Химическая обработка пищи

Расщепление пищевых компонентов с участием ферментов

Пищеварение

• Пищеварение у человека и высших животных состоит из трех взаимосвязанных физиологических процессов: 1) секреции пищеварительных соков и воздействия последних на пищевые вещества, 2) моторики желудочнокишечного тракта и 3) всасывания продуктов переваривания.

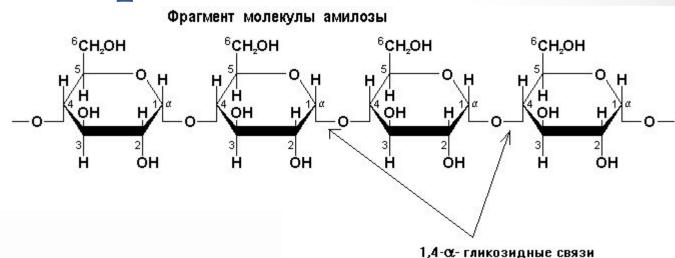
1 010ban 110/10C1b - 13-20

C

- Слюна=вода+соли+муцин+лизоцим+амилаза (птиалин)+мальтаза (1,5 л)
- Слабощелочная среда (рН=7,4-8)
- Слюнные железы состоят из слизистых и серозных клеток. Первые выделяют секрет густой консистенции, вторые жидкую серозную, или белковую, слюну. Околоушная железа (фермент) содержит только серозные клетки. Такие клетки находятся и на боковых частях языка. Подчелюстная (фермент) и подъязычная железы являются смешанными железами, содержащими как серозные, так и слизистые клетки. Смешанные железы располагаются также и в слизистой оболочке губ, щек и кончика языка.
- Ферменты действуют на крахмал (амилоза-мальтозаглюкоза)

Этапы расщепления

крахмала



Крахмал

Растворимый крахмал

Амилодекстрины (фиолетово-синее окрашивание с иодом)

Эритродекстрины (буровато-красное окрашивание с иодом)

Ахроодекстрины (желтое или буровато-желтое окрашивание с иодом)

Мальтодекстрины (с иодом не дают окрашивания)

Мальтоза



Зависимость характера слюны от рациона

- Если в состав пищи входят продукты растительного происхождения, то в слюне увеличивается количество ферментов, обеспечивающих расщепление углеводов. Если собак, в слюне которых нет амилазы и мальтазы, содержать на растительной пище, то в слюне появляются эти ферменты.
- Если в пище содержится мало воды, например при употреблении сухарей, то выделяется слюна с большим содержанием жидкости. Когда же в состав пищи включено значительное количество воды, то ее содержание в выделяющейся слюне уменьшается.
- В слюне, выделяющейся на пищевые вещества, содержится значительное количество ферментов, она богата муцином, придающим ей вязкость. При попадании в ротовую полость несъедобных, отвергаемых веществ слюна жидкая и обильная, бедна органическими соединениями. Благодаря отделению обильной жидкой слюны вредные вещества смываются со слизистой оболочки ротовой полости и не поступают внутрь организма. Если в полость рта попадает кислота или щелочь, то слюна их разбавляет и тем уменьшает их вредное действие на организм.

Желудок – до 10 ч

- Желудочный сок (1,5-2,5 л)= вода+соляная кислота+Са²⁺+лизоцим+пепсин+гастриксин (молочно-растительная диета)+реннин (химозин) (коагулянт молока)
- Сильнокислая среда (рН=1-1,5)
- Первоначальный субстрат **реннина** белок молока **казеиноген**, который под действием фермента гидролизуется и расщепляется до нерастворимого белка казеина. В результате основной белок молока остаётся в желудке длительное время и медленно расщепляется пепсином.
- Ферменты расщепляют белки до пептонов

Значение соляной

КИСЛОТЫ

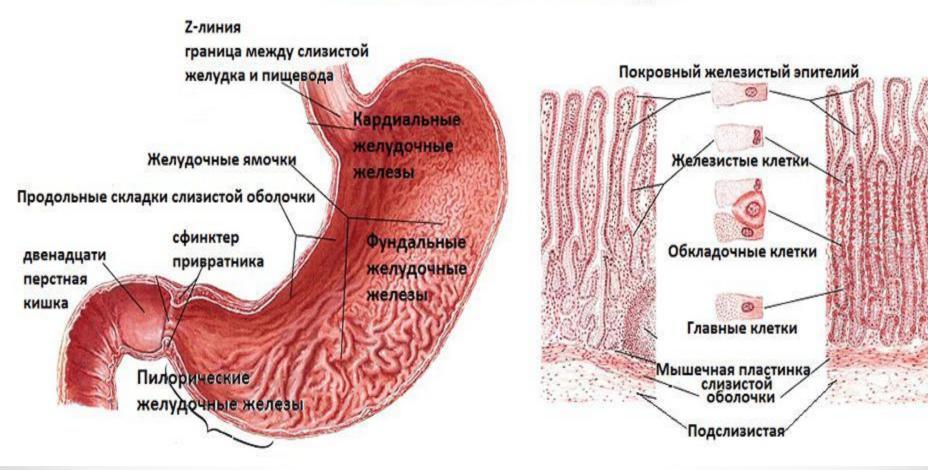
• 1) она активатор пепсина, который переваривает белки только в кислой среде; 2) под её влиянием разбухают белки пищи, что содействует их перевариванию; 3) действуя па слизистую пилороантральной части желудка, переводит из неактивного состояния в активное гормон гастрин, участвующий в возбуждении фундальных желез желудка; 4) поступая в двенадцатиперстную кишку, стимулирует образование гормона секретина, возбуждающею поджелудочную секрецию; 5) рефлекторно вызывает со слизистой двенадцатиперстной кишки сокращение пилорического сфинктера; 6) оказывает бактериостатическое и бактерицидное действие на микробы, поступающие с пищей в желудок; 7) декальцинирует и тем самым размягчает кости.

Различия в составе

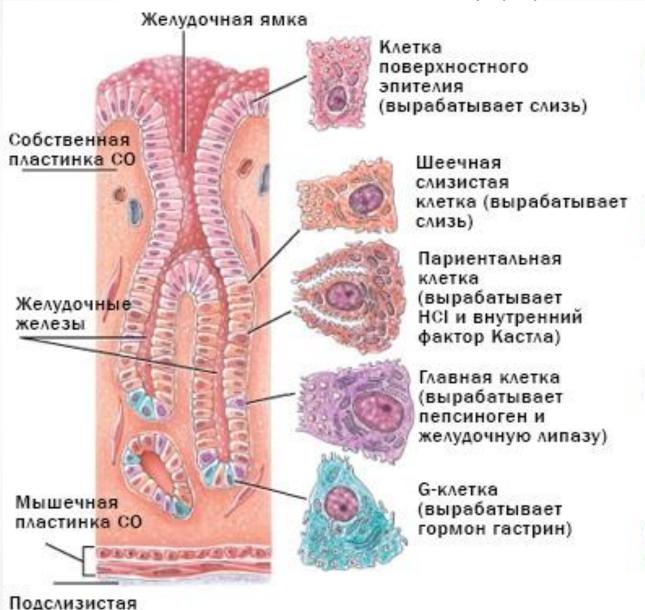
желудочного сока

- Желудочный сок **малой кривизны** желудка обладает повышенными переваривающими свойствами и кислотностью.
- В отличие от фундальных желез и желез малой кривизны, выделяющих кислый сок, пилорическая часть желудка выделяет привратниковый сок щелочной реакции. Сок содержит пепсин, слабо действующий в щелочной среде, в большом количестве слизь, воду, соли, главным образом углекислые, и некоторые белковые вещества.

СЛИЗИСТАЯ ОБОЛОЧКА ЖЕЛУДКА



Железы желудка



функции клеток слизистой оболочки желудка

- Главные клетки вырабатывают фермент (пепсиноген)
- Париентальные клетки (обкладочные) выделяют соляную кислоту
- Мукоциты выделяют слизь
- Гормонально-активные клетки выделяют гастрин

Приспособительный характер желез желудка

- Переваривающая сила желудочного сока больше всего на хлеб (меньше на мясо, меньше на молоко).
- Растительные белки перевариваются сложнее, чем животные.
- Кислотность больше при приеме мяса, меньше
 молока, еще меньше при приеме хлеба.
- Сокогонными свойствами обладают супы.
- Жир и крепкие растворы сахара тормозят желудочную секрецию.

Кишечный сок (доуденальный)

- Кишечный сок (2,5 л) = вода+пептидазы (эрепсин)+муцин+секретин+ «кишечное вещество» (и другие гормоны)+NaHCO₃
- Среда щелочная (рН=7,2-8)
- Ферменты расщепляют пептоны до аминокислот

Панкреатический сок

- Панкреатический сок (0,7—0,8 л)= вода+липаза+нуклеаза+трипсин+химотрипсин+амилаза, мальтаза+фосфолипаза
- Имеет щелочную реакцию
- Ферменты расщепляют:
- жиры жирные кислоты и глицерин
- нуклеиновые кислоты нуклеотиды
- белки аминокислоты
- углеводы крахмал
- Выделяются секреторными клетками экзокринные панкреатоциты, протоковые — эпителиоциты.

Желчь

- вода; желчные кислоты; желчные пигменты билирубин и биливердин; жиры и жироподобные вещества; холестерин, лецитин, слизь, хлористые, сернокислые и фосфорнокислые соли натрия, калия, кальция и магния. Из ферментов в желчи обнаружены фосфатазы.
- Желчные кислоты и билирубин образуются в печени. Биливердин является продуктом окисления билирубина. Первый зеленого, а второй красновато-желтого цвета. Билирубин образуется из гемоглобина при разрушении красных кровяных телец. Из желчных пигментов образуются пигменты мочи (уробилин) и кала (стеркобилин).

Функции желчи

• Желчь принимает активное участие в процессе пищеварения. Она активирует ферменты ПОДЖЕЛУДОЧНОГО И КИШЕЧНОГО СОКОВ, ГЛОВНЫМ образом липазу; эмульгирует жиры, ускоряя таким образом их переваривание; способствует растворению жирных кислот, обусловливая лучшее их всасывание; усиливает движение кишечника; возбуждает секрецию поджелудочной железы; тормозит развитие микробов, задерживая гнилостные процессы в кишечнике.