

Спектр белков и ферментов ротовой жидкости



Выполнили: Рахматуллаев Х

Фарходов А

Группа 1857



СЛЮНА-ЭТО...

- Необходимо различать понятия "слюна" и "ротовая жидкость" или "смешанная слюна". Слюну получают из выводных протоков слюнных желез. Протоковая слюна отдельных слюнных желез отличается по физико-химическим свойствам. Ротовая жидкость кроме слюны, выделяемой большими и малыми слюнными железами, содержит ряд других компонентов: слюнные тельца - видоизмененные клетки (эпителиальные, нейтрофилы, лимфоциты), слизь носоглотки, микроорганизмы и остатки пищи. В 1 мм³ ротовой жидкости содержится около 2000-4000 лейкоцитов и около 40000 живых микроорганизмов. Обычно термин "слюна" распространяется на ротовую жидкость и смешанную слюну.



Органические компоненты СЛЮНЫ

- Среди органических компонентов слюны наиболее важными являются разнообразные белки (альбумины, глобулины, муцин, иммуноглобулины, ферменты), липиды (холестерол и его эфиры, свободные жирные кислоты, глицеролипиды), углеводы (моно- и дисахариды, свободные гликозаминогликаны), небелковые азотсодержащие вещества, витамины, циклические нуклеотиды и другие соединения.



Белковые соединения

- Большую часть органических компонентов слюны составляют белковые соединения. Концентрация белка в слюне околоушной железы выше, чем в подчелюстной. Слюна содержит те же белковые фракции, что и сыворотка крови, – альбумины, α -, β -, γ -глобулины. Однако среди них значительно меньше альбуминов и в 4 раза больше β -глобулинов. Альбумины в слюне составляют до 10% от суммарного содержания белка. Специфические белки слюны стабилизируют минеральные вещества и способствуют их поступлению в эмаль. Белки слюны участвуют в образовании слюнной пелликулы на поверхности эмали, осуществляют ее защиту, агглютинацию бактерий и играют важную роль в предупреждении кариеса.



Содержание органических веществ в смешанной слюне человека

Показатель	Норма	Источник литературы
Белок, г/л	2 - 4	Педанов Ю.Ф., 1992
Белок, г/л	$1,58 \pm 0,11$	Коробейникова Э.Н., Ильиных Е.И., 2001
Белок, г/л (подростки 13-16 лет)	$4,41 \pm 0,20$	Петрушанко Т.А., 2001
Альбумины, %	7,6	Педанов Ю.Ф., 1992
α -глобулины, %	11,1	
β -глобулины, %	43,5	
γ -глобулины, %	18,5	
Иммуноглобулины:		Мащенко И.С., Корсак Я.В., 2000
slg A, г/л	$0,9 \pm 0,06$	
Ig A, г/л	$1,20 \pm 0,65$	
Ig G, г/л	$1,30 \pm 0,06$	
Ig M, г/л	$1,08 \pm 0,02$	
Муцин, г/л	2,0	Педанов Ю.Ф., 1992



МУЦИН

- Основную группу белковых соединений составляют гликопротеины, большая часть которых представлена сложным белком – муцином. Муцин относится к защитным белкам, стабилизирует минеральные вещества слюны, поддерживая ее мицеллярный состав, и образует защитную пленку на эмали зубов – пелликулу. Полагают, что ионные связи, возникающие между кальцием и белками, препятствуют осаждению солей кальция. В присутствии муцина ионы Ca^{2+} и HPO_4^{2-} не способны образовывать пересыщенные растворы (Леонтьев В.К., 1991). Благодаря наличию углеводного компонента муцин придает слюне густой слизистый характер. На долю углеводного компонента в составе муцина приходится 60%, белковая часть составляет 40%. Различают сиало- и сульфомуцины, отрицательный заряд которых обусловлен наличием дикарбоновых, сиаловых кислот и сульфата. Олигосахариды муцина образуют гликозидные связи с гидроксильными группами серина и треонина в полипептидной цепи. Удаление сиаловых кислот существенно снижает вязкость растворов муцина. Отрицательный заряд сиаломуцинов обеспечивает их адсорбцию гидроксиапатитами поверхности эмали зубов.



Ig

- К гликопротеинам слюны относятся также иммуноглобулины и группоспецифические вещества крови. Слюна богата секреторным Ig A (sIg A), основным источником которого являются околоушные железы. sIg A образуется при взаимодействии плазматических клеток, синтезирующих Ig A, и секреторного компонента, синтез которого осуществляют эпителиальные клетки протоков слюнных желез. Секреторный Ig A имеет более высокую молекулярную массу по сравнению с сывороточным Ig A (390000 Да и 150000 Да соответственно). Он защищает слизистые покровы и предотвращает проникновение микроорганизмов в ткани. Антиадгезивные свойства sIg A обуславливают его антибактериальные и антиаллергенные свойства (Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., 2000). sIgA препятствует адгезии аллергенов, микроорганизмов и их токсинов на поверхности эпителия слизистых оболочек, что блокирует их проникновение во внутреннюю среду организма.



Ферменты слюны

- В составе слюны человека выделено более 100 ферментов. Набор ферментов слюны включает амилазу, лизоцим, гликолитические ферменты, гиалуронидазу, ферменты цикла трикарбоновых кислот, ферменты тканевого дыхания, щелочную и кислую фосфатазы, аргиназу, липазу, ферменты антиоксидантного действия и др

Активность ферментов в смешанной слюне у человека

Фермент	Норма	Источник литературы
Амилаза, Е/л	529,6 $\pm$ 20,6	Суханова Г.А., 1993
Лизоцим, мкмоль/л	0,11 $\pm$ 0,01	Педанов Ю.Ф., 1992
Липаза, усл.ед/100 мл	0,2 – 2,7	Петрунь Н.М., Барченко Л.И., 1961
Фосфатаза щелочная, нкат/л	1,28 $\pm$ 0,08	Саяпина Л.М., 1997
Фосфатаза щелочная, усл.ед/100 мл (в ед. Боданского В.Е.)	0,025 – 1,11	Петрунь Н.М., Барченко Л.И., 1961
Фосфатаза кислая, усл.ед/100 мл (в ед. Боданского В.Е.)	0,5 – 13	Петрунь Н.М., Барченко Л.И., 1961



Общая протеолитическая активность, мкмоль/мин·мл	$0,73 \pm 0,04$	Борисенко Ю.В., 1993
Каталаза, М/с·л мМ/с· г белка	$0,04 \pm 0,1$ $14,32 \pm 2,78$	Лукаш А.И. и соавт., 1999
Супероксиддисмутаза, ед/с · л ед/с · г белка	$2,94 \pm 0,63$ $1,10 \pm 0,26$	Лукаш А.И. и соавт., 1999
Калликреин, Е/л Калликреиноген, Е/л	$260,7 \pm 12,5$ $65,6 \pm 3,7$	Суханова Г.А., 1993
α_1 -Протеиназный ингибитор, ИЕ/мл	$0,22 \pm 0,05$	Суханова Г.А., 1998
α_2 -Макроглобулин, ИЕ/мл	$0,05 \pm 0,011$	Суханова Г.А., 1998
Термокислотостабильные ингибиторы трипсиноподобных протеиназ, мкмоль/мин·мл	$203,0 \pm 15,4$	Борисенко Ю.В., 1993
Кислотостабильный ингибитор, ИЕ/мл	$0,03 \pm 0,004$	Суханова Г.А., 1998



α -Амилаза

- α - Амилаза [КФ 3.2.1.1.] - α -1,4- глюкангидролаза слюны представляет собой металлофермент, имеющий четвертичную структуру. Фермент гидролизует 1,4 - гликозидные связи в молекулах крахмала и гликогена, в результате чего образуются олигосахариды, мальтоза и мальтотриозы. Коферментом α - амилазы является Ca^{2+} , который стабилизирует её вторичную и третичную структуры. Удаление кальция почти лишает фермент каталитической активности. Значительное влияние на активность α - амилазы оказывает присутствие хлорид - иона. Cl^- рассматривается как естественный активатор фермента. α - Амилаза слюны обладает также антибактериальной активностью, так как способна расщеплять полисахариды мембран некоторых бактерий. Околоушные железы синтезируют 70% фермента.



Лизоцим

- Лизоцим (мурамидаза) [КФ 3.2.1.17.] – фермент, расщепляющий β -1,4-гликозидные связи между остатками N-ацетилмурамовой кислоты и 2-ацетамино-2-дезоксид-глюкозы гликозаминогликанов и протеогликанов. Он является основным белком, состоящим из 129 аминокислотных остатков. Молекулярная масса лизоцима равна в среднем 15000 Да. Расщепляя плазматическую мембрану бактериальной стенки, лизоцим защищает слизистую оболочку полости рта от патогенных бактерий. Источником лизоцима являются околоушные и поднижнечелюстные слюнные железы. Содержание фермента в секрете подчелюстных желез выше, чем в околоушных. В смешанной слюне лизоцима содержится больше, чем в других жидкостях человека





- Пероксидаза [КФ 1.11.1.7.] и каталаза [КФ 1.11.1.6.] – железо-порфириновые ферменты антибактериального действия. Ферменты 12 окисляют субстраты, используя перекись водорода в качестве окислителя. Пероксидаза слюны имеет несколько изоформ. По химическим и иммунологическим свойствам фермент похож на пероксидазу, выделенную из молока, поэтому называется лактопероксидазой. Слюна отличается высокой активностью пероксидазы.
- Аргиназа [КФ.3.5.3.1.] – фермент, гидролизующий L-аргинин. В слюне обнаружены также липаза, нейраминидаза, альдолаза, лактатдегидрогеназа, рибонуклеаза, холинэстераза, аденозинтрифосфотаза, глюкуронидаза, карбоангидраза и другие ферменты.
- Таким образом, слюна отличается богатым набором ферментов с широким спектром действия.





BCĚ

