

**БІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ  
ТРАВЛЕННЯ. ТРАВЛЕННЯ В  
РОТОВІЙ ПОРОЖНИНІ**

- 1. Біологічне значення травлення.
- 2. Система органів травлення.  
Травлення в ротовій порожнині.
- 3. Регуляція слиновиділення.
- 4. Ковтання і просування їжі  
стравоходом.

- 1. Біологічне значення травлення.

- Організм людини у процесі життєдіяльності витрачає різні **речовини** та значну кількість енергії. На покриття цих витрат із довкілля винні надходити речовини, що відновлюють структурні та енергетичні потреби організму. Цими **поживними речовинами** є білки, вуглеводи, жири, мінеральні речовини, вітаміни.
- Повноцінна їжа сучасної людини є джерелом відновлення необхідних елементів, що входять у склад її організму (див. табл. 11,12). *Як свідчать дані таблиць, деякі елементи містяться в організмі людини тільки в незначній кількості, інші—у більшій кількості: м'язи, кістки, кров, лімфа та інші тканини містять багато кисню, вуглецю, водню й азоту.*

# Хімічні елементи, які містяться в організмі (з “прикладної біохімії” Морзе)

Хімічні елементи	Де містяться	Атомна вага
Гідроген	У всіх тканинах і лімфі	1,008
Літій	У легенях	6,941
Карбон	У тканинах і лімфі	12,011
Нітроген	У тканинах і лімфі	14,007
Оксиген	У тканинах і лімфі	16,000
Фтор	У кістковій тканині	19,000
натрій	У тканинах і лімфі	23,000

- **Травлення** — це складний біохімічний процес, в якому беруть і участь різноманітні травні *ферменти*, завдяки яким гідролізуються полі-і мерій нерозчинні продукти на розчинні, що легко всмоктуються в кров і лімфу та засвоюються організмом.
- Основними поживними речовинами, які надходять з їжею, є **білки**, які виконують в організмі, головним чином, пластичну (будівельну) функцію, **вуглеводи** і **жири** є переважно енергетичними речовинами. Велику роль відіграють вітаміни, органічні кислоти, мінеральні речовини, без яких неможливе засвоєння речовин в організмі.
- Харчові продукти раціону людини поділяються на тваринні і рослинні. *Тваринні продукти* є джерелом пластичних (за рахунок білків) і енергетичних (за

- До них відносяться: м'ясо і м'ясні продукти, риба і рибні продукти, молоко і молочні продукти, яйця і продукти із них. Жири тварин надходять в організм, головним чином, у вигляді вершків, вершкового масла, свинячого сала, жирного м'яса шаві, риби. *Рослинні продукти* представлені зерновими, бобовими рослинами (круп, борошно, хліб), а також овочами, фруктами, ягодами, які є джерелом біологічно активних речовин — вітамінів, ферментів, мікроелементів (заліза, міді, йоду, кобальту тощо). Крім того, ці продукти містять клітковину, пектинові речовини та інші вуглеводи, органічні кислоти.
- В організмі людини під впливом травних соків у травному каналі білки розщеплюються на амінокислоти, жири — на гліцерин і жирні кислоти, вуглеводи — на моносахариди. Основна роль у розщепленні поживних речовин належить ферментам, під впливом яких нерозчинні і не здатні всмоктуватись складні речовини перетворюються в розчинні і легкозасвоювані прості речовини.

- **Ферменти** — певний клас білків, що прискорюють біохімічні реакції (біокаталізатори). Вони виробляють<sup>TM</sup> секреторними клітинами травних залоз, які містяться в слизових оболонках рота, шлунка, кишечника тощо, а також підшлунковою залозою. У травний тракт ферменти надходять у складі слини, шлункової підшлункового та кишкового соків. Кількість і склад ферментів відповідає особливостям спожитої їжі. Наприклад, якщо в ній багато білків - зростає кількість ферментів, що розщеплюють їх до амінокислот. Ферменти діють тільки на місці свого утворення: ферменти слини — у ротовій порожнині, ферменти залоз шлунка — в його порожнині, ферменти підшлункової залози — у порожнині тонкої (дванадцятипалої) кишки.



- При розкладанні поживних речовин вивільнюється багато енергії АТФ, потрібної для життєдіяльності організму. В різні періоди життя людині потрібна різна кількість енергії. Наприклад, організм дитини, який росте і розвивається, потребує її набагато більше, ніж організм дорослої людини.
- Неперетравлені рештки харчових мас видаляються із травної каналу у вигляді калу. З ним виводяться солі, пігменти, шкідливі для організму речовини.

- 2. Система органів травлення. Травлення в ротовій порожнині.

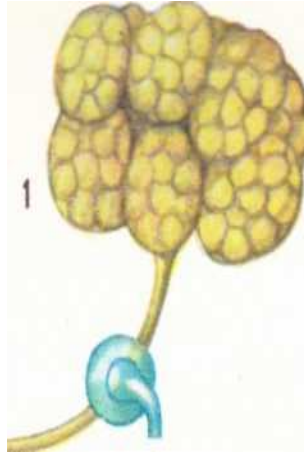
- **Травна система** — це комплекс органів, які забезпечують надходження в організм і перетворення їжі та води у ньому на прості хімічні сполуки, які здатні засвоюватись або виводитись.
- Травний канал людини (8-10 м) складається з кількох відділів: **ротової порожнини, глотки, стравоходу, шлунка, тонкої і товстої кишок**. До органів травлення належать слинні залози, печінка і підшлункова залоза.
- Перетравлення їжі починається в ротовій порожнині, в якій розрізняють два відділи: переддвер'я рота, яке обмежане спереду і боків губами і щоками, ззаду яснами і зубами і власне ротову порожнину, утворену твердим і м'яким піднебінням. Отвір, обмежований передніми піднебінними дугами називається зівом, який сполучає ротову порожнину

- У ротовій порожнині є чотири Мигдалики, які утворюють навколо Ніііі лімфоїдне кільце. У мигдаликах І ні (вішаються лімфоцити).
- У ротовій порожнині містяться ц пік і зуби.
- **Язик** — рухомий м'язовий орган, ікритий слизовою оболонкою, є органом смаку. Язик бере участь у перемішуванні їжі в порожнині рота, проштовхуванні харчової кашки до глотки та стравоходу, акті ковтання та у формуванні мовлення.
- **Зуби** — утворення, що складаються переважно з твердих тканин, розташовані у ротовій порожнині й при-шачені для відкушування, утримання та подрібнення їжі, а також беруть участь у формуванні звуків мови.
- За формою і функціями розрізняють різці, ікла, малі і великі кутні зуби.
- У дорослої людини 32 зуби (по 16 у кожній щелепі): 8 різців, 4 ікла, 8 малих кутніх і 12 великих кутніх (рис. 58).

- Кожний зуб має коронку, що виступає з ясен, яка переходить у шийку, і корінь, занурений у зубну лунку ясен. Великі кутні зуби на нижній щелепі мають по 2, а на верхній — по 3 корені. Решта зубів — однокорінні.
- Зовнішня поверхня зубів — коронка — вкрита **емаллю**. Емаль є найтвердішою речовиною організму людини.
- Під емаллю міститься основна речовина зуба — **дентин** (містить 72% мінеральних солей, 28% органічних речовин | води), яка заповнює також шийку та корпії, зуба і за міцністю подібна до кісткової тканини. У корені дентин вкритий **цементом**, який є видозміненою кістковою тканиною», яка містить багато кальцію фосфату. У середині зуба є порожнина, заповнена ніжною сполучною тканиною — **пульпою**, в якій розміщені кровоносні судини і нерви. Тут відбувається інтенсивний обмін речовин зуба, і з пульпою пов'язані відновні процеси у разі якихось

- У дитини на 6-8 місяці починають прорізатися тимчасові або молочні зуби. Протягом другого року життя, а інколи і на початку третього року життя закінчується прорізування всіх 20 молочних зубів.
- У 6-7 років у дітей починають випадати молочні зуби і замість них поступово виростають постійні зуби. Прорізування постійних зубів закінчується до 14-15 років. Виняток становлять зуби мудрості, поява яких часом затримується до 25-30 років.
- При хімічній дії на емаль відбувається демінералізація, розчинення мінеральних солей емалі кислотами, які утворюються в основному в результаті розпаду залишків їжі. Демінералізація відбувається також і в тканині зуба, розташованої під емаллю, — в дентині. Найбільш згубно діє на емаль молочна кислота — основний продукт бродіння вуглеводів.
- Подрібнена механічно їжа в порожнині рота змішується із слиною.

- В слизовій оболонці рота є багато дрібних залоз, що виділяють слину. В порожнину рота відкриваються три пари великих слинних залоз (рис. 60):
- **привушна** — найбільша слинна залоза, яка знаходиться трохи нижче від вушної залози. Вивідна протока її знахо-
- Диться під шкірою щік і відкривається у передверя рота на внутрішній поверхні щік, проти доугого верхнього великого кутнього зуба.
- щ кожний шматочок їжі добре пережовувати і змочува-ти слиною.
- Кількість крові, яка протікає через слинні залози під час їх дії, збільшується в 3-4 разів. Тому в процесі простого жування можна "пережовувати" і очистити через ці залози до 6 літрів крові (практично всю).
- Крім безумовно-рефлекторного виділення слини, може бути **умовно-рефлекторне** — на вигляд їжі, її запах, спогади або розмови про неї, що кілька разів поєднувалися в часі з їдою.



**сльна**  
**Амілаза**  
**Крохмаль**  
**декстрин**  
**мальтоза**  
**Мальтаза**  
**мальтоза**  
**глюкоза**



- В порожнину рота відкриваються три пари великих слинних залоз.
- - **привушна** – найбільша слинна залоза, яка знаходиться трохи нижче від вушної залози. Вивідна протока її знаходиться під шкірою щік і відкривається у передвер'я рота на внутрішній поверхні щік, проти другого верхнього великого кутнього зуба;
- **О-підщелепна**, розміщена у підщелепній ямці, вивідна протока її відкривається на дні рота під передньою частиною язика;
- **о -під'язикова** — найменша залоза, лежить під язиком, має кілька вивідних проток, найбільша з них відкривається в ротову порожнину разом з протокою підщелепної залози.
- **Слина**, що виділяється слинними залозами, — прозора рідина, в ній
- міститься 98-99% води, решта — неорганічні (солі калію, кальцію тощо) і органічні (ферменти —

- Фермент *птіалін* розщеплює складні вуглеводи до мальтози; *мальтоза* розщеплює дисахариди до глюкози. Повного ферментативного розщеплення складних вуглеводів у ротовій порожнині не відбувається через короткий час перебування в ній харчової грудки. Білок слини *муцин* робить слину клейкою, завдяки чому їжі легше проковтується. Білкова речовина — *лізоцим* має бактерицидну дію (знезаражує мікроорганізми і швидко загоює пошкоджену слизову оболонку). Слина має лужну реакцію (рН = 7,4-8,0). Висока лужність слини сприяє нейтралізації кислот, що утворюються в процесі бродіння вуглеводів. У дітей слинні залози сформовані вже в день народження, але виділення слини у перші місяці життя незначне, вже з 4-6-місячного віку слиновиділення у дітей значно посилюється.
- У дітей 11-12 років виділяється під час їжі за добу 200 мл слини. У проміжки між прийманням їжі — 400 - 600 мл. ця величина відносно стала в одній і тій самій

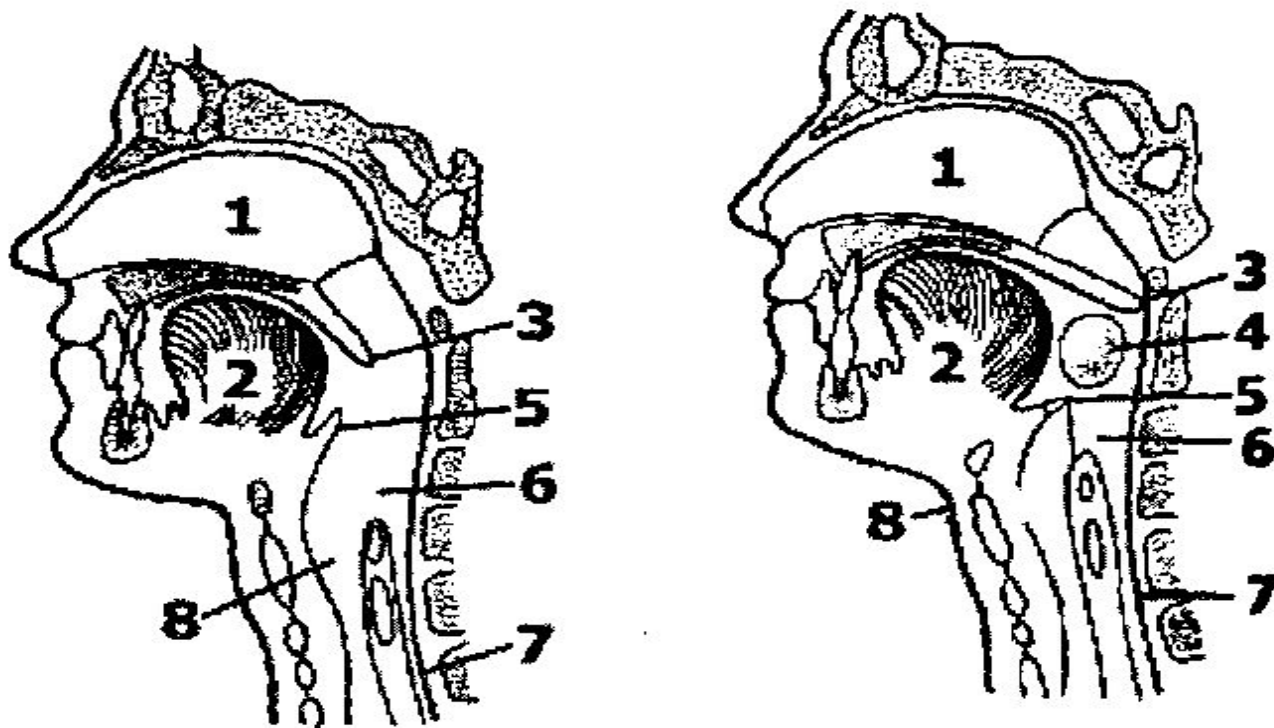
- 3. Регуляція слиновиділення.

- **Слиновиділення** здійснюється рефлексорно, за участю нервової системи. До кожної слинної залози підходять волокна нервів симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.
- їжа, що надійшла в порожнину рота, подразнює закінчення смакових нервів; у них виникає збудження, яке по доцент-рових нервах передається в центр слиновиділення — **довгастий мозок**. Тут відбувається передача збудження із доцентрових нервів на відцентрові (симпатичні і парасим-патичні), які йдуть до слинних залоз. Збудження охоплює секреторні клітини слинних залоз і відбувається виділення слини певної якості і кількості. Так здійснюється **безумов-ний слиновидільний рефлекс**.
- Жування посилює слиновиділення. Причому, чим більше подрібнюється їжа, тим більше виділяється слини. Деякі люди за звичкою їдять дуже швидко. У результаті спина не надає хімічного впливу на таку

- Кількість крові, яка протікає через слинні залози під час їх дії, збільшується в 3-4 разів. Тому в процесі простого жування можна “перегнати” і очистити через ці залози до 6 літрів крові (практичновсю).
- Крім **безумовно-рефлекторного виділення** слини, може бути і **умовно-рефлекторне** – на вигляд їжі, її запах, спогади або розмови про неї, що кілька разів поєднувалися в часі з їдою.

- 4. Ковтання і просування їжі стравоходом.

- Харчова грудка подразнює рецептори слизової оболонки зів та глотці. Збудження передається в довгас-тий мозок, звідти по відцентрових нервах до м'язів, які беруть участь у ковтанні, і викликає їх скорочення. **Ков-тання** — складний рефлексорний акт, у якому беруть участь м'язи язика, глотки та гортані, спрямовані на опускання **надгортанника**. Надгортанник закриває шлях харчовій грудці (кашці) у дихальні шляхи. Водночас м'яке піднебіння підіймається і закриває їй шлях до носоглотки. Якщо людина під час їжі розмовляє, сміється, робить різні рухи, грудка їжі може потрапити в дихальні шляхи, що спричинить сильний кашель, який дасть змогу відхаркнути грудку.
- Їжа, і подрібнена у ротовій порожнині і просочена сли-ною, сформована у харчові грудки, через зів



. Схема акту ковтання  
 1 — носова порожнина; 2  
 — язик; 3 — м'яке  
 піднебіння; 4 — харчова  
 грудка; 5 — надгортанник;  
 6 — нижня частина



## • Література

- 1. Бугаев К.Е., Маркусенко Н.Н. та ін. Возрастная физиология.— Ростов-на-Дону: "Ворошиловградская правда", 1975.—С. 131-133.
- 2. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология: Учеб. пособ. для студ. ... і кузов.—М.: Высш.шк., 1985.—С. 329-332.
- 3. Кисельов Ф.С. Анатомія і фізіологія дитини з основами шкільної гігієни.— К.: Радянська школа, 1967.— С. 181-188.
- 4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І. Анатомія і вікова фізіологія з основами гігієни. —К.: Курс лекцій, 2004. — С.188-201.
- 5. Старушенко Л.І. Клінічна анатомія і фізіологія людини: Навч. „мийник.— К.:УСМП, 2001.— С. 115-123.
- 6. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. —М.: Просвещение, 1978.—С. 236 244.

- Дякую за увагу!