

Слюна, ротовая жидкость. Состав, свойства, функции. Участие в физиологических и патологических процессах полости рта. Микрофлора полости рта. Состав. Участие в физиологических и патологических процессах полости рта.

*Байбулова К.К., к.м.н.*

Слюна представляет собой чистый секрет больших и малых слюнных желез полости рта.

*Ротовая жидкость* отличается от слюны тем, что кроме секрета больших и малых слюнных желез, в ее состав входят микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, клетки слущенного эпителия, содержимое десневых карманов, лейкоциты, мигрирующие в полость рта через эпителий десневого прикрепления, остатки пищи.

В сутки у взрослого человека выделяется около 1500 мл слюны. Скорость секреции неравномерная, с возрастом снижается, во время сна она ниже, чем в периоды бодрствования.

*ph* слюны близок к нейтральному (6,8-7,2), вязкость ее составляет 1,2-2,4 пуаза.

В состав слюны входит около 99,42% воды и 0,58% органических и неорганических веществ.

## *Органические компоненты:*

протеины (17 белковых фракций, в том числе – амилаза, гексозамины и пр.), углеводы, свободные аминокислоты, ферменты, витамины, гликопротеины, муцин и др. вещества

В ротовой жидкости содержится более 100 ферментов.

По происхождению они делятся на:

- секретлируемые паренхимой слюнных желез;
- образующиеся в процессе ферментативной деятельности бактерий;
- образующиеся в результате распада лейкоцитов в полости рта

## Наиболее важные из них:

**$\alpha$ -амилаза** (ферментирует углеводы),  
**щелочная и кислая фосфатазы**  
(участвуют в фосфорно-кальциевом  
обмене, обеспечивают созревание  
и минерализацию твердых тканей),  
**гиалуронидаза, лизоцим, калликреин**  
**и калликреинподобная пептидаза,**  
**РНКаза, ДНКаза и др.**

Неорганические компоненты – фосфаты, бикарбонаты, хлориды, фториды, роданиды кальция, калия, натрия и др.

Наибольшее значение имеет содержание кальция и фосфора.

Содержание *кальция* – 1,2 ммоль/л - ниже, чем в сыворотке крови; (большая часть его находится в ионизированном состоянии, остальная – в соединении с фосфатами или связана с белками слюны)

Количество *фосфора* – 3,2 ммоль/л, в 2 раза больше, чем в сыворотке крови.

В ротовой жидкости имеется *фтор*

В физиологических условиях слюна является *перенасыщенным раствором* по содержанию кальция и фосфата (**гидроксиапатита**), что имеет важное значение для сохранения и поддержания гомеостаза минеральных компонентов зубных тканей.

С одной стороны, она препятствует растворению эмали, с другой стороны – способствует диффузии в эмаль ионов кальция и фосфата, так как в слюне их содержится больше, чем в эмали



Слюна имеет мицеллярное строение (В.К. Леонтьев, 1991г.). Ядро мицеллы содержит несколько молекул фосфата кальция, вокруг которых расположены ионы гидрофосфата ( $\text{HPO}_4^-$ ), а затем диффузионный слой, содержащий ионы кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ). Наружный слой мицеллы составляет водно-белковая оболочка. Это поддерживает молекулы в растворе в подвешенном состоянии и препятствуют их взаимодействию друг с другом.

Сложный состав и многообразие свойств слюны позволяют ей осуществлять в полости рта ряд *функций*. Она участвует:

- в процессах пищеварения и вкусового контроля пищи;
- в поддержании водного баланса организма человека;
- в функции речеобразования

Наличие в полости рта рибонуклеиновой и гиалуроновой кислот, иммуноглобулинов (SIgA), лизоцима играет роль в создании местного иммунитета.

Слюна обладает *очищающими* свойствами, разжижает и обеззараживает токсические вещества, попавшие в полость рта, проявляет *плазмоствертывающую и фибринолитическую* активность, обеспечивая местный гемостаз и благоприятное течение процессов регенерации слизистой оболочки.

Слюна содержит *гемопоэтины* – вещества, стимулирующие эритропоэз.

Гормон околоушной слюнной железы *паротин* регулирует содержание кальция и белка в крови, количество лейкоцитов в циркулирующей крови.

*Пищеварительная функция* заключается в увлажнении пищи, формировании пищевого комка, действии на периферический вкусовой анализатор, идентификации принимаемой пищи, ферментативном расщеплении углеводов амилазой.

Способность амилазы расщеплять углеводы у каждого человека индивидуальная и находится в зависимости от ее *гликолитической активности*: чем она выше, тем больше вероятность развития кариеса

После прорезывания все физиологические процессы твердых тканей зуба протекают во взаимоотношении со слюной – биологической средой полости рта. Основные аспекты участия слюны в поддержании гомеостаза минеральных веществ в эмали следующие:

- *очищающий* (вымывание и удаление из ретенционных пунктов остатков пищи, детрита, микроорганизмов, зубного налета
- *защитный* (предохранение органов и тканей полости рта от неблагоприятного влияния факторов внешней среды);

- *минерализующая* функция слюны — обусловлена ее перенасыщенностью гидрооксиапатитом, поддерживает физиологическое равновесие процессов ре- и деминерализации эмали зубов, обеспечивает ее созревание после прорезывания. Уровень минерализующих свойств слюны определяет ее минерализующий потенциал

Главным естественным регулятором гомеостаза полости рта является рН слюны. В норме она колеблется в пределах 6,8-7,2. После приема углеводистой пищи происходит значительное снижение рН вследствие ферментативного расщепления углеводов  $\alpha$ -амилазой слюны и микроорганизмами.

При значении pH ниже чем 6,4 слюна из минерализующей становится деминерализующей жидкостью, что приводит к вымыванию  $\text{Ca}^{2+}$  из структуры эмали. При смещении pH в щелочную сторону создаются предпосылки для образования зубного камня.



Основным фактором, поддерживающим постоянство pH полости рта, являются ее **буферные свойства**, которые обеспечиваются наличием в ней **фосфатной, карбонатной и белковой** буферных систем. Вследствие нейтрализующей силы слюны, которая определяется ее **буферной емкостью**, деминерализующее действие кислот на эмаль снижается.

Чем выше буферная емкость, тем быстрее нормализуется pH слюны, тем меньше риск развития кариеса.

Нормализация pH восстанавливает состояние перенасыщенности слюны гидроксиапатитом, процесс деминерализации эмали сменяется ее реминерализацией

Следует помнить, что количество, состав и свойства слюны определяются функциональным состоянием слюнных желез, во многом отражают общее состояние организма, тем самым оказывают влияние на физиологические (или патологические) процессы в тканях и органах полости рта.

Под доминирующим влиянием ротовой жидкости формируется экосистема резидентной микрофлоры полости рта

В полости рта микробная флора является либо причиной патологического процесса, либо ее соучастником. Поэтому-то и необходима характеристика микробов, населяющих полость рта, их взаимодействий между собой и организмом человека.

Постоянство температурных условий, влажности, обилие и разнообразие пищевых ресурсов, наличие различных по структуре тканей создают условия для прикрепления и размножения многих видов бактерий, попадающих в полость рта с пищей, водой и воздухом. Поэтому полость рта представляет собой уникальную экологическую нишу для микроорганизмов: в ней насчитывают от 100 до 300 видов представителей микромира.

В количественном отношении по содержанию микрофлоры полость рта занимает ведущее место по сравнению с другими полостями организма человека.

Микроорганизмы полости рта, специфичные для каждого индивидуума, подразделяют на **облигатную**, (*резидентные*, постоянные, индигенные обитатели полости рта) и **факультативную** - (*транзитные*, временные обитатели, пребывание которых в полости рта ограничено)

Около 43-45% резидентов являются факультативными и облигатно анаэробными стрептококками, которые включают в свой состав *Str. mutans*, *Str. mitis*, *Str. Sanguis* и пептострептококки.

Другая половина резидентной флоры состоит из вейлонелл (около 22%) и дифтероидов (около 20%).

Стафилококки, лактобациллы, жгутиковые микроорганизмы, спирохеты, лептоспиры, фузобактерии, бактероиды, нейсерии, спиралевидные формы, грибы, простейшие относятся к второстепенным резидентам полости рта, так как их количество никогда не бывает столь значительным, как стрептококки, вейлонеллы и дифтероиды.

В качестве представителей транзитной микрофлоры можно назвать грамотрицательные палочки, псевдомонады, бациллы, облигатные анаэробы, клостридии и др.



***Резидентная микрофлора*** образует своеобразную сложную и стабильную экологическую систему, от функционирования которой зависят многие процессы полости рта. В нормальных условиях изменения в ней могут происходить в зависимости от времени суток, сезонов года, но только в одном направлении: **изменяется только количественный состав** нескольких или большинства видов, тогда как **видовое представительство** во все периоды жизни конкретного человека **остаётся стабильным.**

Это обусловлено **влиянием** конкретных **физиологических особенностей организма хозяина** в целом (характер питания, наличие вредных привычек, наследственность и др.) и **морфологии полости рта**.

Выраженное влияние на количественное и видовое представительство микроорганизмов оказывают гигиена полости рта, гиподинамия жевательного аппарата, профессиональные вредности, состояние экологии

Многообразиие факторов, оказывающих влияние на формирование нормальной флоры полости рта указывает на то, что каждый из них влияет на отбор микроорганизмов в различных биотопах ротовой полости и помогает поддерживать равновесие между бактериальными популяциями.

Имеют значение также количество поступающих микробов, частота их попадания, характер пищи, физико-химические условия полости рта и взаимодействие микроорганизмов в ассоциациях. На спектр микробной флоры каждого биотопа, кроме этого оказывает влияние характер взаимоотношений между микробами, которые могут быть *синергичными и антагонистическими*.

Излюбленными зонами скопления микрофлоры (биотопы) в полости рта, кроме *слюны*, являются *фиссуры, контактные поверхности и пришеечная область зубов, кариозные полости, десневая борозда, спинка языка, особенно задние ее отделы.*

Местом наибольшего скопления микрофлоры в полости рта является *зубная бляшка и белый мягкий* налет, из которого она формируется. В этих приобретенных поверхностных образованиях представлена практически вся микробная флора полости рта

# *Роль микрофлоры*

- Многообразие видов микроорганизмов
- в полости рта снижает их вирулентные свойства и обеспечивает защиту организма от патогенного воздействия каждого из них
- Микрофлора - основной компонент белого мягкого налета, является причиной неприятного запаха изо рта и эстетического несовершенства зубов

Микрофлора способствует  
образованию зубной бляшки с  
последующим развитием  
*кариозного процесса* или  
*воспаления тканей*  
*пародонта*, вызывает  
*вторичное инфицирование*  
*эрозий и язв* в полости рта

Нарушение равновесия между микроорганизмами полости рта, которое может возникнуть от многих причин (прием лекарственных препаратов, снижение защитных сил организма, особенности питания, профессиональные факторы, вредные привычки и пр.), приводит к *дисбактериозу*. При этом ранее условно патогенные микроорганизмы становятся патогенными и вызывают заболевание.



Здоровье полости рта находится в зависимости от характера и количества микрофлоры, степени ее вирулентности. Ведущими факторами, обеспечивающими здоровье органов и тканей полости рта принято считать: естественную резистентность организма, качественное питание, нормальную функцию слюноотделения, жевания и глотания, секрецию слюны и ее состав, нормальное строение и состояние слизистой оболочки, пародонта и зубов.

*Благодарю за внимание.*