

Город Бородино

**КРАЕВОЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ»**

НОМИНАЦИЯ «НАУЧНЫЙ КОНВЕНТ»

Направление: медицина (физиология человека)

***«Выявление предрасположенности к заболеваниям
полости рта по микробиологическому анализу слюны»***

Иванова Анастасия Александровна
МБОУ СОШ №3, 10 класс
22.12.2004

Ефимкина Анна Ионовна,
МБОУ СОШ №3, учитель биологии

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

Бородино, 2021

ТЕЗИСЫ

Заболевания, вызванные нарушением кислотно-щелочного баланса в ротовой полости, оказывают негативное воздействие на весь организм, т.к. вызывают размножение патогенных микроорганизмов. Выявление предрасположенности к заболеваниям полости рта по микробиологическому анализу слюны проводилось при участии группы одноклассников. С помощью исследования pH слюны и её микробиологических аспектов (в частности уровня КОЕ Lactobacteria), были получены данные о состоянии полости рта.

На основании полученных данных сделаны **выводы:**

Нарушение кислотно-щелочного баланса в сторону щелочной реакции в ротовой полости снижает количество лактобактерий, уменьшая количество здоровой микрофлоры, и вызывает размножение патогенных микроорганизмов, что даёт предрасположенность к заболеваниям полости рта и организма в целом.

Нарушение кислотно-щелочного баланса в сторону кислой реакции в ротовой полости повышает количество лактобактерий, которые в большом количестве продуцируют молочную кислоту, ещё понижая pH, что неблагоприятно сказывается на здоровье зубов, т.к. в кислой среде процессы декальцинации преобладают над минерализацией: не происходит связывание ионов Ca^{2+} белковой матрицей. pH в полости рта — естественный регулятор гомеостаза минеральных компонентов и равновесного состояния эмали зубов.

Изученные показатели свидетельствуют о субкомпенсированной стадии дисбактериоза ротовой полости у 66% исследуемых ребят. На данной стадии болезнь имеет размытую картину. Человек ощущает дискомфорт в полости рта, но не всегда понимает, что это именно дисбактериоз.

Литература:

1. <http://www.stomfak.ru/detskaya-stomatologiya/issledovanie-mikroflory-rotovoj-polosti.html>
2. <http://tari-dental.narod.ru/toppage17.htm>
3. <http://elibrary.ru/item.asp?id=9937523>
4. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Биология полости рта. - Н. Новгород, 2001
5. Микробная флора полости рта: пути заселения, распространения, распределения по биотопам полости рта в норме и патологии // Стоматологическое обозрение. - №1.- 2004, С. 7-10

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация.....	3
Введение.....	4
Глава 1. Теоретический аспект проблемы	
1.1 Состав слюны	5
1.2 Образование слюны.....	5
1.3 Слюнные железы.....	6
1.4 Значение слюны.....	7
1.5 Микрофлора и заболевания полости рта.....	7
Глава 2. Практическое исследование	
2.1 Методико-практический аспект исследования	11
2.2 Результаты исследования слюны.....	12
Заключение.....	15
Литература.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Слюна (лат. saliva) — прозрачная бесцветная жидкость, отделяемый в полость рта секрет слюнных желёз. Слюна смачивает полость рта, способствуя артикуляции, обеспечивает восприятие вкусовых ощущений, смазывает пережёванную пищу. Кроме того, слюна очищает полость рта, обладает бактерицидным действием, предохраняет от повреждения зубы. Под действием ферментов слюны в ротовой полости начинается переваривание углеводов.

Слюна оказывает большое влияние на поддержание гомеостаза полости рта. В современной медицинской литературе имеется много работ, посвященных методам диагностики общих заболеваний путем анализа минерального состава и свойств слюны.

Проблема: Заболевания, вызванные нарушением кислотно-щелочного баланса в ротовой полости, оказывают негативное воздействие на весь организм, т.к. вызывают размножение патогенных микроорганизмов. Некоторые показатели слюны являются чувствительными индикаторами серьезных системных заболеваний и состояний организма. Можно ли наглядно увидеть взаимосвязь показателей слюны и предрасположенность к негативным последствиям для здоровья?

Цель: выявить предрасположенность к заболеваниям полости рта через изучение pH и уровня КОЕ (колониеобразующей единицы) слюны группы одноклассников.

Задачи:

1. Провести теоретический анализ информации о слюне.
2. Определить группу одноклассников для исследования их слюны.
3. Изучить методику сбора и исследования слюны.
4. Провести практическое исследование слюны на pH и уровень КОЕ, сравнить данные различных ребят, сделать выводы о соответствии КОЕ стандарту и pH уровню кислотности.
5. Обработать результаты исследования и сделать вывод о предрасположенности исследуемой группы ребят к заболеваниям ротовой полости.

Объект исследования: слюна подростков 10 класса СОШ №3.

Предмет исследования: pH и уровень КОЕ (колониеобразующая единица) слюны.

Гипотеза: уровень pH слюны, несоответствующий норме, способствует вытеснению здоровой микрофлоры и развитию болезнетворных микроорганизмов, вызывающих негативные процессы и различные заболевания полости рта.

Методы исследования: работа с литературой и интернет-источниками; беседа; практический забор слюны и проведение её анализа; работа с цифровым микроскопом;

сравнение; анализ полученных данных; оформление результатов работы на компьютере.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ

1.1 Состав слюны

Слюна обладает рН от 5,6 до 7,6. На 98,5 % и более состоит из воды, содержит соли различных кислот, микроэлементы и катионы некоторых щелочных металлов, лизоцим и другие ферменты, некоторые витамины. Основными органическими веществами слюны являются белки, синтезируемые в слюнных железах (некоторые ферменты, гликопротеиды, муцины, иммуноглобулины класса А) и вне их. Часть белков слюны имеет сывороточное происхождение (некоторые ферменты, альбумины, β -липопротеиды, иммуноглобулины классов G и M и др.).

Из неорганических компонентов в слюне содержатся соли кальция, калия, натрия, фосфаты, хлориды, гидрокарбонаты, фториды, роданиды и др. Концентрация кальция и фосфора в слюне имеет значительные индивидуальные колебания (1 - 2 и 4 - 6 ммоль/л соответственно) и в основном находятся в связанном состоянии с белками слюны.

Количество, химический состав и свойства слюны меняются в зависимости от характера возбудителя секреции (например, вида принимаемой пищи), скорости секреции. Так, при употреблении в пищу печенья, конфет в смешанной слюне временно возрастает уровень глюкозы и лактата; при стимуляции слюноотделения в слюне резко увеличивается концентрация натрия и бикарбонатов, не меняется или несколько снижается уровень калия и йода, в слюне курильщиков в несколько раз больше роданидов, чем у некурящих.[1,2]

1.2. Образование слюны

В железистых клетках ацинусов Слюнных желез находятся секреторные гранулы. Они осуществляют синтез ферментов и муцина, образующийся первичные секрет выходит из клеток в протоки. Там он разбавляется водой и насыщается минеральными веществами. Околоушные железы в основном образованы серозными клетками и вырабатывают жидкий серозный секрет, а подъязычными слизистыми, которые выделяют слюну богатую муцином. Подчелюстные вырабатывают смешанную серозно-слизистую слюну.

В среднем за сутки выделяется 1—2,5 л слюны. Слюноотделение находится под контролем вегетативной нервной системы. Центры слюноотделения располагаются в продолговатом мозге. Стимуляция парасимпатических окончаний вызывает образование большого количества слюны с низким содержанием белка. Наоборот, симпатическая

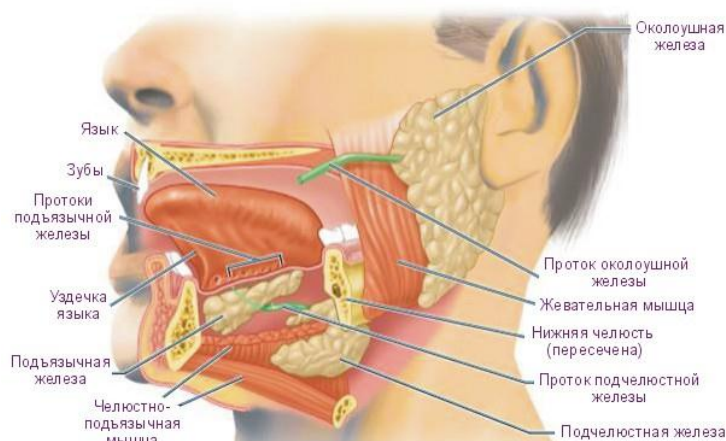
стимуляция приводит к секреции малого количества вязкой слюны. Без стимуляции секреция слюны происходит со скоростью около 0,5 мл/мин.

Отделение слюны уменьшается при стрессе, испуге или обезвоживании и практически прекращается во время сна и наркоза. Усиление выделения слюны происходит при действии обонятельных и вкусовых стимулов, а также вследствие механического раздражения крупными частицами пищи и при жевании. [2]

1.3. Слюнные железы

Различают три пары больших слюнных желез - околоушные, поднижнечелюстные и подъязычные, и малые слюнные железы - щечные, губные, язычные, твердого и мягкого неба.

Большие слюнные железы представляют собой дольчатые образования, легко прощупывающиеся со стороны полости рта.



Малые слюнные железы диаметром 1 - 5 мм располагаются группами. Наибольшее количество их в подслизистой основе губ, твердого и мягкого неба.

Околоушная слюнная железа (*glandula parotidea*)- самая большая слюнная железа из трех. Выводной проток, открывающийся в преддверии полости рта, имеет клапаны и терминальные сифоны, регулирующие выведение слюны.

Являясь органом пищеварительной системы, они выделяют в полость рта серозный секрет. Количество выделяемой слюны изменчиво и зависит от состояния организма, вида и запаха пищи. Клетки околоушной слюнной железы, осуществляя выделительную функцию, выводят из организма различные лекарственные вещества, токсины и др.

В настоящее время установлено, что околоушная слюнная железа является железой внутренней секреции. Ее гормон - паротин влияет на минеральный и белковый обмен.

Поднижнечелюстная слюнная железа (*glandula submandibularis*) - выделяет серозно-слизистый секрет. Выводной проток открывается на подъязычном сосочке.

Подъязычная слюнная железа (*glandula sublingualis*) - является смешанной и выделяет серозно-слизистый секрет. Выводной проток открывается на подъязычном сосочке. [3]

1.4 Значение слюны

Пищеварительная функция, в первую очередь, выражается в формировании и первичной обработке пищевого комка. Кроме того, пища в полости рта подвергается первичной ферментативной обработке, углеводы частично гидролизуются под действием L-амилазы до декстранов и мальтозы.

Слизистая оболочка ротовой полости и слюна выполняют важнейшую функцию организма — барьерную. Барьерные свойства слизистой оболочки обеспечивают ее эпителий, обладающий селективной проницаемостью и всасывательной (резорбтивной) способностью, особенно выраженной в подъязычной области, а также многочисленные факторы неспецифического и специфического иммунитета. Благодаря увеличению секреции слюны происходит разведение токсических патогенных агентов, а ее буферным свойствам — нейтрализация кислот и щелочей.

Слюна омывает поверхность зубов и слизистую оболочку рта, удаляя микроорганизмы и продукты их метаболизма, остатки пищи, детриты. Важное значение при этом имеют бактерицидные свойства слюны, выраженные благодаря действию ферментов (лизозим, липаза, РНКазы, ДНКазы, ппсонины, лейкины и др.).[3]

1.5. Микрофлора и заболевания полости рта

От состояния микрофлоры полости рта зависит не только здоровье зубов и десен, но и работа органов пищеварения, иммунной и других систем и органов. Давайте разберемся, что представляет собой эта часть организма, что влияет на состояния полости рта и как быстро восстановить нормальную работу микрофлоры. Что представляет собой микрофлора полости рта?

Удивительно, но во рту здорового человека живет примерно 160 видов микроорганизмов. Вам, наверное, приходилось слышать о том, что «рот — это самое грязное место в организме». Отчасти это утверждение верно: ротовая полость — один из наиболее заселенных отделов тела человека.

Микроорганизмы попадают в ротовую полость с пищей и водой, а также из воздуха. Именно во рту наблюдаются самые благоприятные условия для развития бактерий. В этой части тела всегда стоит равномерная влажность и температура (примерно 37 °С). Обилие питательных веществ, достаточное содержание кислорода, наличие складок в полости рта, межзубных промежутков и десневых карманов, слабощелочная рН провоцируют размножение различных бактерий.

Микроорганизмы неравномерно распределяются в полости рта. Максимальное их количество наблюдается на поверхности зубов и на спинке языка. В одном грамме

зубного налета содержится примерно 300 миллиардов микробов, а в слюне — примерно 900 миллионов на 1 миллилитр.

30-60% микрофлоры составляют факультативно и облигатно анаэробные стрептококки. Часть занимают вейллонеллы, коккобактерии, которые ферментируют уксусную, пировиноградную и молочную кислоты до воды и углекислоты. Именно вейллонеллы нейтрализуют кислые продукты, поэтому многие стоматологи рассматривают их как уничтожителей кариесогенных бактерий. Во рту обязательно присутствуют и бактерии родов *Propionibacterium*, *Corynebacterium* и *Eubacterium*, которые активно производят молекулярный кислород, синтезируют витамин К и способствуют развитию облигатных анаэробов. Некоторые виды подобных бактерий провоцируют гнойные воспаления.

Лактобактерии — строгие анаэробы. Во рту насчитывается более 10 видов подобных бактерий, которые образуют в полости биопленку. Жизнедеятельность именно этих микроорганизмов создает благоприятную среду для развития нормальной микрофлоры. Лактобактерии ферментируют углеводы для образования молочной кислоты, понижают pH, а главное — препятствуют развитию патогенной, гнилостной и газообразующей микрофлоры. Палочковидные лактобактерии в определенном количестве являются, как и стрептококки, продуцентами молочной кислоты.

Бифидобактерии необходимы, чтобы сбраживать различные углеводы, а также вырабатывать витамины группы В и антимикробные вещества, которые подавляют рост патогенных микроорганизмов. Более того, бифидобактерии являются связкой рецепторов клеток эпителия: они образуют пленку, препятствующую колонизации патогенных бактерий. Микроорганизмы попадают в полость рта с пищей, водой и из воздуха. Наличие в полости рта складок слизистой оболочки, межзубных промежутков, десневых карманов и других образований, в которых задерживаются остатки пищи, спущенный эпителий, слюна, создает благоприятные условия для размножения большинства микроорганизмов.[4]

Постоянная микрофлора:

Преобладают бактерии анаэробного типа дыхания — стрептококк, молочнокислые бактерии (лактобациллы), бактероиды, фузобактерии, порфиромонады, превотеллы, вейонеллы, спирохеты а также актиномицеты

Непостоянная микрофлора:

К непостоянным микроорганизмам ротовой полости относятся эшерихии, основной представитель которых — кишечная палочка — обладает выраженной ферментативной активностью; аэробактерии, протей. [3]

Палочковидные лактобактерии в определенном количестве постоянно живут в здоровой полости рта. Подобно стрептококкам они производят молочную кислоту, подавляющую рост гнилостных и некоторых других микроорганизмов (стафилококков, E. coli, брюшнотифозных и дизентерийных палочек). Количество лактобактерий в полости рта при кариесе зубов значительно возрастает. Для оценки "активности" кариозного процесса предложен "лактобациллентест" (определение количества лактобактерий).

Лептотрихии относятся также к семейству молочнокислых бактерий и являются возбудителями гомоферментативного молочнокислого брожения. Лептотрихии - это строгие анаэробы

Заболевания пародонта	Главные виды бактерий, ассоциированные с этими заболеваниями
Острый язвенный гингивит	Bacteroides intermedius, Spirochetes
Гингивит беременных	Bacteroides intermedius
Пародонтит взрослых	Bacteroides gingivalis, intermedius, Prevotella intermedia
Локализованный юношеский пародонтит (ЛЮП)	Actinobacillus actinomicetemcomitans, Capnocytophaga
Быстро прогрессирующий пародонтит (БПП) взрослых (до 35 лет)	Actinobacillus actinomicetemcomitans, Bacteroides intermedius, Fusobacterium nucleatum, Peptostreptococcus micros, Prevotella intermedia, Porphyromonas gingivalis

Как следует из приведенных фактов кариес и воспалительные заболевания полости рта возникают тогда, когда нарушается нормальный баланс между собственной и чужеродной микрофлорой. Поэтому средства для гигиены с антибактериальными компонентами должны быть направлены на поддержание постоянства микрофлоры на физиологическом уровне, т. е. когда не происходит сдвига количественного и качественного состава микроорганизмов в пользу патогенных на протяжении всего периода жизнедеятельности организма.[4]

Заболевание :	Краткое описание:
Стоматит	Воспаление слизистой оболочки рта.
Глоссит	Воспаление слизистой оболочки языка.
Папиллит	Воспаление сосочков языка.
Гингивит	Воспаление десны, сопровождающееся отеком и кровоточивостью десен.
Хейлит	Воспаление красной каймы слизистой оболочки или кожи губ.
Молочница	Грибковое заболевание, которое поражает слизистые и кожный покров.

Причины нарушение микрофлоры полости рта:

Дисбактериоз ротовой полости могут спровоцировать самые разные заболевания и проблемы. Нарушение условно-патогенной микрофлоры полости рта чаще всего вызывают такие проблемы, как:

Заболевания желудочно-кишечного тракта. Сбои работы органов пищеварения приводят к замедлению обменных процессов в организме. Всасываемость витаминов и полезных веществ ухудшается, нарушается баланс бактериальной среды кишечника, что провоцирует проблемы в других органах и системах.

Снижение иммунитета. Если сопротивляемость организма ухудшается, ротовая полость автоматически становится более уязвимой для патогенной микрофлоры.

Хронические заболевания. Зачастую небольшой кариес или стоматит, при отсутствии лечения, может из очага воспаления распространиться на всю ротовую полость.

Вредные привычки, такие как систематический прием алкоголя, курение неизбежно влияют на качество работы слюнных желез. Долгое пересыхание или слишком сильное увлажнение ротовой полости пагубно влияют на состав микрофлоры.

Неправильное питание и недостаток витаминов ухудшает качество слюны и делает более уязвимой микрофлору полости рта.

Прием антибиотиков и некоторых лекарственных препаратов, например, гормонов.

Стадии дисбактериоза.

В зависимости от степени развития заболевания стоматологи различают четыре стадии дисбактериоза:

Латентную. Для первой, скрытой стадии, характерны едва заметные изменения количества микроорганизмов одного штамма. Пациент чувствует себя хорошо и не ощущает никаких симптомов воспаления.

Субкомпенсированную. Снижается количество лактобактерий, болезнь имеет размытую картину. Пациент может ощущать дискомфорт в полости рта, но не всегда понимает, что это именно дисбактериоз.

Патогенную. В минимальном количестве в полости рта наблюдаются лактобактерии. Ротовую полость начинает заселять факультативная болезнетворная среда.

Декомпенсированную. Помимо выраженного воспаления во рту происходит неконтролируемый рост дрожжеподобных грибов. Нарушается работа слюнных желез, а во рту возникает неприятный привкус и жжение.

Для запущенных форм дисбактериоза характерны такие симптомы, как:

воспаление десен и слизистых; налет на зубах и поверхности языка; кровоточивость десен; язвочки и пузырьки на слизистых; повышение температуры тела; отечность и болезненность языка; сухость кожи, «заед» в уголках рта.[5]

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

2.1 Методико-практический аспект исследования

Прогнозировать кариес зубов можно на основании выявления кислотообразующей микрофлоры (приводящей к критическому снижению кислотности слюны до pH 6,2 и ниже), зубного налета и преобладанию процессов деминерализации над реминерализацией. Знание состояния микробиоценоза в полости рта позволит врачу снизить темпы прогрессирования кариозного процесса с помощью разнообразных мероприятий. Поэтому определение риска развития кариозного поражения с использованием микробиологических тестов в будущем займет центральную позицию при планировании, лечении и диагностике кариеса.

Тестирование позволяет:

- прогнозировать риск развития кариеса;
- определять активность кариозного процесса;
- оценить скорость прогрессирования кариозного процесса;
- оценить противомикробное действие различных средств гигиены;
- контролировать эффективность лечебно-профилактических мероприятий.[4]

Для микробиологических исследований берут пробы слюны (при этом исследуют общую обсемененность ротовой полости кариес-ревалентными микроорганизмами), а также микробные бляшки, покрывающие зуб на отдельных участках.[4]

ТЕСТ НА LACTOBACTERIA:

Перед проведением теста стимулируют выделение слюны у пациента путем жевания кусочка парафина в течение минуты. Затем слюну помещают на покрытое агар-агаром предметное стекло. Избыток слюны со стекла удаляют, затем образец помещают в контейнер, который инкубируют 4 дня при 37 °С. После чего количество колоний на

стекле сравнивают со стандартами.[4]

Таблица 1
Колонизация микроорганизмами полости рта здорового человека (M±m)

Биотоп	Слизистая щека, КОЕ/см ²	Поверхность языка, КОЕ/см ²	Зубной налет, КОЕ/г	Слюна, КОЕ/мл
Микроорганизм				
Стрептококки	3,12±0,87·10 ³	7,60±2,60·10 ³	0,54±2,10·10 ⁵	7,20±2,08·10 ³
Лактобактерии	5,87±1,59·10 ²	5,28±2,07·10 ²	8,33±1,68·10 ³	6,60±1,82·10 ²
Стафилококки	2,56±0,49·10 ²	3,98±3,00·10 ²	2,82±2,35·10 ²	2,83±4,06·10 ²
Кандиды	0,59±3,76·10 ²	3,49±3,32·10 ²	7,34±2,76·10 ²	2,59±3,52·10 ²
Бактероиды	-	0,12±1,00·10 ²	2,51±3,15·10 ³	8,04±3,62·10 ²
Коринебактерии	-	-	2,98±3,52·10 ²	1,62±3,31·10 ²
Нейссерии	-	-	5,28±2,07·10 ²	-
Вейллонеллы	-	0,27±4,18·10 ²	0,10±5,74·10 ³	1,70±0,94·10 ²
Лептотрихии	-	-	0,66±0,77·10 ²	-
Фузобактерии	-	0,26±2,28·10 ²	1,11±0,94·10 ²	3,30±0,75·10 ²

Средняя норма лактобактерий слюны (с учётом попадания в неё бактерий со слизистой оболочки щёк, поверхности языка и зубов) - 1200 КОЕ/мл.

КИСЛОТНОСТЬ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

Кислотность ротовой жидкости мы определяли с помощью индикатора универсального, используя при этом бумажные пропитанные полоски. Один и тот же образец исследуют трижды, после чего вычисляют средний показатель pH.

В большинстве случаев реакция среды колеблется в пределах 6,8–7,4. Отклонение показателя кислотности в кислую сторону чревато для эмали зубов серьезными нарушениями функции и состава.

В зависимости от pH происходит сдвиг концентраций различных форм неорганических солей ортофосфорной кислоты. При pH менее 6,76 в слюне преобладает H_2PO_4^- , не участвующий в минерализации, что препятствует этому процессу.

В кислой среде процессы декальцинации преобладают над минерализацией: не происходит связывание Ca^{2+} белковой матрицей. В участках полости рта, где pH менее 6,2, слюна становится обедненной кальцием и фосфором и из минерализующей жидкости превращается в деминерализующую. При закислении слюны:

- нарушается ионный состав слюны;
- увеличивается интенсивность процессов декальцинации;
- уменьшается насыщенность гидроксиапатитом;
- теряется способность белковых матриц фиксировать кальций, что снижает интенсивность процессов минерализации.

Все это приводит к сдвигу равновесия между процессами минерализации и деминерализации. Следовательно, pH в полости рта — естественный регулятор гомеостаза минеральных компонентов и равновесного состояния эмали. [1,5]

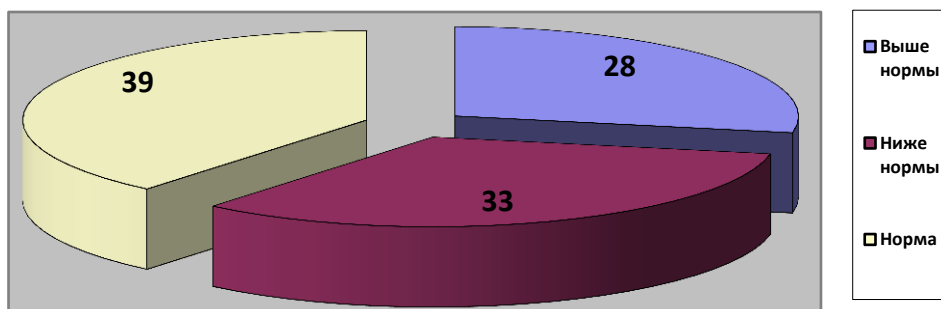
2.2 Результаты исследования слюны

В исследовании приняли участие 18 ребят 10 класса.

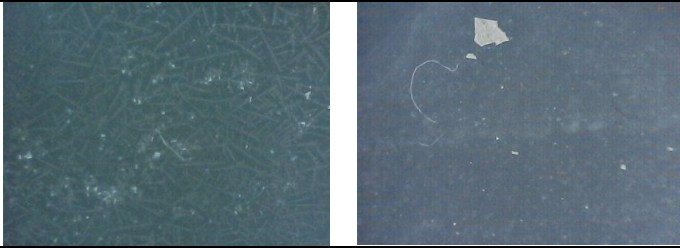
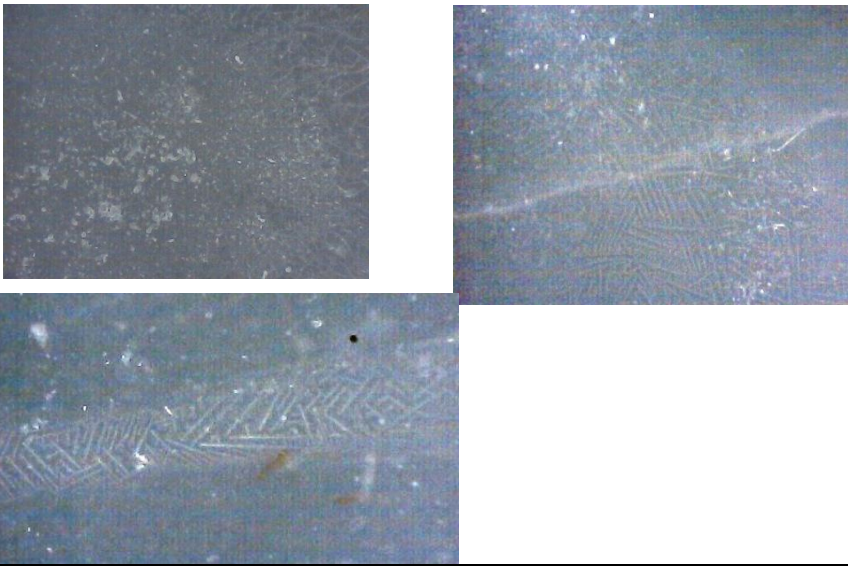
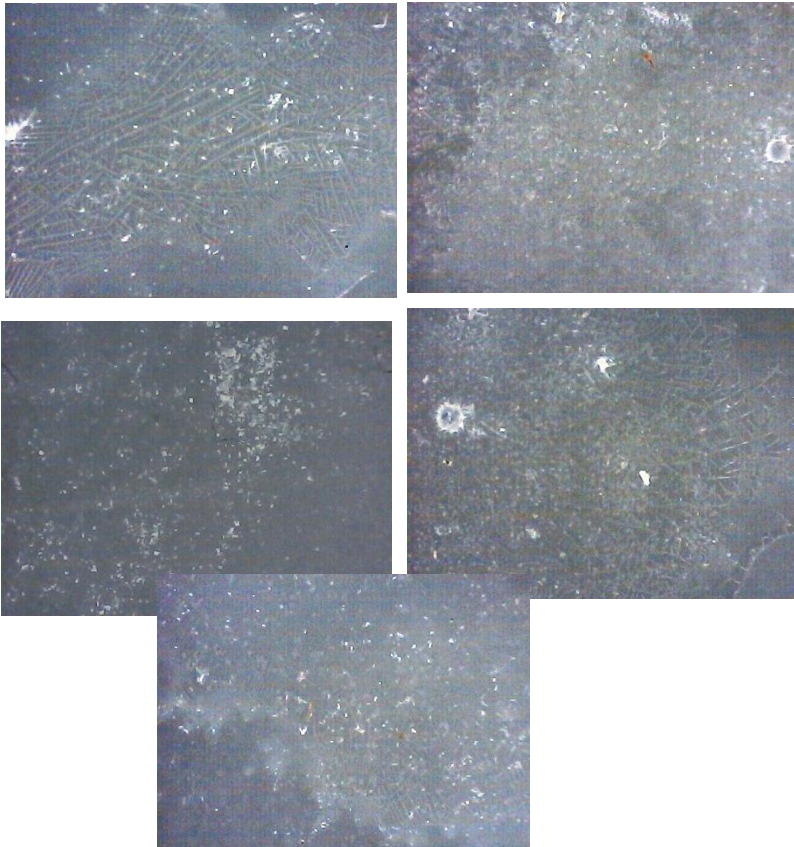
Результаты изучения pH слюны исследуемой группы ребят представлены на диаграмме. Ниже нормы pH слюны у 33% ребят (6 человек), выше нормы данный показатель у 28% ребят (5 человек), pH в норме у 39% исследуемых (7 человек).



Уровень pH слюны, доля (%) по исследуемой группе



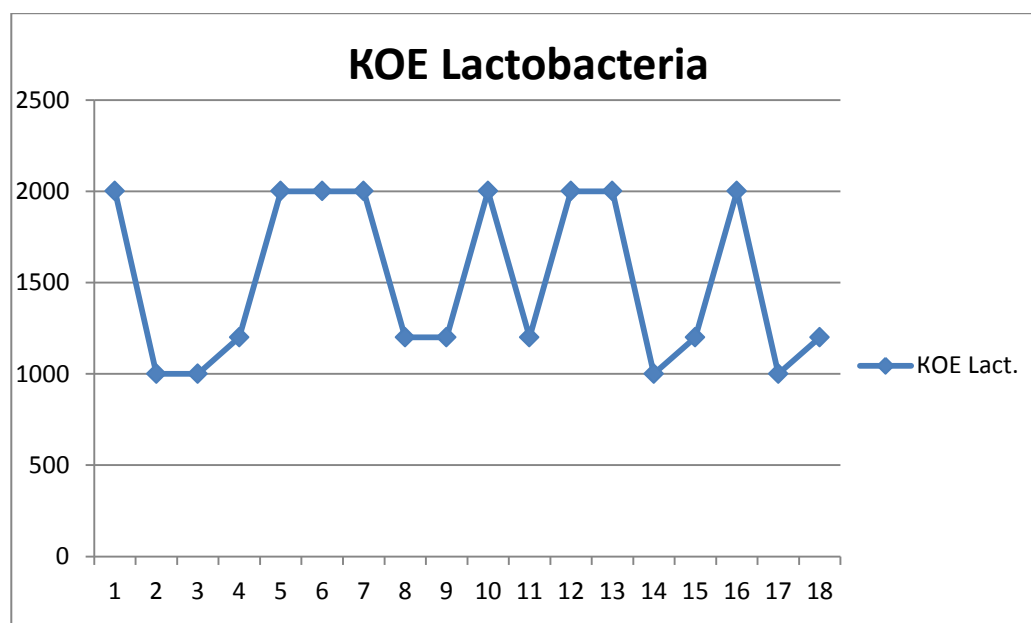
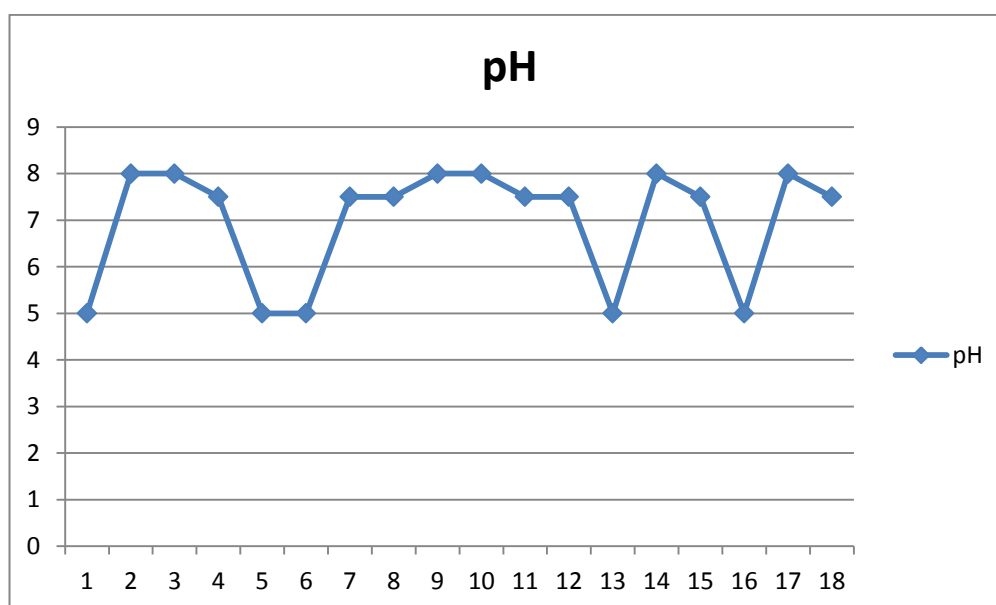
Результаты исследования уровня КОЕ Lactobacteria:

Фото колоний, выросших на слюне, (сделано цифровым микроскопом):	Уровень КОЕ Lactobacteria по отношению к стандарту
	Пониженный (4 чел., 22%)
	В норме (6 чел., 33%)
	Повышенный (8 чел., 44%)

Соотношение уровня кислотности ротовой полости и уровня КОЕ Lactobacteria исследуемой группы

Приведённые ниже диаграммы отражают зависимость уровня кислотности слюны и уровня КОЕ Lactobacteria. Для удобства анализа были введены условные обозначения для pH по визуальной оценке бумажного универсального индикатора: ниже нормы – 5, выше нормы – 8, норма – 7,5.

Нормой для КОЕ Lactobacteria является 1200 КОЕ/мл, пониженный уровень по визуальной оценке – 1000, высокий уровень – 2000. Данные числовые параметры отражены в диаграммах. Т.об., видно, что нормальный pH слюны практически соответствует нормальному или немного повышенному уровню КОЕ Lactobacteria. Низкий уровень pH имеет повышенный уровень КОЕ. Повышенному уровню pH везде соответствуют пониженные показатели КОЕ.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование выявило, что у большей части исследуемой группы ребят наблюдается отклонение от нормы pH и уровня КОЕ слюны. КОЕ *Lactobacteria* возрастает при понижении pH слюны. К тому же колонии лактобактерий ферментируют углеводы для образования молочной кислоты, понижая pH в слюне. Изучение показателей слюны группы ребят показало, что наблюдается явная тенденция изменения здоровой микрофлоры, и, соответственно, вызывается предрасположенность к заболеваниям ротовой полости из-за нарушения кислотно-щелочного баланса и, тем самым, создаются условия для образования патогенных микроорганизмов.

На основании полученных данных можно сделать **ВЫВОД:**

Нарушение кислотно-щелочного баланса в сторону щелочной реакции в ротовой полости снижает количество лактобактерий, уменьшая количество здоровой микрофлоры, и вызывает размножение патогенных микроорганизмов, что даёт предрасположенность к заболеваниям полости рта и организма в целом.

Нарушение кислотно-щелочного баланса в сторону кислой реакции в ротовой полости повышает количество лактобактерий, которые в большом количестве продуцируют молочную кислоту, ещё понижая pH, что неблагоприятно сказывается на здоровье зубов, т.к. в кислой среде процессы декальцинации преобладают над минерализацией: не происходит связывание ионов Ca^{2+} белковой матрицей. pH в полости рта — естественный регулятор гомеостаза минеральных компонентов и равновесного состояния эмали зубов.

Изученные показатели *свидетельствуют о субкомпенсированной стадии дисбактериоза* ротовой полости у 61% исследуемых ребят. На данной стадии болезнь имеет размытую картину. Человек ощущает дискомфорт в полости рта, но не всегда понимает, что это именно дисбактериоз.

Таким образом, показатели слюны являются чувствительными индикаторами состояний организма. Данное исследование помогло наглядно увидеть взаимосвязь показателей pH слюны и предрасположенность к негативным последствиям для здоровья через изменение микрофлоры ротовой полости.

Одноклассникам даны рекомендации следить за здоровьем своей ротовой полости, соблюдения гигиены, посещения врача-стоматолога и отказа от пагубных пищевых привычек.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.stomfak.ru/detskaya-stomatologiya/issledovanie-mikroflory-rotovoj-polosti.html>
2. <http://tari-dental.narod.ru/toppage17.htm>
3. <http://elibrary.ru/item.asp?id=9937523>
4. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Биология полости рта. - Н. Новгород, 2001
5. Микробная флора полости рта: пути заселения, распространения, распределения по биотопам полости рта в норме и патологии // Стоматологическое обозрение. - №1.- 2004, С. 7-10