследователи считают этот метод наиболее целесообразным для использования в клинике. Уровень секреции смешанной слюны можно определять методом сплевывания, отсасывания, высушивания ротовой жидкости. Метод сплевывания проводится путем сбора слюны в мерную пробирку. Сбор слюны следует проводить всегда в одно и то же время суток (в 10–12 часов дня), спустя 2–2,5 часа после приема пищи. Этот метод является неинвазивным для больного и наиболее доступным для применения в практике врача-стоматолога. Метод отсасывания проводится отсасыванием слюны из ротовой полости по мере ее накопления. Метод высушивания заключается во взвешивании тампонов до и после их смачивания слюной (Пожарицкая М. М. с соавт., 2016). Секрецию слюны можно определить без стимуляции и после стимуляции. Стимуляция слюноотделения проводится различными методами и позволяет получить большее количество слюны за короткий промежуток времени. Используются различные стимуляторы: пищевые раздражители (лимон, клюква, апельсин, яблоки); химические вещества (0,5% раствор лимонной кислоты, 1% раствор аскорбиновой, уксусной кислоты); лекарственные препараты (1% раствор пилокарпина). Но химические стимуляторы изменяют состав слюны. Механическая стимуляция проводится путем жевания раздражителей

(парафин, резина, жвачка). При стимуляции слюноотделения увеличивается уровень общего белка, бикарбонатов, происходит защелачивание рН. Пожарицкая М. М. с соавт. (2016) обследовали 326 практически здоровых лиц, находившихся на санации полости рта. Возраст обследованных колебался от 21 до 80 лет, среди них было 154 мужчины и 133 женщины. В зависимости от возраста авторы выделили 5 групп: 1-я – от 21 до 30 лет, 2-я – от 31 до 40 лет, 3-я – от 41 до 50 лет, 4-я – от 51 до 60 лет, 5-я – старше 60 лет. Стоматологическое обследование практически здоровых лиц проводили по общепринятой методике. Секреторную функцию больших и малых слюнных желез определяли в осенне-зимний период по результатам общей сиалометрии. Общую сиалометрию проводили в 10–12 ч дня, через 2–2,5 ч после приема пищи путем сбора смешанной слюны методом сплевывания ее в мерную пробирку в течение 10 мин. Объем секретируемой слюны определяли в миллилитрах. Скорость секреции смешанной слюны рассчитывали путем деления показателей количества выделенной слюны на время секреции (мл/мин). Для оценки объема секреции стимулированной слюны использовали жевательную резинку.

В обследованной группе практически здоровых лиц уровень секреции смешанной слюны за 10 мин в целом составил  $3,41 \pm 0,20$  мл. Самые высокие показатели секреции определялись в возрастной группе от 21 до 30 лет –  $4,47 \pm 0,23$  мл.

Во 2-й группе уровень секреции смешанной слюны снижался. В возрасте от 41 до 50 лет объем секретируемой смешанной слюны уменьшался по сравнению с предыдущими группами и составил  $3,09 \pm 0,18$  мл.

В 4-й и 5-й группах показатель объема секретируемой смешанной слюны также снижался по сравнению с предыдущими возрастными группами. Авторами разработана формула для подсчета количества выделяемой слюны в зависимости от пола и возраста. По мнению исследователей, количество ротовой жидкости, выделяемой за единицу времени, зависит от возраста и пола. У мужчин уровень секреции слюны выше, чем у женщин. В норме уровень секреции смешанной слюны у мужчин может быть определен по формуле:  $[-0,09 \square (x - 25) + 5,71]$ , у женщин:  $[-0,06 \square (x - 25) + 4,22]$ , где  $x$  – возраст в годах. Возможно, этим

в какой-то степени объясняется большая распространенность и интенсивность кариеса у женщин по сравнению с мужчинами. Полученные результаты исследования секреторной функции слюнных желез, проведенного Пожарицкой М. М. с соавт. (2016), свидетельствуют о том, что с возрастом уровень секреции смешанной слюны снижается.

### **15. Экспресс-диагностика курения в практике врача-стоматолога**

Врач-стоматолог одним из первых может выявить негативные влияния курения табака на организм пациента. Это может предотвратить развитие серьезных заболеваний органов и тканей полости рта, распространенность которых неуклонно увеличивается по ряду причин. Одна из основных – наличие факторов риска. Центральное место в этой группе занимают вредные привычки и прежде всего – курение. Прогнозирование, оценка и устранение (снижение воздействия) факторов риска, способствующих возникновению заболеваний органов и тканей полости рта – центральная задача сегодня. Проблема курения затрагивает не только социальные, медицинские, но и стоматологические аспекты. Профилактика заболеваний полости рта курящих людей имеет свои особенности в связи с изменениями в зубном налете и ротовой жидкости, возникающими при курении. Врач должен дать характеристику негативного влияния курения на весь организм, в первую очередь на органы полости рта, в частности предупреждает о нарушениях регенерации тканей, невозможности отбеливания зубов, сложностях проведения профессиональной гигиены. Неадекватность нагрузки на ткани пародонта, проблемы с ортодонтическими и ортопедическими конструкциями, возникновение гнилостного запаха, галитоза и нарушение функций слюны – распространенные проблемы курильщиков. Восстановление стоматологического здоровья пациента включает программу профилактики, обязательное условие которой – комплексный профессиональный подход и мотивация пациента к отказу от курения.

Изменения, происходящие в организме под влиянием курения, не могут не отразиться на состоянии смешанной слюны, играющей исключительную роль в поддержании гомеостаза. Установлено, что структурные изменения закристаллизованной ротовой жидкости могут служить диагностическими признаками различных заболеваний, связанных с нарушением защитных функций организма (Еловицова Т. М., Ронь Г. И., Волошина В. С., 2011).

Нами предложен специальный тест для курильщиков и для стоматологов, позволяющий определять негативное влияние курения на ротовую жидкость по деструктивным изменениям в высушенной капле слюны (Еловицова Т. М., Замараева Е. В., Кошечев А. С., 2005). Далее по структуре рисунка высушенной капли слюны определяется уровень нарушений: чем менее четкая структура рисунка, тем больший вред здоровью наносит курильщик. Тест занимает не более 3-х минут (после высушивания, на которое требуется 15-20 минут). Обоснование методики: В исследовании участвовали 100 добровольцев (44 женщины и 56 мужчин) в возрасте от 18 до 42 лет. Сформировано 2 группы участников: основная группа (55 человек) – курильщики; группа сравнения (45 человек) – некурящие добровольцы. Клиническое обследование включало: анализ анамнестических данных, осмотр стоматологом, определение индексов гигиены по Грину-Вермильону, интенсивности кариеса зубов (КПУ), гингивита (в модификации Parma), исследование типов микрокристаллизации (МКС) смешанной слюны; заполнение карты стоматологического обследования. Забор РЖ производился дважды: у курильщиков – до и через 10 минут после курения, у некурящих – для достоверности исследования – первоначально и через 10 минут – по методике МГМСУ (Барер Г. М., Денисов А. Б., Стурова Т. М., 2003). У женщин слюну собирали в лютеиновую фазу менструального цикла. Исследование структуры образцов смешанной слюны выполняли с помощью оптического микроскопа в отраженном свете при увеличении 10x10. Всего исследовано 200 препаратов. Результаты обработаны с помощью статистической программы «Statistica for Windows, ver. 6.1», методов математической статистики. Для количественных признаков рассчитывались средние

величины и их стандартные ошибки ( $x \pm mx$ ). Диагностика влияния курения определена по степени кристаллизации смешанной слюны (типы микрокристаллизации). Сущность ее заключается в изменении формы, размеров и количества кристаллов, обусловленном химическим составом смешанной слюны, что позволяет проводить контроль за состоянием организма.

Первый тип МКС смешанной слюны характеризуется четким рисунком крупных удлиненных кристаллопризматических структур, имеющих древовидную форму, при этом оценка МКС смешанной слюны – нормальная, степень деструктуризации РЖ равна нулю (защитный потенциал 100%, рис. 28).

Второй тип МКС смешанной слюны – наличие дендритных кристаллопризматических структуры меньших размеров, чем при первом типе; оценка МКС смешанной слюны – начальное нарушение, степень деструктуризации смешанной слюны – первая.

Третий тип МКС смешанной слюны – в поле зрения кристаллы различной формы, расположенные равномерно в виде сеточки по всему полю, в поле зрения много органического вещества; оценка МКС смешанной слюны – умеренное нарушение, степень деструктуризации смешанной слюны – третья.

Четвертый тип МКС смешанной слюны – большое количество изометрически расположенных структур неправильной формы по всей площади капли; оценка МКС смешанной слюны – выраженное нарушение, степень деструктуризации смешанной слюны – четвертая.

Пятый тип МКС смешанной слюны – полное отсутствие кристаллов в поле зрения; оценка МКС смешанной слюны – отрицательная, степень деструктуризации смешанной слюны – пятая (рис. 29).

Анализ результатов микрокристаллизации образцов смешанной слюны показал, что у курильщиков защитный потенциал смешанной слюны в среднем составляет: до курения  $58,18\% \pm 6,9\%$ , после –  $30,9\% \pm 6,1\%$ . В 26% случаев у курильщиков защитный потенциал смешанной слюны составил 0%. Морфологически это характеризуется полным отсутствием кристаллов в поле зрения (деструктуризация смешанной слюны в 100% случаев). У некурящих защитный потенциал смешанной



Рис. 28. Первый тип МКС смешанной слюны.

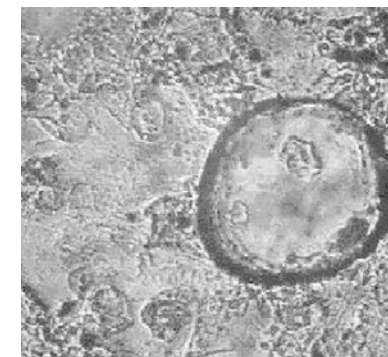


Рис. 29. Пятый тип МКС смешанной слюны.

слюны –  $83,9\% \pm 6,12\%$ . Применение недорогого и информативного метода МКС смешанной слюны целесообразно в качестве вспомогательного объективного теста для ранней диагностики воспалительного процесса в десне и всех участках слизистой оболочки полости рта. Появление патологических морфотипов МКС смешанной слюны, не характерных для нормы, свидетельствует о негативном влиянии курения табака на ротовую жидкость – формирование неблагоприятных условий для процессов репарации воспаленной десны и развития возможных клинических осложнений. Это объясняется тем, что усиленная десквамация эпителия, вследствие курения табака, повышает содержание в ротовой жидкости роговых чешуек, которые нарушают нормальную структуру смешанной слюны, становясь дополнительными центрами МКС смешанной слюны.

Таким образом, структурные изменения закристаллизованной смешанной слюны могут служить диагностическими признаками различных нарушений, возникающих при курении табака. Трансформация типов микрокристаллической структуры смешанной слюны может быть использована в диагностике и профилактике заболеваний органов полости рта и, прежде всего, тканей пародонта при курении.

## 16. ТЕСТЫ

1) В норме у человека в сутки выделяется слюны:

- a) 2200–2600 мл
- b) 1000–1500 мл
- c) 1500–2000 мл
- d) 1000–1500 мг

2) В норме рН слюны:

- a) 6,6–7,5
- b) 6,8–7,0
- c) 5,6–6,6
- d) 6,8–7,8

3) рН слюны в норме:

- a) 4,7–5,7
- b) 5,6–6,6
- c) 1,1–2,1
- d) 2,6–4,6
- e) 6,5–7,5

4) Какие иммуноглобулины содержатся в слюне?

- a) Ig A
- b) Ig G
- c) Ig D
- d) Ig M
- e) Все перечисленные

5) Буферная емкость слюны увеличивается при употреблении:

- a) Жиров
- b) Углеводов
- c) Белков и овощей
- d) Жиров и овощей
- e) Углеводов и овощей

6) Проницаемость эмали происходит в направлениях:

- a) от эмали к дентину
- b) от дентина к эмали
- c) в пределах эмали
- d) от эмали к дентину и наоборот
- e) в пределах дентина

7) Какая величина соответствует физиологической вязкости слюны?

- a) 1–3
- b) 22–23
- c) 5–7
- d) 7–11
- e) 30–35

8) Определите интервалы физиологических значений относительной плотности слюны (г/мл):

- a) 1,01–1,17
- b) 1,001–1,017
- c) 1,017–1,030
- d) 0,965–1,00
- e) 0,500–0,750

9) Определите вклад околоушной слюнной железы в общий объем слюны в %:

- a) 40
- b) 20
- c) 60
- d) 80
- e) 50

10) Как называются активные кинины, которые вырабатываются под влиянием активных сериновых протеаз слюнных желез?

- a) калликреин, саливаин
- b) брадикинин, гландулин
- c) брадикинин, саливаин
- d) брадикинин, саливаин, гландулин
- e) брадикинин



**11) Какие слюнные железы являются основным источником слюнных калликреинов?**

- a) поднижнечелюстные
- b) подъязычные
- c) околоушные
- d) мелкие
- e) все

**12) Определите вклад малых слюнных желез в общий объем слюны (%):**

- a) 20
- b) 8
- c) 40
- d) 80
- e) 50

**13) Сравните содержание лактоферрина в биологических жидкостях: слюна, кровь, грудное молоко:**

- a) слюна>кровь>грудное молоко
- b) кровь>слюна>грудное молоко
- c) слюна>грудное молоко>кровь
- d) грудное молоко>слюна>кровь
- e) грудное молоко>кровь>слюна

**14) Какие клетки продуцируют лактоферрин в состав ротовой жидкости?**

- a) ацинарные клетки слюнных желез, миоэпителиальные клетки
- b) ацинарные клетки слюнных желез, железистый эпителий
- c) железистый эпителий, миоэпителиальные клетки
- d) ороговевающий эпителий, миоэпителиальные клетки
- e) все указанные типы клеток

**15) От каких факторов зависит скорость секреции слюны?**

- a) возраст
- b) пол
- c) нервное возбуждение
- d) пищевой раздражитель
- e) верно все

**16) Первичная слюна по электролитному составу близка к:**

- a) сыворотке периферической крови
- b) смешанной слюне
- c) лимфе
- d) ультрацентрифугату плазмы крови
- e) ротовой жидкости

**17) При множественном кариесе в смешанной слюне:**

- a) повышено значение pH
- b) понижено значение pH
- c) понижено содержание лактата и других органических кислот
- d) повышена активность кислой фосфатазы
- e) понижена активность кислой фосфатазы

**18) Выберите верное утверждение, относящееся к составу слюны:**

- a) 99% воды, 1% растворенных в ней органических и минеральных веществ
- b) 80% воды, 20% растворенных в ней органических и минеральных веществ
- c) 90% воды, 10% растворенных в ней органических и минеральных веществ
- d) 95% воды, 5% растворенных в ней органических и минеральных веществ
- e) 96% воды, 4% растворенных в ней органических и минеральных веществ

**19) Свертывающая и фибринолитическая способность слюны поддерживается за счет содержания в ней:**

- a) тромбопластина
- b) лизоцима
- c) IgG
- d) муцина
- e) IgB

**20) Околоушная слюнная железа выделяет:**

- a) серозно-слизистый секрет
- b) серозный секрет
- c) слизистый секрет
- d) ионы кальция
- e) фториды

**21) В каком состоянии находится кальций в слюне:**

- a) в ионном
- b) в связанном
- c) в ионном, связанном и свободном
- d) в ионизированном
- e) в жидком

**22) Минерализующая функция смешанной слюны осуществляется благодаря ионам:**

- a)  $Ca^{2+}$ .
- b)  $OH^-$ .
- c)  $Cl^-$ .
- d)  $H^-$ .
- e)  $H^+$ .

**23) Для синтеза протеогликанов используется энергия:**

- a) УТФ
- b) ГТФ
- c) АМФ
- d) цАМФ
- e) ЩУК

**24) К растворимым белкам слюны относят:**

- a) гликопротеины
- b) протеогликаны
- c) ферменты
- d) альбумины
- e) все верно

**25) Повышение аминокислот в слюне является показателем активации:**

- a) защитных механизмов при воспалительных заболеваниях СОПР
- b) распада лейкоцитов при иммунодефицитных состояниях
- c) протеолиза при пародонтите
- d) системы пищеварения
- e) все верно

**26) Какие из перечисленных ингибиторов протеиназ присутствуют в смешанной слюне (2 правильных ответа)?**

- a) местносинтезируемые термокислостабильные ингибиторы протеиназ (КСИ)
- b)  $\alpha$ 1-ингибитор протеиназ (трипсина)
- c) Ингибиторы протеиновых протеиназ (цистатины, SA, SN)
- d) d1-антипротеиназа слюны
- e) f3-антипротеиназа слюны

**27) При поражении надпочечников и при использовании заместительной терапии кортизола в слюне увеличивается содержание:**

- a) 21 $\alpha$ -гидрокситестостерона
- b) тестостерона
- c) 17 $\alpha$ -гидрокситестостерона
- d) 11-дезоксикортикостерона
- e) 11 $\alpha$ -гидрокситестостерона

**28) Протоочная слюна имеет осмотическое давление, равное:**

- a) осмотическому давлению плазмы крови
- b) осмотическому давлению ацинарной слюны
- c) 1/4 осмотического давления ацинарной слюны
- d) 1/5 осмотического давления ацинарной слюны
- e) 1/6 осмотического давления ацинарной слюны

**29) При синдроме Кона минеральный состав слюны меняется следующим образом:**

- a) усиливается реабсорбция калия, замедляется секреция хлора
- b) усиливается реабсорбция натрия, замедляется секреция калия
- c) усиливается реабсорбция натрия, усиливается секреция калия
- d) уменьшается реабсорбция натрия и хлора, увеличивается секреция калия
- e) уменьшается реабсорбция магния и фтора, увеличивается секреция калия

**30) Охарактеризуйте путь поступления веществ в эмаль:**

- a) вещества поступают в эмаль только через слюну
- b) вещества поступают в эмаль только со стороны пульпы
- c) вещества поступают в эмаль одинаково хорошо как со стороны пульпы, так и через слюну
- d) вещества поступают в эмаль и со стороны пульпы, и через слюну, но основной путь поступления – через слюну
- e) вещества поступают в эмаль и со стороны пульпы, и через слюну, но основной путь поступления – со стороны пульпы

**31) Выберите правильное определение понятия «ротовая жидкость»:**

- a) секрет слюнных желёз, выделяющийся в полость рта
- b) биологическая жидкость, которая включает микрофлору и продукты её жизнедеятельности, содержимое пародонтальных карманов, десневую жидкость, десквамированный эпителий, распавшиеся мигрирующие в полость рта лейкоциты, остатки пищевых продуктов и т. д.
- c) биологическая жидкость, которая, кроме секрета слюнных желёз, включает микрофлору и продукты её жизнедеятельности, содержимое пародонтальных карманов, десневую жидкость, десквамированный эпителий, распавшиеся мигрирующие в полость рта лейкоциты, остатки пищевых продуктов и т. д. +
- d) сывороточный экссудат из сосудистого сплетения, расположенного под соединительным эпителием, который, диффундируя, проникает на дно десневой борозды

- e) биологическая жидкость, которая, кроме секрета слюнных желёз, включает микрофлору и продукты её жизнедеятельности, содержимое пародонтальных карманов, десквамированный эпителий, распавшиеся мигрирующие в полость рта лейкоциты, остатки пищевых продуктов и т. д.

**32) Перечислите буферные системы слюны:**

- a) фосфатная, гидрокарбонатная, ацетатная
- b) белковая, гидрокарбонатная, гемоглобиновая
- c) гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая
- d) белковая, гидрокарбонатная, ацетатная, фосфатная
- e) гидрокарбонатная, фосфатная, белковая +

**33) Влияние слюны на поражаемость зубов кариесом:**

- a) чем меньше суточное выделение слюны, тем выше поражаемость кариесом
- b) чем больше суточное выделение слюны, тем выше поражаемость кариесом
- c) количество слюны не влияет на поражаемость кариесом
- d) чем меньше суточное выделение слюны, тем ниже поражаемость кариесом
- e) все вышеперечисленное верно

**34) Преимущественный способ поступления минеральных компонентов в эмаль:**

- a) из пищи
- b) из лимфы
- c) из слюны
- d) из крови
- e) из десневой жидкости

**35) Какой секрет выделяет поднижнечелюстная железа?**

- a) белковый
- b) слизистый
- c) серозно-слизистый
- d) серозно-слизистый и белковый
- e) ни один из ответов

**36) Уровень pH слюнной жидкости:**

- a) 9–8,3
- b) 0–7,0
- c) 3–5,0
- d) 10,5–10,9
- e) нет правильного ответа

**37) Количество органических веществ в слюне:**

- a) 10%
- b) 5,6%
- c) 2,5%
- d) 4,5%
- e) 1% +

**38) Какие иммуноглобулины преобладают в слюне?**

- a) иммуноглобулин А
- b) иммуноглобулин G
- c) иммуноглобулин M
- d) иммуноглобулин E
- e) иммуноглобулин D

**39) Малые слюнные железы выделяют общей слюны:**

- a) 8–10%
- b) 15–20%
- c) 35–40%
- d) 50%
- e) 70%

**40) Норма содержания кальция в слюне:**

- a) 3,0 – 4,0 ммоль/л
- b) 1,0 – 2,0 ммоль/л
- c) 0,5 – 1,0 ммоль/л
- d) 5,0 – 6,0 ммоль/л
- e) 2,1 – 2,5 ммоль/л

**41) Какова стандартная скорость слюноотделения при стимуляции?**

- a) 0,5 – 1,0 мл/мин
- b) 1,0 – 1,5 мл/мин
- c) 1,5 – 1,7 мл/мин
- d) 2,0 – 2,5 мл/мин
- e) 3,0 – 3,5 мл/мин

**42) Какова норма содержания фосфора в слюне?**

- a) 3,0 – 4,0 ммоль/л
- b) 0,5 – 1,0 ммоль/л
- c) 4,0 – 6,0 ммоль/л +
- d) 2,1 – 2,5 ммоль/л
- e) 1,0 – 2,0 ммоль/л

**43) Выводной проток подязычной слюнной железы открывается:**

- a) на подязычном сосочке
- b) в собственную полость рта
- c) на сосочке языка
- d) на десневом сосочке
- e) нет правильных ответов

**44) Кривая Стефана – это:**

- a) график минерализации эмали
- b) кривая роста микрофлоры в ПР
- c) график временных изменений pH ротовой жидкости после употребления пищи
- d) изменение температуры ротовой жидкости в зависимости от приема пищи
- e) нет верного ответа

**45) Способность нейтрализовать кислоты и основания (щелочи) за счет взаимодействия гидрокарбонатной, фосфатной и белковой систем осуществляется благодаря:**

- a) буферной емкости слюны
- b) ионной силе слюны
- c) буферному объему
- d) ионному объему
- e) системной емкости

**46) Оцените правильность утверждений:**

46.1) скорость секреции слюны неравномерна и зависит от ряда факторов;  
46.2) во время сна выделяется в 8-10 раз больше слюны, чем во время бодрствования:

- a) верно только 46.1
- b) верно только 46.2
- c) верны оба утверждения
- d) нет правильного ответа
- e) некорректно задан вопрос

**47) Оцените правильность утверждений:**

47.1) стимулированная слюна, собранная во время еды, имеет более низкую буферную емкость, чем слюна в промежутках между едой;  
47.2) высокая буферная емкость является фактором, повышающим резистентность к кариесу:

- a) верно только 47.1
- b) верно только 47.2
- c) верны оба утверждения
- d) нет правильного ответа
- e) некорректно задан вопрос

**48) У пожилых людей рН слюны:**

- a) выше
- b) ниже
- c) на одном уровне с молодыми людьми
- d) не определяется
- e) не выявляется

**49) Основные группы ферментов слюны:**

- a) карбоангидразы
- b) эстеразы
- c) протеолитические ферменты
- d) трансферазы
- e) все вышеперечисленное

**50) Ферменты слюны по происхождению бывают:**

- a) секретируемые паренхимой СЖ
- b) образующиеся в результате ферментативной деятельности микрофлоры
- c) образующиеся в процессе распада лейкоцитов в ПР
- d) все вышеперечисленное
- e) секретируемые стромой СЖ

**51) Буферная система стимулированной слюны:**

- a) гидрокарбонатная
- b) фосфатная
- c) белковая
- d) гемоглобиновая
- e) гидроксиапатитная

**52) Буферная система нестимулированной слюны:**

- a) гидрокарбонатная
- b) фосфатная
- c) белковая
- d) гемоглобиновая
- e) гидроксиапатитная

**53) Буферная емкость слюны уменьшается:**

- a) гидрокарбонатная – фосфатная – белковая
- b) гидрокарбонатная – белковая – фосфатная
- c) фосфатная – белковая – гидрокарбонатная
- d) фосфатная – гидрокарбонатная – белковая
- e) белковая – фосфатная – гидрокарбонатная

**54) До каких соединений частично гидролизуются углеводы под действием L-амилазы?**

- a) до декстранов и мальтозы
- b) до глюкозы и сахарозы
- c) до лактозы и маннозы
- d) только до декстаров
- e) до глюкозы

**55) С какой скоростью вырабатывается слюна у здорового взрослого человека в состоянии покоя?**

- a) 0,2–0,3 мл/мин
- b) 0,3–0,4 мл/мин
- c) 2–3 мл/час
- d) 3–4 мл/час
- e) 0,3–0,4 мл/час

**56) Как изменяется содержание белка в слюне при пародонтите?**

- a) увеличивается
- b) снижается достоверно
- c) снижается недостоверно
- d) тенденция к снижению
- e) нет закономерной связи

**57) Как изменяется содержание кальция в слюне при пародонтите?**

- a) увеличивается
- b) нет закономерной связи
- c) тенденция к снижению
- d) снижается достоверно
- e) снижается недостоверно

**58) Сколько пар крупных слюнных желёз имеется у человека:**

- a) четыре
- b) одна
- c) две
- d) три
- e) пять

**59) Какие органические вещества расщепляются ферментами слюны:**

- a) белки
- b) углеводы
- c) нуклеиновые кислоты
- d) жиры
- e) гормоны

**60) Слюноотделение с возрастом:**

- a) уменьшается
- b) не уменьшается
- c) увеличивается
- d) не увеличивается
- e) не изменяется

**61) Белок лактоферрин в слюне выполняет функцию:**

- a) пищеварительную
- b) минерализующую
- c) защитную
- d) способствует усилению выделения секрета слюнными железами
- e) увеличивает рН слюны

**62) К какому типу по механизму выделения слюны секреторными отделами относятся слюнные железы?**

- a) экзокринно-мерокриновые
- b) эндокринно-мерокриновые
- c) экзокринно-апокриновые
- d) эндокринно-апокриновые
- e) голокриновые

**63) При каком рН слюны создаются оптимальные условия для реминерализации твердых тканей зуба?**

- a) 7–8
- b) 6–7
- c) 5–6
- d) 8–9
- e) 1–2

**64) Какие иммуноглобулины, входящие в состав слюны, преобладают?**

- a) иммуноглобулин А секреторный
- b) иммуноглобулин С
- c) иммуноглобулин М
- d) иммуноглобулин Е
- e) иммуноглобулин К

65) Выберите компоненты, входящие в состав смешанной слюны:

- a) секрет больших слюнных желез.
- b) секрет малых слюнных желез.
- c) лейкоциты.
- d) слущенный эпителий.
- e) тромбоциты.

66) Какие витамины находятся в слюне?

- a) C
- b) B1
- c) T
- d) O
- e) Z

67) Какие биологически активные вещества, продуцируемые слюнными железами, относятся к нейротрофическим факторам?

- a) ренин
- b) паротин
- c) фактор роста нервов
- d) фактор роста эпидермиса

68) Из всех биологических жидкостей наибольшая концентрация лизоцима наблюдается в:

- a) крови
- b) поту
- c) желчи
- d) слюне
- e) мочи

69) Удельный вес слюны составляет:

- a) 1002–1008
- b) 800–900
- c) 1102–1208
- d) 902–908
- e) 702–708

70) Среднее количество фосфора в слюне составляет:

- a) 0,1–0,2 мг/л
- b) 0,6–0,7 мг/л
- c) 0,6–0,7 г/л
- d) 0,06–0,24 мг/л
- e) 0,06–0,24 г/л

### 17. Эталон правильных ответов

1-c	8-b	15-e	22-a, b	29-c	36-a	43-a	50-d	57-a	64-a
2-b	9-b	16-d	23-a	30-d	37-e	44-c	51-a	58-d	65-a, b
3-e	10-e	17-b, d	24-e	31-c	38-a	45-a	52-b	59-a, b, c	66- b, c
4-e	11-a	18-a	25-c	32-e	39-a	46-b	53-a	60-a	67-b
5-c	12-b	19-a	26-a, b	33-a	40-b	47-b	54-a	61-c	68-a
6-d	13-d	20-b	27-c	34-c	41-d	48-b	55-b	62-a	69-a
7-b	14-b	21-c	28-e	35-c	42-c	49-e	56-a	63-b	70-e

## 18. Вместо заключения

Главная цель учебного пособия «Слюна как биологическая жидкость и ее роль в здоровье полости рта» – сделать доступными актуальные основные знания – современные данные о составе слюны, ее функциях, о роли ее компонентов и биологически активных веществ в жизнедеятельности организма, необходимые для осуществления современной стоматологической концепции диагностики и подходов к лечению, в центре внимания которой находится пациент. Изучение слюны вызывает у врачей-стоматологов особый профессиональный интерес, так как она представляет собой среду, которая является естественным фактором поддержания гомеостаза в ней и в которой на протяжении всей жизни находятся органы полости рта.

Данное учебное пособие ставило своей целью представить обработанный материал в сжатой исчерпывающей форме. Авторы вынуждены были отказаться от глубокого и обстоятельного анализа постоянно возрастающего потока публикаций по данному направлению. Учебное пособие не может и не должно заменять классических учебников. Материал иллюстрирован рисунками, фотографиями, таблицами. Тестовые задания (вопросы) направлены на самопроверку знаний, составлены в соответствии с требованиями, несомненно помогут обучающимся проверить усвоенные знания.

Предлагаемое пособие предназначено для врачей-стоматологов, клинических ординаторов, а также для студентов стоматологических факультетов, которым необходимо получить информацию по заявленной теме. Остается надеяться, что данное пособие будет полезным для всех групп пользователей.

Наша особая благодарность и признательность председателю рецензионного совета доктору медицинских наук, профессору **Ронь Галине Ивановне**, а также рецензентам доктору медицинских наук, профессору кафедры травматологии челюстно-лицевой области МГМСУ им. А.И. Евдокимова **Щипскому Александру Васильевичу** и доктору медицинских наук, профессору, зав. кафедрой стоматологии ФПК и ППС ПГМУ им. Е.А. Вагнера **Леоновой Людмиле Евгеньевне**, оказавшим профессиональную помощь в осуществлении этого проекта.

## 19. Литература

Буква

- А *Анисимов В.Н.* Молекулярные и физиологические механизмы старения. // СПб. – Наука. – 2003. – 468 с.
- Антропова И.П.* Хронобиологический аспект анизотропного структурообразования в слюне при остром инфаркте миокарда различной тяжести и локализации // Автореферат. – Екатеринбург. – 1999. – 25 с.
- Афанасьев В.В.* Слюнные железы. Болезни и травмы: руководство для врачей. / В.В. Афанасьев// ГЭОТАР-Медиа. – 2012, –296 с.: ил.
- Б *Базарный В.В., Журавлев В.П., Мандра Ю.В., Николаева А.А. Ваневская Е.А., Полушина Л.Г.* Иммунологические особенности ротовой жидкости у пациентов с герпесвирусной инфекцией// Уральский медицинский журнал. – 2013. – № 5 (110). – с. 5–8.
- Барер Г.М., Денисов А.Б., Стурова Т.М.* Кристаллические агрегаты ротовой жидкости у больных с патологией желудочно-кишечного тракта // Российский стоматологический журнал. – 2003. – № 1. – С. 33–35.
- Басаргина А.Д., Смирнов М.В., Карасева В.В., Еловицова Т.М.* Влияние отечественного ополаскивателя на состояние ротовой жидкости и слизистой оболочки полости рта у пациентки с раком языка на этапе послеоперационной лучевой терапии // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Материалы II Международной (72 Всероссийской) научно-практической конференции молодых ученых и студентов, II Всероссийского форума медицинских и фармацевтических вузов «За качественное образование». – Издательство: Уральский государственный медицинский университет. – 2017. – с. 37–43.
- Бельская Л.В., Григорьев А.И., Шалыгин С.П.* Вариации биохимического состава слюны человека в зависимости от региона проживания // Вестник НВГУ. – 2017. – № 1. – с. 62–68.
- Бельская Л.В., Сарф Е.А., Косенок В.К.* Биохимия слюны: методы исследования. // Омск: Омскбланкиздат. – 2015. – 70 с.
- Бельская Л.В., Сарф Е.А., Косенок В.К., Массард Ж.* Антиоксидантная активность смешанной слюны человека в норме // Экология человека. – 2017. – № 6. – С. 36–40.
- Блашкова С.Л., Макарова Н.А.* Протокол ведения больных с хроническим генерализованным пародонтитом // Практическая медицина. – 2009. – № 1 (33). С. 63-67.
- Боровский Е.В., Леонтьев В.К.* Биология полости рта. – М.: “Медицина”, 2001. – 301 с.
- Быков В.Л.* Гистология и эмбриология органов полости рта человека: Учебное пособие. Издание второе, исправленное // СПб: «Специальная литература», 1998. – 248 с.



- В *Вавилова Т.П.* Биологическая химия. Биохимия полости рта. / Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 560 с.: ил.
- Вавилова Т.П., Янушевич О.О., Островская И.Г.* Слюна. Аналитические возможности и перспективы. – М.: Издательство БИНОМ, 2014. – 312 с.
- Волчегорский И.А., Корнилова Н.В., Бутюгин И.А.* Сравнительный анализ состояния системы «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» в слюне больных хроническим пародонтитом легкой и средней тяжести // *Стоматология.* – 2010. – №6. – С. 24–28.
- Г *Герасимова Л.П., Кабирова М.Ф., Усманова И.Н., Гадиуллин А.М.* Влияние лечебно-профилактических зубных паст на процессы свободно-радикального окисления в модельных системах и ротовой жидкости у пациентов с хроническим гингивитом // *Пародонтология.* – 2016. – Т. 21. – №2 (79). – С. 53-56.
- Гетьман А.Д.* Клинико-лабораторная характеристика состояния слюнных желез и органов полости рта у больных, получавших лучевое лечение по поводу злокачественных опухолей головы и шеи: автореферат дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Гетьман Алексей Дмитриевич. – Екатеринбург. – 2007. – 25 с.
- Гилева О.С.* Стоматологическое здоровье в критериях качества жизни / О.С. Гилева, Т.В. Либик, Е.В. Халилаева, Р.В. Подгорный и соавт. // *Медицинский вестник Башкортостана.* – 2011. – №3. – С. 6–11.
- Григорьев С.С.* Диагностические возможности определения цитокинового профиля в сыворотке крови и ротовой жидкости у больных с синдромом Шегрена // *Григорьев С.С., Бейкин Я.Б.* Уральский медицинский журнал. – 2008. – №10 (50) С. 24–26.
- Григорьев С.С.* Связь ксеростомии с приемом лекарственных препаратов // *Григорьев С.С.* Уральский стоматологический журнал. – 2004. – №3. – С. 11-14.
- Григорьев С.С.* Комплексная стоматологическая реабилитация больных с синдромом Шегрена (клинико-экспериментальное исследование) // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. – Екатеринбург. – 2011. – 43 с.
- Григорьев С.С.* Обоснование выбора лечения воспалительных заболеваний слюнных желез при аутоиммунной патологии. // *Григорьев С.С.* Материалы XIV международной конференции челюстно-лицевых хирургов «Новые технологии в стоматологии». 12-14.05.2009 г. Санкт-Петербург, 2009. – С. 55-57.
- Григорьев С.С.* Кристаллографическое исследование смешанной нестимулированной слюны у пациентов с диффузным токсическим зобом с синдромом Шегрена. // *Григорьев С.С., Денисенко С.Н., Шапошникова А.А., Северина Т.И.* // *Проблемы стоматологии.* – Екатеринбург. – 2005. – №2. – С. 43–46.
- Д *Датиева В.К., Васенина Е.Е., Левин О.С.* Перспективы применения мелатонина в клинической практике // *Современная терапия в психиатрии и неврологии.* 2013. – №1. – С. 47–51.
- Денисов А.Б.* Слюна и слюнные железы // Москва. – Издательство: Издательство РАМН. – 2006. – 372 с.
- Е *Елендо М.Б., Ломиашивили Л.М., Васильева Н.А.* Особенности суточной динамики биохимических показателей ротовой жидкости пользователей ПК // *Уральский медицинский журнал.* – 2013. – №5 (110). – С. 46–50.
- Еловикова Т.М.* Изменения пародонта у больных инсулино-независимым сахарным диабетом (клинико-экспериментальное исследование) // дисс. на соиск. учен. степени к. м. н. – Пермь, – 1989. – 25 с.
- Еловикова Т.М.* Заболевания пародонта при гипофункции слюнных желез (клинические проявления, диагностика, профилактика, лечение) // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. – Екатеринбург. – 2000. – 44 с.
- Еловикова Т.М.* Кристаллографическая характеристика десневой жидкости у больных сахарным диабетом I-го типа // *Проблемы стоматологии.* – 2013. – №5. – С. 8–11.
- Еловикова Т.М.* Арифметика пародонтологии. Ручные инструменты в пародонтологии. – М., МЕДпресс-информ, 2006. – 80 с.: ил.
- Еловикова Т.М., Белоконова Н.А.* Состояние тканей пародонта и параметров ротовой жидкости у больных пародонтитом под влиянием жидких средств гигиены // *Пародонтология.* – СПб. – 2013. – №2. – с. 55–59.
- Еловикова Т.М., Белоконова Н.А., Шурыгина Е.П.* Оценка изменений пародонтологического статуса больных сахарным диабетом II типа в условиях хирургического стационара использования новой зубной пасты «Parodontax extra fresh». // *Стоматология.* – 2014. – №6. – Т-93. – с. 38–41.
- Еловикова Т.М., Замараева Е.В.* Экспресс-диагностика защитного потенциала ротовой жидкости методом микрокристаллизации: Свидетельство на интеллектуальный продукт 72200500050. М.: ВНИИЦ, 2005. – 5 с.
- Еловикова Т.М., Колотова Н.Н.* Изменения морфологических параметров ротовой жидкости у курильщиков молодого возраста // *Матер. Всероссийск. конгресса «Профилактика и лечение заболеваний пародонта.* – Екатеринбург. – 2008. – с 63–68.
- Еловикова Т.М., Трошунин А.В., Жукова Е.Е., Ожигихина Ж.Э.* Особенности морфологической картины РЖ у больных сахарным диабетом 2 типа в условиях стационара до и после курсового применения ополаскивателя для полости рта // *Пародонтология.* – 2013. – №3. – с. 51–54.

- Е *Еловицова Т.М., Ронь Г.И., Волошина В.С.* Экспресс-диагностика курения в практике врача-стоматолога // III Всероссийского форума «Здоровье или табак» с международным участием 26-27 мая 2011 года в г. Екатеринбурге. – 2011. – С. 25-29.
- Емельянов С.С.* Роль методов рефрактометрии и поляризационной микроскопии в определении тактики лечения больных с острой спаячной тонкокишечной непроходимостью // Автореферат дисс. на соиск. учен. степени д. м. н. – Екатеринбург, 2010. – Электронный ресурс.
- Ж *Жегалина Н.М.* Особенности течения и лечения хронического генерализованного пародонтита у больных синдромом Шегрена // Автореферат дисс. на соиск. учен. степени к. м. н. – Екатеринбург. – 1998. – 23 с.
- Жолудев С.Е.* Клиника, диагностика, лечение и профилактика явлений непереносимости акриловых зубных протезов: автореф. // Автореферат дисс.... д-ра мед. наук: 14.00.21/. – Екатеринбург. – 1998. – 40 с.
- Жолудев С.Е.* Истоки и перспективы отечественной сиалологии. В поле зрения – Средний Урал: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Ронь Галины Ивановны. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. – С. 4.
- И Итоги и перспективы отечественной сиалологии: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения президента Ассоциации сиалологов России, доктора медицинских наук, профессора Афанасьева Василия Владимировича // под ред. Афанасьев В. В. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. – 260 с.
- К *Калабина А.С., Киселева Т.А., Еловицова Т.М., Цудаева И.А.* Характеристика состояния зубов, тканей пародонта и слизистой оболочки полости рта у больных сахарным диабетом II типа. Влияние ополаскивателя для ежедневного применения на микрокристаллизацию слюны // IV Всероссийское рабочее совещание по проблемам фундаментальной стоматологии. Международный конгресс «Стоматология Большого Урала». Сборник статей. – Екатеринбург: Издательство УГМУ, 2016. – С. 69–72.
- Кубрушко Т.В., Коробкин В.А., Милова Е.В., Лунёв М.А., Хайн С.С.* Синдромно-сходные заболевания органов полости рта и челюстно-лицевой области. Курск: ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. – 2013. – 172 с.
- Костина И.Н., Дрегалкина А.А., Зайцева Л.Н.* Проблемы рецидивирования новообразований слюнных желез // Истоки и перспективы отечественной сиалологии. В поле зрения – Средний Урал: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Ронь Галины Ивановны. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. – С. 106–108.
- К *Ковтун О.П.* Истоки и перспективы отечественной сиалологии. В поле зрения – Средний Урал: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Ронь Галины Ивановны. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. – С. 3.
- Кузьмина Э.М.* Стоматологическая заболеваемость населения России. – М. – 2009. – 236 с.
- Кузнецов С.Л., Торбек В.Э., Деревянко В.Г.* Гистология органов полости рта [Электронный ресурс]: учебное пособие / – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – С. 79.
- Л *Леонова Л.Е.* Способ лечения ксеростомии / Л.Е. Леонова, В.Ф. Коломойцев, Г.А. Павлова, Н.М. Балуева и соавт. // Патент. – Пермь. – 2005.
- Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н.* Профилактика стоматологических заболеваний. – М. – 2006. – 415 с.
- Леус П.А.* Индикаторы стоматологического здоровья, на что они указывают? // Современная стоматология. – 2015. – №. – С. 4–7.
- Леус П.А.* Отложения на зубах. Роль зубного налета в физиологии и патологии полости рта: учеб.-метод. пособие / Минск: БГМУ. – 2007. – 32 с.
- В.М. Лисиенко, Т.А. Толстикова, Е.В. Запецкий, Е.П. Шурыгина, В.А. Маслов, А.В. Токарев.* //Атлас динамики жидкокристаллических структур биожидкостей организма; влияние воздействия на них луча лазера при различных заболеваниях – Екатеринбург, 1995. – 44 с.
- М *Мальчикова Л.П., Соколова Л.А., Мальчиков И.А., Миронов Е.В., Кононенко Е.В., Виссарионов В.А., Андреев А.Н., Жолудев С.Е.* // Кристаллографическое исследование биологических жидкостей у больных с патологией суставов. – Екатеринбург. – 2001. – 36 с.
- Мандра Ю.В.* Повышенная стираемость твердых тканей зуба: ранние клинические проявления, морфоструктурные изменения, лечебно-профилактические методы коррекции // Автореферат дисс. на соиск. учен. степени д. м. н. – Екатеринбург. – 2011. – 35 с.
- Миронова А.О., Калабина А.С., Еловицова Т.М.* Реакция адсорбции микроорганизмов эпителиальными клетками до и после однократного нанесения отечественного инновационного стоматологического геля // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы I Международной (71 Всероссийской) научно-практической конференции молодых учёных и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 13-15 апреля 2016 г.— Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2016. — Том 3. – С. 2383–2387.

- М *Молвинских В. С., Еловицова Т. М., Белоконова Н. А., Липатов Г. Я.* Влияние курения табака на состав ротовой жидкости рабочих Красноуральского медеплавильного комбината // Актуальные вопросы медицинской науки и здравоохранения: Материалы I Международной (71 Всероссийской) научно-практической конференции молодых учёных и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 13-15 апреля 2016 г.— Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2016. — Том 3. — С. 2403–2407.
- Мюллер Х.П.* Пародонтология // Науч. ред. изд. на русск. яз. проф. А. М. Политун. Пер. с нем. – Львов: ГалДент. – 2004. – 256 с., 241 рис., 33 таб.
- Н *Николаев И. В., Колобкова Л. Н., Ландесман Е. О., Степанова Е. В., Королева О. В.* Антиоксидантная и пероксидазная активность слюны при воспалительных заболеваниях пародонта и возможность их коррекции // Биомедицинская химия. – 2008. – Т. 54. – № 4. – С. 454–462.
- О *Орехова Л. Ю., Кудрявцева Т. В., Чеминава Н. Р., Тачалов В. В., Лобода Е. С.* Проблемы стоматологического здоровья у лиц молодого возраста (обзор литературы) // Пародонтология. – № 2 (71). – 2014. – С. 3–5.
- П *Пожарицкая М. М., Симакова Т. Г., Абальмасов Д. В., Макарова О. В., Старосельцева Л. К.* Возрастные изменения секреции слюны у здоровых лиц // Итоги и перспективы отечественной сиалологии: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения президента Ассоциации сиалологов России, доктора медицинских наук, профессора Афанасьева Василия Владимировича. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. – С. 211–214.
- Пожарицкая М. М.* Роль слюны в развитии патологического процесса в твердых и мягких тканях полости рта: ксеростомия: методическое пособие / М. М. Пожарицкая. – М.: ГОУ ВУНМУ, 2001. – 48 с.
- Пожарицкая М. М., Симакова Т. Г., Абальмасов Д. В., Макарова О. В., Старосельцева Л. К.* Возрастные изменения секреции слюны у здоровых лиц // Итоги и перспективы отечественной сиалологии: Материалы юбилейной научнопрактической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения президента Ассоциации сиалологов России, доктора медицинских наук, профессора Афанасьева Василия Владимировича. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. – С. 211–214.
- Петрович Ю. А., Пузин М. Н., Сухова Т. В.* Свободнорадикальное окисление и антиоксидантная защита смешанной слюны и крови при хроническом генерализованном пародонтите // Российский стоматологический журнал. – 2000. – № 3. – С. 11–13.
- П *Портнягин А. В.* Истоки и перспективы отечественной сиалологии. В поле зрения – Средний Урал: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Ронь Галины Ивановны. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. – С. 6.
- Протокол ведения больных «Кариес зубов» // Кузьмина Э. М., Максимовский Ю. М., Малый А. Ю., Желудева И. В., Смирнова Т. А., Бычкова Н. В., Титкина Н. А., Леонтьев В. К., Боровский Е. В., Вагнер В. Д.), Воробьев П. А., Авксентьева М. В., Лукьянцева Д. В. и др.
- Р *Рабинович И. М.* Клинико-функциональная характеристика малых слюнных желез слизистой оболочки полости рта у больных тяжелой формой сахарного диабета / И. М. Рабинович // Здравоохранение Туркменистана. – 1989. – № 5. – С. 27–30.
- Разумова С. Н.* Диагностические и прогностические критерии стоматологической патологии по морфологической картине ротовой жидкости у пациентов различных возрастных групп. – Автореф. дисс. ... доктора медицинских наук. – Москва. – 2007. – 45 с.
- Разумова С. Н., Булгаков В. С., Шатохина С. Н., Шабалин В. Н.* Морфологическая картина ротовой жидкости у лиц с природной санацией и санированных // Вестник РУДН, серия Медицина, 2008, № 3. – С. 73–78.
- Разумова С. Н.* Суточная динамика морфологической картины ротовой жидкости у здоровых лиц и пациентов со стоматологической патологией / Разумова С. Н., Шатохина С. Н., Шабалин В. В. // Российский стоматологический журнал – 2007. – № 3. – С. 20–23.
- Разумова С. Н.* Значение исследования суточной динамики морфологической картины ротовой жидкости у пациентов со здоровым пародонтом / Разумова С. Н., Шатохина С. Н., Шабалин В. В. // Клиническая стоматология. – 2007. – № 2. – С. 11–14.
- Разумова С. Н.* Определение риска развития стоматологической патологии у лиц с санированной полостью рта (медицинская технология) / Разумова С. Н., Шатохина С. Н., Шабалин В. Н. // Альманах «Геронтология и гериатрия». – 2007. – С. 131–137.
- Рединова, Т. Л.* Нуждаемость и приверженность к пародонтологическому лечению пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта / Т. Л. Рединова, О. О. Биктимерова // Труды Ижевской государственной медицинской академии. – Ижевск, 2015. – Т. 53. – С. 121–123.
- Ромачева И. Ф.* Заболевания и повреждения слюнных желез / Ромачева И. Ф., Юдин Л. А., Афанасьев В. В., Морозов А. Н. – М.: Медицина, 1987. – 240 с.: ил.

- Р *Ронь Г.И., Григорьев С.С.* Оценка состояния биоценоза в полости рта и нижележащих отделах пищеварительного тракта у пациентов с синдромом Шегрена // Истоки и перспективы отечественной сиалологии. В поле зрения – Средний Урал: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Ронь Галины Ивановны. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. – С. 144–150.
- Ронь Г.И., Еловицова Т.М.* Инновационные технологии в диагностике и лечении воспалительных заболеваний пародонта. // Екатеринбург. Изд. УГМА. – 2011. – 276 с.
- Ронь Г.И., Еловицова Т.М., Баян Л.Н.* Клинико-иммунологическая оценка эффективности ополаскивателя «Корсодил» в лечении катарального гингивита // Стоматология сегодня. – №2 (33). – 2004. – С. 38–39.
- Ронь Г.И., Еловицова Т.М., Скопинов С.А., Башкирова И.Б., Коцеев А.С.* Особенности структурообразования десневой жидкости в условиях гипофункции слюнных желез // Мат. юбилейной конф., посв. 100-летию со дня рождения Е.Е. Платонова. Москва. – 2001. – С. 102–104.
- Ронь Г.И., Каминская Л.А.* Слюна как объект клинических биохимических исследований // Истоки и перспективы отечественной сиалологии. В поле зрения – Средний Урал: Материалы юбилейной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Ронь Галины Ивановны. – М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2018. – С. 106–108.
- Ронь Г.И., Еловицова Т.М., Мальчиков И.А., Коцеев А.С., Скопинов С.А., Замаева Е.В.* Изменение структурно-оптических параметров ротовой жидкости при катаральном гингивите // Материалы V Всероссийского конгресса «Стоматология 21 века», Пермь, 2005. – С. 83–86.
- Рунге Р.И.* Совершенствование организации стоматологической помощи больным сахарным диабетом в крупном городе в современных условиях // Автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – Санкт-Петербург. – 2014. – 25 с.
- С *Савлуков А.И., Камилев Р.Ф., Самсонов В.М., Шакиров Д.Ф.* Оценка системы свободнорадикальное окисление – антиоксидантная защита при воздействии производственных факторов химической природы // Клиническая лабораторная диагностика. – 2010. – №6. – С. 22–27.
- Слюна: ее значение для сохранения здоровья и роль при заболеваниях // Intern. Dent. J. – 1992. – Vol. 42, №4. – Suppl. 2. – P. 293.
- С Смешанная слюна (состав, свойства, функции): Учеб.-метод. пособие / П.А. Леус, О.С. Троцкая, С.С. Лобко, Л.И. Палий – Мн.: БГМУ, 2004. – 42 с.
- Sreebny L.M.* The use of whole saliva in the differential diagnosis of Sjögren's syndrom // Adv. Pent. Res. – 1992. -Vol. –32.- 36 p.
- Т *Тарико О.С., Жолудев С.Е., Науменко З.С., Годовых Н.В.* Влияние гигиенических средств на микробный состав полости рта у пациентов с пародонтитом средней или тяжелой степени, пользующихся комбинированными шинирующими конструкциями // Проблемы стоматологии. – 2010. – №2. – С. 48–51.
- У *Уварова Л.В.* Влияние биомеханических особенностей тканей зуба на состояние микрофлоры рта и выбор антибактериальной терапии пародонтита // Автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – Екатеринбург. – 2010. – 24 с.
- Х *Халатов В.А., Невзорова Е.В., Гулин А.В.* Слюна как тест-объект в эколого-аналитическом мониторинге микроэлементов // Вестник ТГУ. – Т. 18. – вып. 6. – 2013. – С. 32–50.
- Харитонова М.П., Русакова И.В.* Усиление профилактической направленности работы стоматологической службы Свердловской области с учетом факторов риска развития основных стоматологических заболеваний // Уральский медицинский журнал. – 2013. – №5 (110). – С. 84–86.
- Ч *Чанчаева Е.А., Айзман Р.И., Герасев А.Д.* Современное представление об антиоксидантной системе организма человека // Экология человека. – 2013. – №7. – С. 50–58.
- Ш *Шатохина С.Н., Разумова С.Н., Шабалин В.Н.* Морфологическая картина ротовой жидкости – диагностические возможности // Стоматология. – 2006. – №4. – С. 13–17.
- Шумский А.В., Ермолович Д.В.* Мониторинг показателей протективной функции полости рта и смешанной слюны под влиянием местных анестетиков // Российская Стоматология. – 2013. – №1. – С. 28–33.
- Щ *Щипский А.Ф.* Сиалоденоз и сиалоденит / А.Ф. Щипский, В.В. Афанасьев // Сб. тр. Всеросс. научн.- практ. конф. «Образование, наука и практика в стоматологии». – М. – 2004. – С. 298–302.

## 20. Список сокращений

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
Ig A, M, G – иммуноглобулины A, M, G  
sIg A – секреторный иммуноглобулин A  
ГИ – гигиенический индекс  
Г – гипосаливация  
ДБСТ – диффузные болезни соединительной ткани  
ИК – индекс кровоточивости  
КПИ – комплексный пародонтальный индекс  
КПУ – кариес, пломба, удаленный зуб  
К – ксеростомия  
ПИ – пародонтальный индекс  
ПР – полость рта  
ПМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс  
РЖ – ротовая жидкость  
СЖ – слюнные железы  
СОПР – слизистая оболочка полости рта  
СС – смешанная слюна  
СШ – синдром Шегрена

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Международная классификация стоматологических болезней  
на основе МКБ – 10 МКБ – С. Третье издание. ВОЗ. 1997**

#### **КЛАСС XI – БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ**

Блок (K00-K14) – Болезни полости рта, слюнных желез и челюстей.

Болезни органов пищеварения

#### **K00 Нарушение развития и прорезывания зубов**

**Исключены:** ретенированные и импактные зубы (K01.–)

#### **K00.0 Адентия**

K00.00 Частичная адентия (гиподентия) (олигодентия)

K00.01 Полная адентия

K00.09 Адентия неуточненная

#### **K00.01 Сверхкомплектные зубы**

**Включены:** добавочные зубы

**Исключены:** импактные сверхкомплектные зубы (K01.18)

K00.10 Областей резца и клыка мезиодентия (срединный зуб)

K00.11 Области премоляров

K00.12 Области моляров, дистомолярный зуб, четвертый моляр, парамолярный зуб

K00.19 Сверхкомплектные зубы неуточненные

K00.02 Аномалии размеров и формы зубов

K00.20 Макродентия

K00.21 Микродентия

K00.22 Сращение

K00.23 Слияние [синодентия] и раздвоение [шизодентия]

K00.24 Выпячивание зубов [добавочные окклюзионные бугорки]

**Исключена:** бугорковая аномалия Карабелли, рассматриваемая как вариант нормы и неподлежащая кодированию

K00.25 Инвагинированный зуб [«зуб в зубе»] [Дилатированная одонтома] аномалия резца, небная борозда (копьевидные конические резцы), лопатообразные резцы, Т-образные резцы

K00.26 Премоляризация

K00.27 Аномальные бугорки и эмалевые жемчужины (адамантома)

**Исключены:** выпячивание зубов (добавочные окклюзионные бугорки) (K00.24) бугорковая аномалия Карабелли, рассматриваемая как вариант нормы, не подлежащая кодированию

K00.28 (Бычий зуб) (тауродонтизм)

K00.29 Другие неуточненные аномалии размеров и форм зубов

### **K00.3 Крапчатые зубы**

**Исключены:** отложения (наросты) на зубах (K03.6) зуб Тернера (K00.46)

K00.30 Эндемическая (флюорозная) крапчатость эмали (флюороз зубов)

K00.31 Неэндоэмическая крапчатость эмали (нефлюорозное помутнение эмали)

K00.39 Крапчатые зубы неуточненные

### **K00.4 Нарушения формирования зубов**

**Исключены:** наследственные нарушения структуры зуба (K00.5), резцы Гетченсона (A50.51), крапчатые зубы (K00.3), моляры в виде тутовых ягод (A50.52)

K00.40 Гипоплазия эмали

K00.41 Пренатальная гипоплазия эмали

K00.42 Неонатальная гипоплазия эмали

K00.43 Аплазия и гипоплазия цемента

K00.44 Дилацерация (трещины эмали)

K00.45 Одонтодисплазия (региональная одонтодисплазия)

K00.46 Зуб Тернера

K00.48 Другие уточненные нарушения формирования зубов

K00.49 Нарушения формирования зубов неуточненное

### **K00.5. Наследственные нарушения структуры зуба, не классифицированные в других рубриках**

K00.50 Незавершенный амелогенез

K00.51 Незавершенный дентиногенез, изменения в зубах при незавершенном остеогенезе (Q78.0)

**Исключены:** дисплазия дентина (K00.58) раковинные зубы (K00.58)

K00.52 Незавершенный одонтогенез

K00.58 Другие наследственные нарушения структуры зуба, дисплазия дентина раковинные зубы

K00.59 Наследственные нарушения структуры зуба неуточненные

### **K00.6 Нарушения прорезывания зубов**

K00.60 Натальные (прорезавшиеся к моменту рождения) зубы

K00.61 Неонатальные (у новорожденного, прорезавшиеся преждевременно) зубы

K00.62 Преждевременное прорезывание (раннее прорезывание)

K00.63 Задержка (персистентная) смены первичных (временных) зубов

K00.64 Позднее прорезывание

K00.65 Преждевременное выпадение первичных (временных) зубов

**Исключена:** эксфолиация зубов (связанная с болезнью окружающих тканей) (K08.0X)

K00.68 Другие уточненные нарушения прорезывания зубов

K00.69 Нарушения прорезывания зубов неуточненные

### **K00.7 Синдром прорезывания зубов**

### **K00.8 Другие нарушения развития зубов**

**Включена:** выраженная окрашенность зубов БДУ

**Исключены:** изменения цвета зубов локального происхождения (K03.6, K03.7)

K00.80 Изменения цвета зубов в процессе формирования вследствие несовместимости групп крови

K00.81 Изменение цвета зубов в процессе формирования вследствие врожденного порока билиарной системы

K00.82 Изменение цвета зубов в процессе формирования вследствие порфирии

K00.83 Изменение цвета зубов в процессе формирования вследствие применения тетрациклина

K00.88 Другие уточненные нарушения развития зубов

K00.9 Нарушение развития зубов неуточненные

K01 Ретенированные и импактные зубы

**Исключены:** Ретенированные и импактные зубы с неправильным положением их или соседних зубов (K07.3)

K01.0. Ретенированные зубы

Ретенированный зуб – это зуб, изменивший свое положение при прорезывании без препятствия со стороны соседнего зуба

K01.1. Импактные зубы

Импактный зуб – это зуб, изменивший свое положение при прорезывании из-за препятствия со стороны соседнего зуба

- K01.10 Резец верхней челюсти
- K01.11 Резец нижней челюсти
- K01.12 Клык верхней челюсти
- K01.13 Клык нижней челюсти
- K01.14 Премоляр верхней челюсти
- K01.15 Премоляр нижней челюсти
- K01.16 Моляр верхней челюсти
- K01.17 Моляр нижней челюсти
- K01.18 Сверхкомплектный зуб
- K01.19 Импактный зуб неуточненный

#### **K02 Кариес зубов**

- K02.0 Кариес эмали. Стадия «белого (мелового) пятна» (начальный кариес)
- K02.1 Кариес дентина
- K02.2 Кариес цемента
- K02.3 Приостановившийся кариес зубов
- K02.4 Одонтоклазия
- K02.5 Детская меланодентия
- K02.6 Меланодонтоклазия

**Исключена:** внутренняя и внешняя патологическая резорбция зубов (K03.3)

- K02.8 Другой уточненный кариес зубов
- K02.9 Кариес зубов неуточненный

#### **K03 Другие болезни твердых тканей зубов**

##### **K03.0 Повышенное стирание зубов**

- K03.00 Окклюзионное
- K03.01 Апроксимальное
- K03.08 Другое уточненное стирание зубов
- K03.08 Стирание зубов неуточненное

##### **K03.1 Сошлифовывание (абразивный износ) зубов**

- K03.10 Вызванное зубным порошком. Клиновидный дефект БДУ
- K03.11 Привычное
- K03.12 Профессиональное
- K03.13 Традиционное ритуальное
- K03.18 Другое уточненное сошлифовывание зубов
- K03.19 Сошлифовывание зубов неуточненное

##### **K03.2 Эрозия зубов**

- K03.20 Профессиональная
- K03.21 Обусловленная персистирующей регургитацией или рвотой
- K03.22 Обусловленная диетой
- K03.23 Обусловленная лекарствами и медикаментами
- K03.24 Идиопатическая
- K03.28 Другая уточненная эрозия зубов
- K03.29 Эрозия зубов неуточненная

##### **K03.3 Патологическая резорбция зубов**

- K03.30 Внешняя (наружная)
- K03.31 Внутренняя (внутренняя гранулема) (розовое пятно)
- K03.39 Патологическая резорбция зубов неуточненная

##### **K03.4 Гиперцементоз**

**Исключен:** гиперцементоз при болезни Педжета

##### **K03.5 Анкилоз зубов**

##### **K03.6 Отложения (наросты) на зубах**

**Включено:** окрашивание зубов БДУ

- K03.60 Пигментированный налет черный, зеленый, оранжевый
- K03.61 Обусловленные привычкой употреблять табак
- K03.62 Обусловленные привычкой жевать бетель
- K03.63 Другие обширные мягкие отложения, белые отложения (materialalba)
- K03.64 Наддесневой зубной камень
- K03.65 Поддесневой зубной камень
- K03.66 Зубной налет
- K03.68 Другие уточненные отложения на зубах
- K03.69 Отложение на зубах неуточненное

##### **K03.7 Изменения цвета твердых тканей зубов после прорезывания**

**Исключены:** отложения (наросты) на зубах (K03.6)

- K03.70 Обусловленные наличием металлов и металлических соединений
- K03.71 Обусловленные кровоточивостью пульпы
- K03.72 Обусловленные привычкой жевать бетель, табак
- K03.78 Другие уточненные изменения цвета
- K03.79 Изменение цвета неуточненное

##### **K03.8 Другие уточненные болезни твердых тканей зубов**

- K03.80 Чувствительный дентин
- K03.81 Изменения эмали, обусловленные облучением. При необходимости идентифицировать излучение, вызвавшее поражение, используют дополнительный код внешних причин (класс XX)

K03.88 Другие уточненные болезни твердых тканей зубов

### **K03.9 Болезнь твердых тканей зубов неуточненная**

### **K04 Болезни пульпы и периапикальных тканей**

#### **K04.0 Пульпит**

K04.00 Начальный (гиперемия)

K04.01 Острый

K04.02 Гнойный (пульпарный абсцесс)

K04.03 Хронический

K04.04 Хронический язвенный

K04.05 Хронический гиперпластический

K04.08 Другой уточненный пульпит

K04.09 Пульпит неуточненный

#### **K04.1 Некроз пульпы. Гангрена пульпы**

#### **K04.2 Дегенерация пульпы**

– дентикли;

– пульпарные кальцификации

– пульпарные камни

K04.3 Неправильное формирование твердых тканей в пульпе

K04.3x Вторичный или иррегулярный дентин.

**Исключены:** пульпарные кальцификации (K04.2), Пульпарные камни (K04.2)

#### **K04.4 Острый апикальный периодонтит пульпарного происхождения**

Острый апикальный периодонтит

#### **K04.5 Хронический апикальный периодонтит**

Апикальная гранулёма

#### **K04.6 Периапикальный абсцесс со свищом**

**Включены:** дентальный, дентоальвеолярный абсцесс со свищом, периодонтальный абсцесс пульпарного происхождения

K04.60 Имеющий сообщение (свищ) с верхнечелюстной пазухой

K04.61 Имеющий сообщение (свищ) с носовой полостью

K04.62 Имеющий сообщение (свищ) с полостью рта

K04.63 Имеющий сообщение (свищ) с кожей

K04.69 Периапикальный абсцесс со свищом неуточнённый

#### **K04.7 Периапикальный абсцесс без свища**

Дентальный абсцесс

Дентоальвеолярный абсцесс

Периодонтальный абсцесс пульпарного происхождения

Периапикальный абсцесс без свища

### **K04.8 Корневая киста**

**Включена:** киста: апикальная (периодонтальная), периапикальная

K04.80 Апикальная и боковая

K04.81 Остаточная

K04.82 Воспалительная пародонтальная

**Исключена:** образовавшаяся в процессе формирования зубов боковая киста периодонтальная (K09.04)

K04.89 Корневая киста неуточнённая

### **K04.9 Другие и неуточнённые болезни пульпы и периапикальных тканей**

#### **K05 Гингивит и болезни пародонта**

**Включена:** болезнь беззубого альвеолярного края

#### **K05.0 Острый гингивит**

**Исключены:** острый перикоронит (K05.22), острый некротизирующий язвенный (фузоспирохетозный) гингивит (гингивит Венсана) (A69.10), гингивостоматит, вызванный вирусом простого герпеса (B00.2X)

K05.00 Острый стрептококковый гингивостоматит

K05.00 Другой уточненный острый гингивит

K05.09 Острый гингивит неуточненный

#### **K05.1 Хронический гингивит**

K05.10 Простой маргинальный

K05.11 Гиперпластический

K05.12 Язвенный

**Исключен:** некротизирующий язвенный гингивит (A69.10)

K05.13 Десквамативный

K05.18 Другой уточненный хронический гингивит

K05.19 Хронический гингивит неуточненный

#### **K05.2 Острый пародонтит**

K05.20 Периодонтальный абсцесс (пародонтальный абсцесс) десневого происхождения без свища, периодонтальный абсцесс десневого происхождения, не связанный со свищом

**Исключены:** острый апикальный периодонтит пульпарного происхождения (K04.4), острый периапикальный абсцесс пульпарного происхождения (K04.6, K04.7)

K05.21 Периодонтальный абсцесс (пародонтальный абсцесс) десневого происхождения со свищом



**Исключены:** острый апикальный периодонтит пульпарного происхождения (K04.4), острый периапикальный абсцесс пульпарного происхождения (K04.6, K04.7)

K05.22 Острый перикоронит

K05.28 Другой уточненный острый пародонтит

K05.29 Острый пародонтит неуточненный

### **K05.3 Хронический пародонтит**

K05.30 Локализованный

K05.31 Генерализованный

K05.32 Хронический перикоронит

K05.33 Утолщенный фолликул (гипертрофия сосочка)

K05.38 Другой уточненный хронический пародонтит

K05.39 Хронический пародонтит неуточненный

### **K05.4 Пародонтоз. Юношеский (ювенильный) пародонтоз**

### **K05.5 Другие болезни пародонта**

K06 Другие изменения десны и беззубого альвеолярного края

**Исключены:** атрофия беззубого альвеолярного края (K08.2), гингивит (K05.0, K05.1)

### **K06.0 Рецессия десны**

**Включены:** постинфекционная, постоперационная

K06.00 Локальная

K06.01 Генерализованная

K06.09 Рецессия десны неуточненная

### **K06.1 Гипертрофия десны**

**Включена:** бугристость

K06.10 Фиброматоз десны

K06.18 Другая уточненная гипертрофия десны

K06.19 Гипертрофия десны неуточненная

### **K06.2 Поражения десны беззубого альвеолярного края, обусловленного травмой**

K06.20 Обусловленная травматической окклюзией

K06.21 Обусловленная чисткой зубов щеткой

K06.22 Фрикционный (функциональный) кератоз

K06.23 Гиперплазия вследствие раздражения (гиперплазия, связанная с ношением съемного протеза)

K06.28 Другие уточненные поражения десны и беззубого альвеолярного края, обусловленные травмой

K06.29 Неуточненные поражения десны и беззубого альвеолярного края, обусловленные травмой

K06.8 Другие уточненные изменения десны и беззубого альвеолярного края

K06.80 Киста десны взрослых

**Исключена:** киста десны новорожденных (K09.82)

K06.81 Гигантоклеточная периферическая гранулема (гигантоклеточный эпюлис)

K06.82 Фиброзный эпюлис

K06.83 Пиогенная гранулема

**Исключена:** пиогенная гранулема других локализаций, нежели десна или беззубый альвеолярный край (K13.40)

K06.84 Атрофия гребня частичная

K06.88 Другие изменения

### **K06.9 Изменения десны и беззубого альвеолярного края неуточненные**

### **K07 Челюстно-лицевые аномалии (включая аномалии прикуса)**

### **K07.0 Основные аномалии размеров челюстей**

**Исключены:** акромегалия (E22.0), атрофия или гипертрофия половины лица (Q67.4), синдром Робина (Q87.0), односторонняя мышцелковая гиперплазия (K10.81), односторонняя мышцелковая гипоплазия (K10.82)

K07.00 Макрогнатия верхней челюсти (гиперплазия верхней челюсти)

K07.01 Макрогнатия нижней челюсти (гиперплазия нижней челюсти)

K07.02 Макрогнатия обеих челюстей

K07.03 Микрогнатия верхней челюсти (гипоплазия верхней челюсти)

K07.04 Микрогнатия нижней челюсти (гипоплазия нижней челюсти)

K07.05 Микрогнатия обеих челюстей

K07.08 Другие уточненные аномалии размеров челюстей

K07.09 Аномалия размеров челюстей неуточненная

### **K07.1 Аномалии челюстно-черепных соотношений**

K07.10 Асимметрия

**Исключены:** атрофия половины лица (Q67.40) гипертрофия половины лица (Q67.41), односторонняя мышцелковая гиперплазия (K10.81), односторонняя мышцелковая гипоплазия (K10.82)

K07.11 Прогнатия нижней челюсти

K07.12 Прогнатия верхней челюсти

K07.13 Ретрогнатия нижней челюсти

K07.14 Ретрогнатия верхней челюсти

K07.18 Другие уточненные аномалии челюстно-черепных соотношений

К07.19 Аномалия челюстно-лицевых соотношений неуточненная

#### **К07.2 Аномалии соотношений зубных дуг**

К07.20 Дистальный прикус

К07.21 Мезиальный прикус

К07.22 Чрезмерно глубокий горизонтальный прикус (горизонтальное перекрытие)

К07.23 Чрезмерно глубокий вертикальный прикус (вертикальное перекрытие)

К07.24 Открытый прикус

К07.25 Перекрестный прикус (передний, задний)

К07.26 Смещение зубных дуг от средней линии

К07.27 Заднеязычный прикус нижних зубов

К07.28 Другие уточненные аномалии соотношений зубных дуг

К07.29 Аномалии соотношений зубных дуг неуточненные

#### **К07.3 Аномалии положения зубов**

К07.30 Скученность, черепицеобразное перекрытие

К07.31 Смещение

К07.32 Поворот

К07.33 Нарушение межзубных промежутков диастемы

К07.34 Транспозиция

К07.35 Ретенированные или импактные зубы с неправильным положением их или соседних зубов

**Исключены:** ретенированные или импактные зубы с нормальным положением их или соседних зубов (K01.0, K01.1)

К07.38 Другие уточненные аномалии положения зубов

К07.39 Аномалии положения зубов неуточненные

#### **К07.4 Аномалии прикуса неуточненные**

#### **К07.5 Челюстно-лицевые аномалии функционального происхождения**

**Исключен:** бруксизм (скрежетание зубами) (F45.82)

К07.50 Неправильное смыкание челюстей

К07.51 Нарушение прикуса вследствие нарушения глотания

К07.54 Нарушение прикуса вследствие ротового дыхания

К07.55 Нарушение прикуса вследствие сосания языка, губ или пальца

К07.58 Другие уточненные челюстно-лицевые аномалии функционального происхождения

К07.59 Неуточненные

#### **К07.6 Болезни височно-нижнечелюстного сустава**

К07.60 Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (синдром Костена)

К07.61 «Щелкающая» челюсть

К07.62 Рецидивирующий вывих и подвывих височно-нижнечелюстного сустава

К07.63 Боль в височно-нижнечелюстном суставе, не классифицированная в других областях

К07.64 Тугоподвижность височно-нижнечелюстного сустава, не классифицированная в других рубриках

К07.65 Остеофит височно-нижнечелюстного сустава

К07.68 Другие уточненные болезни височно-нижнечелюстного сустава

К07.69 Болезнь височно-нижнечелюстного сустава неуточненная

#### **К08 Другие изменения зубов и их опорного аппарата**

#### **К08.0 Эксфолиация зубов вследствие системных нарушений**

**Исключена:** адентия (K00.0)

К08.0 Эксфолиация зубов (связанная с болезнью окружающих тканей, включая системные нарушения, например, при токсическом действии ртути (T56.1) или гипофосфатазии (E83.3))

**Исключено:** преждевременное выпадение первичных (временных) зубов (K00.65)

К08.1 Потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита

**Исключен:** вывих зуба (S03.2)

#### **К08.2 Атрофия беззубого альвеолярного края**

#### **К08.3 Оставшийся корень зуба**

#### **К08.8 Другие уточненные изменения зубов и их опорного аппарата**

К08.80 Зубная боль БДУ

К08.81 Неправильная форма альвеолярного отростка

К08.82 Гипертрофия альвеолярного края БДУ

К08.88 Другие изменения

#### **К08.9 Изменения зубов и их опорного аппарата неуточненная**

К09 Кисты области рта не классифицированные в других рубриках

**Исключены:** корневая киста (K04.8), мукоцеле слюнной железы (K11.6)

#### **К09.0 Кисты, образовавшиеся в процессе формирования зубов**

К09.00 Киста при прорезывании зубов

К09.01 Киста десны

К09.02 Роговая (первичная) киста  
К09.03 Фолликулярная (одонтогенная) киста  
К09.04 Боковая периодонтальная киста  
К09.08 Другие уточненные одонтогенные кисты, образовавшиеся в процессе формирования зубов  
К09.09 Одонтогенная киста, образовавшаяся в процессе формирования зубов неуточненная

#### **К09.1 Ростовые (неодонтогенные) кисты области рта**

**Включены:** «щелевые» кисты

К09.10 Глобуломаксиллярная (верхнечелюстной пазухи) киста  
К09.11 Среднечелюстная киста  
К09.12 Носонечная (резцового канала) киста  
К09.13 Небная сосочковая киста  
К09.18 Другие уточненные ростовые кисты области рта  
К09.19 Ростовая киста области рта неуточненная

#### **К09.2 Другие кисты челюстей**

**Исключены:** скрытая костная киста челюсти (К10.02), киста Стафне (К10.02)

К09.20 Аневризматическая костная киста  
К09.21 Единичная костная (травматическая) (гемморагическая) киста  
К09.22 Эпителиальные кисты челюсти, неидентифицированные одонтогенные или неодонтогенные  
К09.28 Другие уточненные кисты челюсти  
К09.29 Киста челюсти неуточненная  
К09.8 Другие уточненные кисты области рта, не классифицированные в других рубриках

К09.80 Дермоидная киста  
К09.81 Эпидермоидная киста  
К09.82 Киста десны новорожденных

**Исключена:** киста десны у взрослых (К06.80)

К09.83 Киста неба новорожденных жемчужина Эпштейна  
К09.84 Носоальвеолярная (носогубная) киста  
К09.85 Лимфоэпителиальная киста  
К09.88 Другие уточненные кисты области рта  
К09.9 Киста области рта неуточненная

#### **К10 Другие болезни челюстей**

К10.0 Нарушения развития челюстей  
К10.00 Торус нижней челюсти

К10.01 Торус твердого неба  
К10.02 Скрытая костная киста дефект развития кости в нижней челюсти киста Стафне статическая костная киста  
К10.08 Другие уточненные нарушения развития челюстей  
К10.09 Нарушение развития челюстей неуточненное  
К10.1 Гигантоклеточная гранулема центральная Гигантоклеточная гранулема БДУ

**Исключена:** периферическая гигантоклеточная гранулема (К06.81)

#### **К10.2 Воспалительные заболевания челюстей**

При необходимости идентифицировать излучение, вызвавшее поражение, используют дополнительный код внешних причин (класс XX)

#### **К 10.20 Остеит челюсти**

**Исключены:** альвеолярный остеоит (К10.3) сухая лунка (К10.3)

К10.21 Остеомиелит челюсти

**Исключен:** неонатальный остеомиелит верхней челюсти [неонатальный максиллит] (К10.24)

К10.22 Периостит челюсти  
К10.23 Хронический периостит челюсти гиалиновая микроангиопатия пульсирующая гранулема  
К10.24 Неонатальный остеомиелит верхней челюсти [неонатальный максиллит]

К10.25 Секвестр

К10.26 Радиационный остеолиз

К10.28 Другие уточненные воспалительные заболевания челюстей  
К10.29 Воспалительное заболевание челюстей неуточненное

#### **К10.3 Альвеолит челюстей**

К10.3 Альвеолярный остеоит  
К10.3 Сухая лунка

#### **К10.8 Другие уточненные болезни челюстей**

**Исключена:** полиостозная фиброзная дисплазия (Q78.1)

К10.80 Херувизм

К10.81 Односторонняя гиперплазия мышечного отростка нижней челюсти  
К10.82 Односторонняя гиперплазия мышечного отростка нижней челюсти

К10.83 Фиброзная дисплазия челюсти

**K10.88 Другие уточненные болезни челюстей экзостоз челюсти**

**K10.9 Болезнь челюстей неуточненная**

**K11 Болезни слюнных желез**

**Исключены:** опухоли слюнных желез (C07.–, C08.–, D10.–, D11.–)

**K11.0 Атрофия слюнной железы**

**K11.1 Гипертрофия слюнной железы**

**K11.2 Сиалоаденит**

**Исключены:** эпидемический паротит (B26.–), увеопаротидная лихорадка [болезнь Герфорда] (D86.8)

**K11.3 Абсцесс слюнной железы**

**K11.4 Свищ слюнной железы**

**Исключен:** врожденный свищ слюнной железы (Q38.43)

**K11.5 Сиалолитиаз**

**K11.6 Мукоцеле слюнной железы**

Ранула

K11.60 Слизистая ретенционная киста

K11.61 Слизистая киста с экссудатом

K11.69 Мукоцеле слюнной железы неуточненное

**K11.7 Нарушения секреции слюнных желез**

**Исключены:** сухость полости рта БДУ (R68.2) синдром сухости [синдром Шегрена] (M35.0)

K11.70 Гипосекреция

K11.71 Ксеростомия

K11.72 Гиперсекреция [птиализм]

K11.78 Другие уточненные нарушения секреции слюнных желез

K11.79 Нарушение секреции слюнных желез неуточненное

**K11.8 Другие болезни слюнных желез**

**Исключен:** синдром сухости [синдром Шегрена] (M35.0)

K11.80 Доброкачественное лимфоэпителиальное поражение слюнной железы

K11.81 Болезнь Микулича

K11.82 Стеноз [сужение] слюнного протока

K11.83 Сиалэктазия

K11.84 Сиалоз

K11.85 Некротизирующая сиалометаплазия

K11.88 Другие уточненные болезни слюнных желез

K11.9 Болезнь слюнной железы неуточненная

Сиалоаденопатия БДУ

**K12 Стоматит и родственные поражения**

**Исключена:** очаговая эпителиальная гиперплазия (B07. X2)

• герпетическая ангина (B08.5X)

• гнойный вегетирующий стоматит (L08.0X)

стоматит:

• острый гангренозный (A69.0)

• аллергический (L23.0)

• кандидозный (B37.0)

• контактный (K12.14)

• вызванный вирусом Коксаки, БДУ (B34.1)

• эпизоотический ящур (B08.8)

• фузоспирохетозный (A69.0)

• медикаментозный (T36—T50)

• микотический (B37.0)

• никотиновый (K13.24)

• везикулярный с экзантемой (B08.4)

• стрептококковый гингивостоматит (K05.00)

• болезнь, вызванная вирусом везикулярного стоматита [лихорадка Индианы] (A93.8X)

K12.0 Рецидивирующие афты полости рта

**K12.00 Рецидивирующие (малые) афты**

афтозный стоматит

язвенное поражение [Canker sore]

афты Микулича

малые афты

рецидивирующие афтозные язвы

K12.01 Рецидивирующий слизисто-некротический периаденит

рубцующийся афтозный стоматит

большие афты

афты Саттона

K12.02 Герпетиформный стоматит [герпетиформная сыпь]

**Исключены:** герпетиформный дерматит (L13.0X), герпетический гингивостоматит (B00.2X)

K12.03 Афты Беднара

K12.04 Травматическое изъязвление

**Исключено:** травматическое изъязвление языка (K14.01), изъязвление языка БДУ (K14.09)

K12.08 Другие уточненные рецидивирующие афты полости рта

K12.09 Рецидивирующие афты полости рта неуточненные

K12.1 Другие формы стоматита

K12.10 Стоматит артефициальный

K12.11 «Географический» стоматит

**Исключен:** «географический» язык (КИЛ)

K12.12 Стоматит, связанный с ношением зубного протеза

**Исключены:** кандидозный стоматит, связанный с ношением зубного протеза (B37.03), травматическое изъязвление, связанное с ношением зубного протеза (K12.04)

K12.13 Папиллярная гиперплазия неба

K12.14 Контактный стоматит

стоматит «ватного валика»

K12.18 Другие уточненные формы стоматита

K12.19 Стоматит неуточненный

**K12.2 Флегмона и абсцесс области рта**

Флегмона

Абсцесс подчелюстной области

**Исключены:** абсцесс:

- периапикальный (K04.6—K04.7)
- периодонтальный (K05.21)
- перитонзиллярный (J36)
- слюнной железы (K11.3)
- языка (K14.00)

**K13 Другие болезни губ и слизистой оболочки полости**

**Включены:** изменения эпителия языка

**Исключены:** некоторые изменения десны и беззубого альвеолярного края (K05–K06), кисты области рта (K09.–), болезни языка (K14.–), стоматит и родственные поражения (K12.–)

**K 13.0 Болезни губ**

**Исключены:** актинический хейлит (L56/8X), арибофлавиноз (E53.0)

K13.00 Ангулярный хейлит, ангулярный хейлоз, трещина спайки губ (заеда) НКДР

**Исключена:** трещина спайки губ (заеда) вследствие:

- кандидоза

- недостаточности рибофлавина (E53.0)

K13.01 Хейлит glandулярный апостематозный

K13.02 Хейлит эксфолиативный

K13.03 Хейлит БДУ

K13.04 Хейлодиния

K13.08 Другие уточненные болезни губ

K13.09 Болезнь губ неуточненная

K13.1 Прикусывание щеки и губ

K13.22 Лейкоплакия и другие изменения эпителия полости рта, включая язык

2 Поражения (такие, как лейкоплакия, эритроплакия) без указания на тяжелую дисплазию представлены в данном разделе; при этом можно использовать следующие шестизначные подрубрики:

0 — без выявления дисплазии (или степень 0)

1 — незначительная (легкая) дисплазия (или степень 1)

**Исключены:** кандидозная лейкоплакия (B37.02)

очаговая эпителиальная гиперплазия (B07. X2)

фрикционный кератоз (K06.22)

функциональный кератоз (K06.22)

волосатая лейкоплакия (K13.3)

K13.20 Лейкоплакия идиопатическая

K13.21 Лейкоплакия, связанная с употреблением табака

**Исключены:** никотиновый лейкокератоз неба (K13.24), небо

курильщика (K13.24)

K13.22 Эритроплакия

K13.23 Лейкедема

K13.24 Небо курильщика [никотиновый лейкокератоз неба] [никотиновый стоматит]

K13.28 Другие изменения эпителия

K13.29 Неуточненные изменения эпителия, лейкоплакия БДУ

K13.3 Волосатая лейкоплакия

K13.4 Гранулема и гранулемоподобные поражения слизистой оболочки полости рта

K13.40 Пиогенная гранулема

**Исключена:** пиогенная гранулема десны (K06.83)

K13.41 Эозинофильная гранулема слизистой оболочки полости рта

**Исключены:** эозинофильная гранулема кости (D76.00), гистиоцитоз X (D76.—)

K13.42 Веррукозная ксантома [гистиоцитоз Y]  
K13.48 Другие уточненные гранулемы и гранулемоподобные поражения слизистой оболочки полости рта  
K13.49 Гранулема и гранулемоподобные поражения слизистой оболочки полости рта неуточненные  
K13.5 Подслизистый фиброз полости рта  
K13.6 Гиперплазия слизистой оболочки полости рта вследствие раздражения  
**Исключена:** гиперплазия беззубого альвеолярного края вследствие раздражения [гиперплазия, связанная с ношением съемного протеза] (K06.23)  
K13.7 Другие и неуточненные поражения слизистой оболочки полости рта  
K13.70 Избыточная меланиновая пигментация

- меланоплакия
- меланоз курильщика

K13.71 Свищ полости рта  
**Исключен:** ороантральный свищ (T81.8)  
K13.72 Добровольная татуировка  
**Исключена:** амальгамовая пигментация (T81.50)  
K13.73 Очаговый муциноз полости рта  
K13.78 Другие уточненные поражения слизистой оболочки полости рта белая линия  
K13.79 Поражение слизистой оболочки полости рта неуточненное

**K14 Болезни языка**  
**Исключены:** эритроплакия языка (K13.22)

- очаговая эпителиальная гиперплазия (B07. X2)
- волосатая лейкоплакия (K13.3)
- лейкодема и лейкоплакия языка (K13.2)
- макроглоссия (врожденная) (Q38.2X)
- подслизистый фиброз языка (K13.5)

**K14.0 Глоссит**  
**Исключен:** атрофический глоссит (K14.42)

K14.00 Абсцесс языка  
K14.01 Травматическое изъязвление языка  
K14.08 Другие уточненные глосситы  
K14.09 Глоссит неуточненный изъязвление языка БДУ  
K14.1 «Географический» язык

- Доброкачественный мигрирующий глоссит

- Эксфолиативный глоссит

K14.2 Срединный ромбовидный глоссит  
K14.3 Гипертрофия сосочков языка  
Камни в слюнном протоке  
K14.30 Обложенный язык  
K14.31 «Волосатый» язык

- черный «волосатый» язык
- черный «ворсинчатый» язык [lingua villosa nigra]

**Исключены:** волосатая лейкоплакия (K13.3), волосатый язык вследствие приема антибиотиков (K14.38)  
K14.32 Гипертрофия листовидных сосочков  
K14.38 Другая уточненная гипертрофия сосочков языка «волосатый» язык вследствие приема антибиотиков  
K14.39 Гипертрофия сосочков языка неуточненная  
K14.4 Атрофия сосочков языка  
K14.40 Вызванная привычками очищать язык  
K14.41 Вызванная системным нарушением  
K14.42 Атрофический глоссит БДУ  
K14.48 Другая уточненная атрофия сосочков языка  
K14.49 Атрофия сосочков языка неуточненная  
K14.5 Складчатый язык

- Морщинистый язык
- Бороздчатый язык
- Расщепленный язык

**Исключен:** расщепленный язык врожденный (Q38.33)

**K14.6 Глоссодиния**  
**Исключены:** нарушения вкусовой чувствительности (R43.-)

K14.60 Глоссопироз [жжение в языке]  
K14.61 Глоссодиния [боль в языке]  
K14.68 Другая уточненная глоссодиния  
K14.69 Глоссодиния неуточненная  
K14.8 Другие болезни языка  
K14.80 Зубчатый язык [язык с отпечатками зубов]  
K14.81 Гипертрофия языка гемигипертрофия языка

**Исключена:** макроглоссия (врожденная) (Q38.2X)  
K14.82 Атрофия языка

гемиатрофия языка

**Исключена:** атрофия сосочков языка (K14.4)

K14.88 Другие уточненные болезни языка  
болезни язычной миндалины

K14.9 Болезнь языка неуточненная

Неинфекционный энтерит и колит

**K50 Болезнь Крона [регионарный энтерит]**

K50.8X Проявления в полости рта

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

Инфекционные артропатии

**M00 Пиогенный артрит**

M00. vx Височно-нижнечелюстного сустава

M02 Реактивные артропатии

M02.3 Болезнь Рейтера

M02.3x Височно-нижнечелюстного сустава

Воспалительные полиартропатии

**M05 Серопозитивный ревматоидный артрит**

**Включён:** синдром Фелти

M05. vx Височно-нижнечелюстного сустава

**M06 Другие ревматоидные артриты**

M06. vx Височно-нижнечелюстного сустава

**M08 Юношеский [ювенильный] артрит**

**Включена:** болезнь Стилла

M08. vx Височно-нижнечелюстного сустава

**M12 Другие специфические артропатии**

M12.2 Ворсинчато-узелковый [виллонодулярный] синовит (пигментный)

M12.2x Височно-нижнечелюстного сустава

M12.5 Травматическая артропатия

M12.5x Височно-нижнечелюстного сустава

**M13 Другие артриты**

M13.9 Артрит неуточнённый

M13.9x Височно-нижнечелюстного сустава

**АРТРОЗЫ**

**M15 Полиартроз**

M15. vx Височно-нижнечелюстного сустава

**M19 Другие артрозы**

**Включены:** остеоартрит, остеоартроз

M19.0 Первичный артроз других суставов

M19.0X Височно-нижнечелюстного сустава

**Травмы головы**

**Включены:** травмы:

Уха

Глаза

Лица (любая часть)

Десны (десны, альвеолярного гребня)

Челюсти

Области височно-нижнечелюстного сустава

Полости рта

Нёба

Окологлазничной части

Волосистой части головы

Языка

Зуба

S00.5 Поверхностная травма губы и полости рта

S00.50 Поверхностная травма внутренней поверхности щеки

S00.51 Поверхностная травма других областей рта (включая язык)

S00.52 Поверхностная травма губы

S00.59 Поверхностная травма губы и полости рта неуточнённая

S01.4 Открытая рана губы и полости рта

**Исключены:** открытая рана щеки (S01.40), вывих зуба (S03.2), перелом зуба (S02.5)

S01.50 Открытая рана рта (включая язык)

S01.51 Открытая рана губы

S01.59 Открытая рана губы и полости рта неуточнённая

**S02.4 Перелом скуловой кости и верхней челюсти**

S02.40 Перелом альвеолярного отростка верхней челюсти

S02.41 Перелом скуловой кости (дуги)

S02.42 Перелом верхней челюсти

S02.47 Множественные переломы скуловой кости и верхней челюсти

**S02.5 Перелом зуба**

**Включён:** первичных (молочных) и постоянных зубов

S02.50 Перелом только эмали зуба, откол эмали

S02.51 Перелом коронки зуба без повреждения пульпы

S02.52 Перелом коронки зуба с повреждением пульпы

S02.53 Перелом корня зуба  
S02.54 52 Перелом коронки и корня зуба  
S02.57 Множественные переломы зубов  
S02.59 Перелом зуба неуточнённый

#### **S02.6 Перелом нижней челюсти**

S02.60 Перелом альвеолярного отростка  
S02.61 Перелом тела челюсти  
S02.62 Перелом мышечкового отростка  
S02.63 Перелом венечного отростка  
S02.64 Перелом ветви  
S02.65 Перелом симфиза  
S02.66 Перелом угла

S02.67 Множественные переломы нижней челюсти  
S02.69 Перелом нижней челюсти неуточнённой локализации

S03 Вывих, растяжение и перенапряжение суставов и связок головы

#### **S03.0 Вывих челюсти**

**Исключён:** текущий случай вывиха височно-нижнечелюстного сустава (K07.62)

S03.2 Вывих зуба  
S03.20 Люксация зуба  
S03.21 Интрузия или экструзия зуба  
S03.22 Вывих зуба (эксарткуляция)

#### **S04 Травма черепных нервов**

S04.3 Травма тройничного нерва, 5-го черепного нерва  
S04.5 Травма лицевого нерва, 7-го черепного нерва  
S04.8 Травма других черепных нервов  
S04.80 Травма языкоглоточного нерва (9-го черепного нерва)  
S04.81 Травма подъязычного нерва (12-черепного нерва)

#### **Последствия проникновения инородного тела через естественные отверстия**

T18.0 Инородное тело во рту, термические и химические ожоги наружных поверхностей тела, уточнённые по их локализации  
T28.0 Термический ожог рта и глотки  
T28.5 Химический ожог рта и глотки

#### **Отравления лекарственными средствами, медикаментами и биологическими веществами**

T49 Отравления препаратами местного действия, влияющими преимущественно на кожу и слизистые оболочки, и средствами, используемыми в офтальмологической, отоларингологической и стоматологической практике

T49.7 Стоматологическими препаратами, применяемыми местно  
**Токсическое действие веществ, преимущественно немедицинского назначения**

#### **T57 Токсическое действие других неорганических веществ**

#### **T57.0 Мышьяка и его соединений**

#### **Внешние причины заболеваемости и смертности**

#### **Преднамеренное самоповреждение**

**X62 Преднамеренное самоотравление и воздействие наркотиками и психодислептиками (галлюциногенами), не классифицированные в других рубриках**

**X62VX** Кокаином, проявление в полости рта

X77 Преднамеренное самоповреждение паром, горячими испарениями и горячими предметами

X11. VX Проявления в полости рта

Осложнения терапевтических и хирургических вмешательств  
Лекарственные средства, медикаменты и биологические вещества, являющиеся причиной неблагоприятных реакций при терапевтическом лечении (Y40, Y41, Y42, Y43, Y45, Y46, Y48, Y49, Y52, Y56), проявления в полости рта



**РЕЦЕНЗИЯ**  
на учебное пособие

**СЛЮНА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ И ЕЕ РОЛЬ В ЗДОРОВЬЕ ПОЛОСТИ РТА**  
Авторы: Т.М. Еловикова, С.С. Григорьев.  
(ответственный редактор Ронь Г.И.)

Рецензируемое учебное пособие посвящено актуальной проблеме стоматологии – роли слюны как биологической жидкости и в поддержания здоровья полости рта. В пособии подробно описаны современные сведения о составе слюны, ее функции и роли в жизнедеятельности организма. Материал, изложенный в современной литературе, представлен в обобщенном виде, что облегчает восприятие и систему поиска информации. Слюнные железы являются важной частью поддержания гомеостаза организма, что делает их общей сферой интереса стоматологов, эндокринологов, ревматологов, урологов и других специалистов. Наряду с этим являются актуальными и бактериальных воздействий, осуществляет ряд других функций. Материал, изложенный в пособии, иллюстрирован фотографиями, рисунками, таблицами, снабжен тестовыми вопросами для самоконтроля полученных знаний. Учебное пособие содержит сведения о современных методах диагностики и профилактики заболеваний слюнных желез, отвечает нуждам терапевтической стоматологии и геронтологии. Информация, изложенная в пособии, может быть востребована в работе врачей-стоматологов, в учебном процессе кафедр по стоматологическим дисциплинам образовательных учреждений. Учебное пособие соответствует требованиям, определяющим качество учебной литературы.


**Заключение**

Учебное пособие «Слюна как биологическая жидкость и ее роль в здоровье полости рта» для врачей-стоматологов, геронтологов, соответствует требованиям, предъявляемым к учебным изданиям, отличается использованием современных методик, позитивным характером теоретических и практических взглядов.

**Рецензент:**  
профессор кафедры травматологии челюстно-лицевой области  
ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения РФ  
доктор медицинских наук, профессор \_\_\_\_\_ Щипский Александр Васильевич  
127473, г. Москва ул. Делегатская, д.20, стр.1  
Телефон-факс: 8 (495) 684-49-86, E.mail: mail@msmsu.ru

21 июня 2018 года

**Подпись Щипского А.В. заверяю:**  
Ученый секретарь Ученого совета  
ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения РФ  
Заслуженный Врач РФ, Заслуженный работник высшей школы РФ,  
доктор медицинских наук, профессор \_\_\_\_\_ Васюк Юрий Александрович  
127473, г. Москва ул. Делегатская, д.20, стр.1  
Телефон-факс: 8 (495) 684-49-86, E.mail: mail@msmsu.ru



**РЕЦЕНЗИЯ**  
на учебное пособие

**СЛЮНА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ И ЕЕ РОЛЬ В ЗДОРОВЬЕ ПОЛОСТИ РТА**  
Авторы: Т.М. Еловикова, С.С. Григорьев.  
(ответственный редактор Ронь Г.И.)

Учебное пособие соответствует требованиям, определяющим качество учебной литературы. Содержание его раскрывает важные разделы стоматологии: обобщены современные данные о составе слюны, ее функции, о роли ее компонентов и биологически активных веществ в жизнедеятельности организма. Издание обобщает материал, изложенный в литературе, облегчает систему поиска информации. В учебном пособии рассматривается слюна как биологическая жидкость, которая постоянно находится в полости рта, участвует в пищеварении, выполняет бактерицидную функцию, осуществляет механическую очистку и защиту поверхности зубов и слизистой оболочки от химических и бактериальных воздействий, а также ряд других функций.

Изучение слюны вызывает у врачей-стоматологов особый профессиональный интерес, так как она представляет собой среду, которая является естественным фактором поддержания гомеостаза в ней и в которой на протяжении всей жизни находятся органы полости рта.

Материал иллюстрирован рисунками, фотографиями, таблицами. Тестовые задания (вопросы) направлены на самопроверку знаний, составлены в соответствии с требованиями, несомненно помогут обучающимся проверить усвоенные знания. Учебное пособие соответствует современным методам диагностики и профилактики заболеваний слюнных желез, отвечает нуждам терапевтической стоматологии и геронтологии.


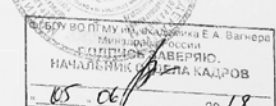
Использованы результаты исследований авторитетных отечественных ученых. Клинический материал изложен с позиций доказательной медицины, разделен на главы и подглавы, строго систематизирован; определения четкие, доступные для понимания. Нормы современного русского языка соблюдены.

**Заключение**

Учебное пособие «Слюна как биологическая жидкость и ее роль в здоровье полости рта» для врачей-стоматологов соответствует требованиям, предъявляемым для издания, отличается новизной научных и практических направлений во всех аспектах, современностью использования методик и инструментов и позитивностью как теоретических, так и практических взглядов.

**Рецензент**  
доктор медицинских наук, профессор,  
зав. каф. стоматологии ФПК и ППС  
ПГМУ им. Е.А. Вагнера \_\_\_\_\_  
Леонова Людмила Евгеньевна

5.06.2018.

**ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ СРЕДСТВ ГИГИЕНЫ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТА**

Контингент пациентов	Рекомендуемые средства гигиены
Население районов с содержанием фторида в питьевой воде менее 1 мг/л. Наличие у пациента очагов деминерализации мши, гипоплазии	Зубная щетка мягкая или средней жесткости, противокариозные зубные пасты — фторид- и кальцийсодержащие (соответственно возрасту), зубные нити (флоссы), фторидсодержащие ополаскиватели
Население районов с содержанием фторида в питьевой воде более 1 мг/л. Наличие у пациента проявлений флюороза	Зубная щетка мягкая или средней жесткости, зубные пасты, не содержащие фторид, кальцийсодержащие; зубные нити (флоссы), не пропитанные фторидами, ополаскиватели, не содержащие фторид
Наличие у пациента воспалительных заболеваний пародонта (в период обострения)	Зубная щетка с мягкой щетиной, противовоспалительные зубные пасты (с лекарственными травами, антисептиками*, соевыми добавками), зубные нити (флоссы), ополаскиватели с противовоспалительными компонентами * <i>Примечание:</i> рекомендуемый курс использования зубных паст и ополаскивателей с антисептиками — 7–10 дней
Наличие у пациента зубочелюстных аномалий (скученность, дистопия зубов)	Зубная щетка средней жесткости и лечебно-профилактическая зубная паста (соответственно возрасту), зубные нити (флоссы), зубные ершики, ополаскиватели
Наличие у пациента во рту брекет-систем	Зубная щетка ортодонтическая средней жесткости, противокариозные и противовоспалительные зубные пасты (чередование), зубные ершики, монопучковые щетки, зубные нити (флоссы), ополаскиватели с противокариозными и противовоспалительными компонентами, ирригаторы
Наличие у пациента стоматологических имплантатов	Зубная щетка с различной высотой пучков щетины*, противовоспалительные и противокариозные зубные пасты (чередование), зубные ершики, монопучковые щетки, зубные нити (флоссы), не содержащие спирта ополаскиватели с противокариозными и противовоспалительными компонентами, ирригаторы Не следует использовать зубочистки и жевательные резинки * <i>Примечание:</i> зубные щетки с ровной подстрижкой щетины использовать не рекомендуется вследствие их более низкой очищающей эффективности
Наличие у пациента съемных ортопедических и ортодонтических конструкций	Зубная щетка для съемных протезов (двусторонняя, с жесткой щетиной), таблетки для очищения съемных протезов
Пациенты с повышенной чувствительностью зубов.	Зубная щетка с мягкой щетиной, зубные пасты для снижения чувствительности зубов (содержащие хлорид стронция, нитрат калия, хлорид калия, гидроксид-натрий), зубные нити (флоссы), ополаскиватели для чувствительных зубов
Пациенты с ксеростомией	Зубная щетка с очень мягкой щетиной, зубная паста с ферментными системами и низким ценообразованием, ополаскиватель без спирта, увлажняющий гель, зубные нити (флоссы)

**ФОРМА ДОБРОВОЛЬНОГО ИНФОРМИРОВАННОГО  
СОГЛАСИЯ ПАЦИЕНТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОТОКОЛА  
ПРИЛОЖЕНИЕ К МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ № \_\_\_\_\_**

Пациент \_\_\_\_\_  
 ФИО \_\_\_\_\_  
 получая разъяснения по поводу диагноза пародонтит, получил информацию:  
 об особенностях течения заболевания \_\_\_\_\_  
 вероятной длительности лечения \_\_\_\_\_  
 о вероятном прогнозе \_\_\_\_\_  
 Пациенту предложен план обследования и лечения, включающий \_\_\_\_\_  
 Пациенту предложено \_\_\_\_\_  
 из материалов \_\_\_\_\_  
 Примерная стоимость лечения составляет около \_\_\_\_\_  
 Пациенту известен преискурант, принятый в клинике.  
 Таким образом, пациент получил разъяснения о цели лечения и информации о планируемых методах диагностики и лечения.  
 Пациент извещен о необходимости подготовки к лечению:  
 Пациент извещен о необходимости в ходе лечения \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 получил указания и рекомендации по уходу.  
 Пациент извещен, что несоблюдение им рекомендаций врача может отрицательно сказаться на состоянии здоровья.  
 Пациент получил информацию о типичных осложнениях, связанных с данным заболеванием, с необходимыми диагностическими процедурами и с лечением.  
 Пациент извещен о вероятном течении заболевания и его осложнениях при отказе от лечения. Пациент имел возможность задать любые интересующие его вопросы касательно состояния его здоровья, заболевания и лечения и получил на них удовлетворительные ответы.  
 Пациент получил информацию об альтернативных методах лечения, а также об их примерной стоимости.  
 Беседу провел врач \_\_\_\_\_ (подпись врача).  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Пациент согласился с предложенным планом лечения, в чем  
расписался собственноручно \_\_\_\_\_  
(подпись пациента)

Или расписался его законный представитель \_\_\_\_\_  
(подпись законного представителя)

Или что удостоверяют присутствовавшие при беседе \_\_\_\_\_  
(подпись врача)  
\_\_\_\_\_  
(подпись свидетеля)

Пациент не согласился с планом лечения (отказался от предложенного  
вида протеза), в чем расписался собственноручно \_\_\_\_\_  
(подпись пациента)

или расписался его законный представитель \_\_\_\_\_  
(подпись законного представителя)

Или что удостоверяют присутствовавшие при беседе \_\_\_\_\_  
(подпись врача)  
\_\_\_\_\_  
(подпись свидетеля)

Пациент изъявил желание:

— дополнительно к предложенному лечению пройти обследование

— получить дополнительную медицинскую услугу

— вместо предложенного материала пломбы получить

Пациент получил информацию об указанном методе обследования/  
лечения.

Поскольку данный метод обследования/лечения также показан пациенту,  
он внесен в план лечения.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись пациента)

\_\_\_\_\_  
(подпись врача)

Поскольку данный метод обследования/лечения не показан пациенту, он  
не внесен в план лечения.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись пациента)

\_\_\_\_\_  
(подпись врача)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА

1. Зубы необходимо чистить мягкой зубной щеткой с пастой два раза в день. После еды следует полоскать рот для удаления остатков пищи.
2. Для чистки межзубных промежутков можно использовать межзубные ершики, зубные нити (флоссы).
3. По рекомендации (назначению) лечащего врача-стоматолога применять ирригатор, после обучения правилам его использования.
4. При возникновении кровоточивости при чистке зубов нельзя прекращать гигиенические процедуры. Если кровоточивость не проходит в течение 3-х дней, необходимо обратиться к врачу.
5. Профессиональная гигиена (удаление над- и поддесневых зубных отложений) должна проводиться не реже 1 раза в 4 месяца у лечащего врача-стоматолога.
6. Если после проведения профессиональной гигиены появилась повышенная чувствительность твердых тканей зубов, использовать специальные зубные пасты для снижения чувствительности зубов и обратиться к своему лечащему врачу-стоматологу.
7. После проведения шинирования не рекомендуется откусывать жесткую пищу во избежание повреждения шины.
8. После проведения операций на мягких тканях (френулотомия, френулэктомия, вестибулопластика) и после зубоохраняющих операций необходимо:
  - строго следовать указаниям и рекомендациям лечащего врача-стоматолога;
  - делать ротовые ванночки растворами антисептиков («Хлоргексидин», «Мирамистин» и др.);
  - при возникновении боли после проведения оперативного вмешательства необходимо принять обезболивающий препарат;
  - при отеке, возникающем на 2-3 сутки после оперативного вмешательства, принять любой антигистаминный препарат и немедленно обратиться к лечащему врачу-стоматологу;
9. В течение 3 дней после проведения оперативного вмешательства исключить физические нагрузки и пребывание в местах с высокой температурой (бани, сауны, горячий душ).
10. Обязательно посещать плановые осмотры.

Для заметок

Для заметок

Татьяна Михайловна Еловикова  
Сергей Сергеевич Григорьев

СЛЮНА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ  
И ЕЕ РОЛЬ В ЗДОРОВЬЕ ПОЛОСТИ РТА

*Учебное пособие*

ISBN 978-5-89895-892-3

*Редактор Суворова Любовь Владимировна  
Корректор Смирнова Маргарита Степановна  
Оформление, верстка Амромин Илья Михайлович*

Оригинал-макет подготовлен:  
Издательский Дом "ТИРАЖ"  
г. Екатеринбург  
Тел./факс: (343) 311-51-04  
+7 (908) 920-84-78  
E-mail: ps-press@mail.ru  
www.dental-press.ru