

Презентація на тему

“слиновиділення і ферменти
слини”

Підготував

Студент 2”м” курсу 4 групи

Лук’янов Владислав Сергійович

Слиновиділення

- **Слиновиділення** — процес виділення слини в ротову порожнину. Слиновиділення є рефлексним процесом, який виникає внаслідок подразнення рецептор порожнини рота (особливо смакових рецепторів язика) їжею або нехарчовими подразниками.

Слиновиділення

- Важливим процесом переробки поживних речовин корму у ротовій порожнині є оброблення його слиною секретом слинних залоз.
- У професійній діяльності лікаря ветеринарної медицини знання фізіології системи травлення потрібне для поширення наукової інформації про фізіологічні основи годівлі тварин, проведення профілактики, діагностики і лікування хвороб, пов'язаних з порушеннями функцій цієї системи.

Слинні залози

- До ротової порожнини відкриваються протоки трьох пар великих слинних залоз:
 1. Привушні;
 2. Підщелепові;
 3. Під'язикові.

Слинні залози

- За характером секрету, що виділяють слинні залози, вони розділяються на:
 1. Серозні (привушні, щічні) виділяють водянисту слину з низьким вмістом білків.
 2. Слизові (піднебінні, задньоязикові) секретують слину тягучу, багату на муцин.
 3. Змішані (підщелепові та під'язикові) виділяють серезно-слизову слину, у якій містяться солі та білкові речовини.

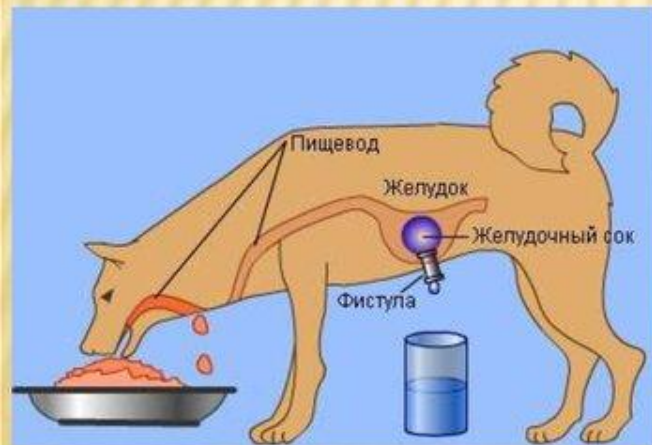
Методика одержання слини

- Найбільш досконалим способом одержання слини є фістульна методика, що вперше була розроблена в лабораторії І.П. Павлова його учнем П. Глінським у 1895 р. Сутність методики полягає у виведенні протоки слинної залози на зовнішню поверхню шкіри.

МЕТОДЫ ПАВЛОВА

Мнимое кормление

У собаки с желудочной фистулой перерезают пищевод, поэтому пища в желудок не попадает. Через фистулу собирают чистый желудочный сок.



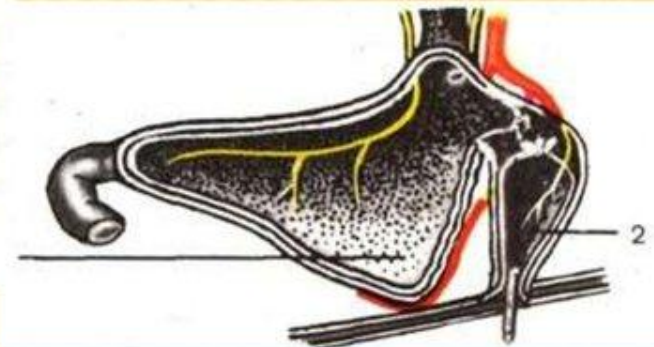
Фистула

Проток железы выводится наружу, что позволяет собирать и изучать чистый секрет железы.



Изолированный желудок

В желудке собаки делают изолированный отсек, который имел с большим желудком общую иннервацию. Пища в него не попадала, и из него собирали чистый желудочный сок.



ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА СКЛАД СЛИНИ

- Слина є сумішшю секретів усіх слинних залоз. Це безкольорова, злегка опалесціююча рідина. Її склад визначається видом тварини, віком, функціональним станом тощо.
- Слина буває рідкою, водянистою або густою, в'язкою залежно від виду тварини та, передусім, від наявності глюкопротеїду муцину

У слині жуйних містяться:

- У слині жуйних містяться метаболіти обміну нітрогену – амінокислоти, амоніак, сечовина, креатинін.
- Неорганічна частина слини включає хлориди, фосфати, бікарбонати та інші сполуки

Склад ферментної частини СЛИНИ

- Склад ферментної частини слини залежить від характеру спожитого корму. Глюкозидаз (амілаза, мальтаза) найбільше у слині людини, у раціоні якої багато крохмалю.
- Ці ферменти також є у слині свині, хоча і у меншій кількості.
- У слині коня та жуйних знайдені лише сліди цих ферментів, оскільки у традиційних кормах цих тварин мало крохмалю.
- У слині собак глюкозидаз немає, але багато лізоциму та інгібану, що володіють бактерицидною дією.

Значення слини

Слина виконує різноманітні функції:

- зволожує корм у процесі пережовування
- розчиняє водорозчинні складові частини корму
- нейтралізує надмірну кислотність за допомогою гідрокарбонату натрію
- бере участь у кругообігу нітрогену.

За допомогою муцину у ротовій порожнині формується слизький кормовий клубок (грудка), який легко ковтається; амілаза слини перетравлює крохмаль через стадію декстринів до мальтози, а остання гідролізується до глюкози мальтазою.

МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ СЛИНИ

- В дольках (ацинусах) слинних залоз утворюється первинний секрет, який є ізотонічним (однаковим за йонним складом) по відношенню до плазми крові, і містить ферменти, що секретуються ацинарними клітинами. При проходженні цієї (первинної слини) через протоки, вона зазнає змін: більша частина натрію реабсорбується, обмінюючись на калій; хлор поглинається пасивно – в обмін на гідрокарбонат, до неї додається слиз, що секретується протоковими клітинами. Тому в кінцевій (вторинній) слині йонів Na^+ та Cl^- стає менше в 7-10 разів, а йонів K^+ та HCO_3^- в 2-3 рази більше. Протоки майже непроникні для води, тому при проходженні через протоки слина стає гіпоосмічною. Електролітний склад слини залежить від швидкості секреції – при високій швидкості концентрації натрію та хлору зростають, оскільки не встигає відбуватися реабсорбція.
- У людини слина виділяється постійно, а у тварин лише під час їжі.

РЕГУЛЯЦІЯ СЛИНОВИДІЛЕННЯ

- Слинovidілення є складнорефлекторним актом, оскільки у цьому процесі беруть участь як безумовно-рефлекторні, природжені, так і умовнорефлекторні, набуті, механізми. Нервові центри, що контролюють процес виведення слини, розміщені у довгастому мозку, у ділянці ядер лицьового та язикоглоткового нервів. Вище розміщені центри локалізовані у гіпоталамічних ядрах та корі великих півкуль головного мозку.

Безумовно-рефлекторне слиновиділення

- починається з подразнення рецепторів ротової порожнини з наступним розповсюдженням аферентних нервових імпульсів язиковою гілкою трійчастого нерва, язикоглотковим, а також передньогортанною гілкою блукаючого нерва.

Безумовно-рефлекторне слиновиділення

- Еферентні нейрони поєднані з симпатичною та парасимпатичною нервовою системою. Зв'язок центрів слиновиділення з симпатичною нервовою системою здійснюється за допомогою нейронів, розміщених у латеральних рогах грудної ділянки спинного мозку, аксони яких сягають переднього шийного симпатичного ганглія, а постгангліонарні волокна прямують до усіх слинних залоз.
- Зв'язок із парасимпатичною нервовою системою здійснюється за допомогою ядер лицьового та язикоглоткового нервів. Волокнами лицьового нерва еферентні нервові імпульси прямують до секреторних клітин підщелепкової та під'язикової залоз. Виявлено, що за умов збудження симпатичної нервової системи зменшується утворення та виділення слини, у якій мало води. Це обумовлюється вазоконстрикторним ефектом симпатичної нервової системи, результатом якого є зниження процесу фільтрації крові у слинних залозах. Під час подразнення симпатичних нервових волокон виділяється мало слини і вона набуває густої консистенції.

Безумовно-рефлекторне слиновиділення

- За умов збудження парасимпатичної нервової системи підсилюється утворення секрету слинних залоз, виділяється великий об'єм рідкої слини. Виявлено, що під впливом нервових імпульсів, що надійшли еферентними парасимпатичними нервовими волокнами, з клітин вивільняється до тканинного простору протеолітичний фермент калікреїн, що відокремлює від глобуліну плазми крові та тканинної рідини декапептид калідин.
- На останній діє фермент амінопептидаза, що відокремлює від калідину амінокислоту лізин. Утворюється вільний брадикінін, що є одним з найпотужніших вазодилататорів. Під впливом брадикініну збільшується кількість функціонуючих капілярів, розширюється їх просвіт та підвищується проникність стінок кровоносних судин. Аналогічно брадикініну діє медіатор ацетилхолін. Збільшення кількості функціонуючих капілярів, перенесення великої кількості рідини та розчинення у ній, сприяють утворенню та виділенню великої кількості слини.

Безусловно-рефлекторное слюноотделение

- Когда собака получает пищу, ее воздействие на рецепторы языка вызывает врожденное, безусловно-рефлекторное, слюноотделение.

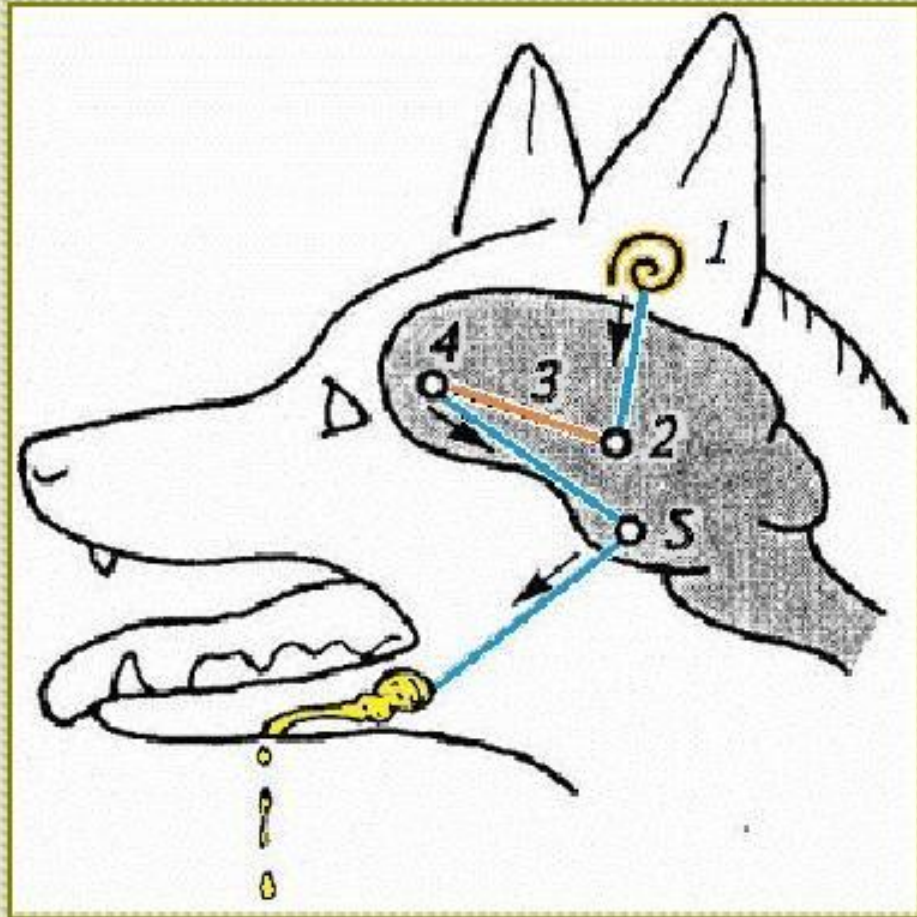


- От рецепторов языка (1) нервные импульсы идут в слюноотделительный центр продолговатого мозга (2), от него один их поток направляется в кору больших полушарий головного мозга (центр П), и собака опознает пищу, а второй – к слюнной железе (3) и вызывает слюноотделение.

Умовно-рефлекторне слиновиділення

- Умовно-рефлекторне слиновиділення можливе у відповідь на різноманітні умовні подразники: на вигляд і запах корму, який тварина вживала раніше так звані натуральні умовні рефлекси, а також на світлові, звукові та інші умовні подразники штучні умовні рефлекси слиновиділення.
- Фізіологічний механізм утворення умовного рефлексу слиновиділення зводиться до утворення тимчасового зв'язку у корі великих півкуль головного мозку між центрами безумовного та умовного рефлексів. Оскільки у природних умовах слиновиділення здійснюється за механізмами як безумовного, так і умовного рефлексу, процес слиновиділення вважають складнорефлекторним актом

Схема образования пищевого условного рефлекса на звук по И.П.Павлову:



- 1 - кортиев орган;
- 2 - представительство слухового анализатора в коре;
- 3 - временная связь пищевого условного рефлекса;
- 4 - представительство пищевого центра в коре;
- 5 - подкорковая часть пищевого центра

ОСОБЛИВОСТІ СЛИНОВИДІЛЕННЯ У РІЗНИХ ТВАРИН

- У коня під час приймання корму слина виділяється переважно на боці жування. За добу виділяється до 40 літрів слини з низькою мутністю, $\text{pH} = 7,55$ та невеликим вмістом сухих речовин.
- У жуйних тварин слина має низький поверхневий натяг та високу лужність ($\text{pH} 7,8\text{--}8,4$) за рахунок бікарбонатів, що перешкоджає утворенню піни у рубці. У слині жуйних тварин міститься сечовина ($15\text{--}36 \text{ мг\%}$), яка бере участь у румено-гепатичній циркуляції, слугує джерелом нітрогену, необхідного для біосинтезу мікробного білка. Протягом доби у великої рогатої худоби виділяється від 90 до 180 літрів слини.
- У свиней за добу виділяється до 15 літрів слини з високим вмістом амілолітичних ферментів. Це має зв'язок з переважанням у годівлі свиней кормів, багатих на крохмаль.
- Протягом доби у овець виділяється від 6 до 10 літрів слини

Ферментативні властивості СЛИНИ

- У слині людини та деяких тварин (свині) є амілолітичні ферменти – амілаза та мальтаза. У слині коней кількість амілолітичних ферментів незначна, у жуйних вони майже відсутні. Фермент амілаза розщеплює крохмаль до дисахариду мальтози, а мальтаза, в свою чергу, розщеплює мальтозу до глюкози.

Ферменти слини

- Ферменти - це речовини білкової природи, що прискорюють швидкість хімічної реакції в кілька десятків тисяч разів. У молекулі біологічного каталізатора виділяють активний центр, який бере участь у зв'язуванні речовини. У назві ферменту часто вказується субстрат, з яким взаємодіє ензим.
- Ферменти слини представляють: альфа-амілаза, яка розпочинає гідроліз вуглеводів до дисахаридів, "лінгвальна" ліпаза - продукується слинними залозами язика та розпочинає гідроліз ліпідів.

Фермент слини: α -амілаза

- Амілаза бере участь у розщепленні крохмалю (запасна поживна речовина рослин) або глікогену (запасна речовина у тварин) до дисахариду - мальтози, а також декстринів і невеликої кількості глюкози.
- Амілаза утворюється залозистими клітинами, накопичуючись в них в неактивній формі, при виведенні відбувається активація цього ензиму слини. Необхідна умова активації - присутність хлорид-аніону. З найбільшою швидкістю фермент працює при температурі 36,6 С і слабо-лужної реакції середовища $\text{pH} = 6,6 - 6,8$.

Фермент слини: мальтаза

- Цей фермент, що знаходиться в слині, діє на дисахарид мальтозу, кінцевим продуктом реакції є глюкоза.
Оптимальне рН для роботи мальтази = 5,8 - 6,2.

Механізм роботи ферментів слини

- Харчова грудка, просочена слиною, потрапляє в стравохід, а потім шлунок. Шлунковий сік має кислу реакцію середовища, пов'язану з присутністю соляної кислоти. Деякий час після потрапляння в шлунок відбуваються реакції гідролізу вуглеводів, близько 30-40% їх продовжують перетравлюватися в шлунку. Але поступово харчова грудка перемішується з вмістом шлунку і лужне середовище змінюється на кислу, ферменти слини дезактивуються.
- Саме з дією ферментів пов'язаний той факт, що при пережовуванні продуктів харчування, багатих на вуглеводи, наприклад, хліба або картоплі, вони стають солодкуватими на смак. Так як саме моносахариди і дисахариди, які утворюються при розщепленні великих молекул полісахаридів, мають солодкий смак.
- Значна швидкість переробки організмом фруктів пояснюється присутністю слинних ферментів. Вони полегшують роботу кишечника, доставляючи йому вуглеводи в уже частково перевареному вигляді.