

Digestia

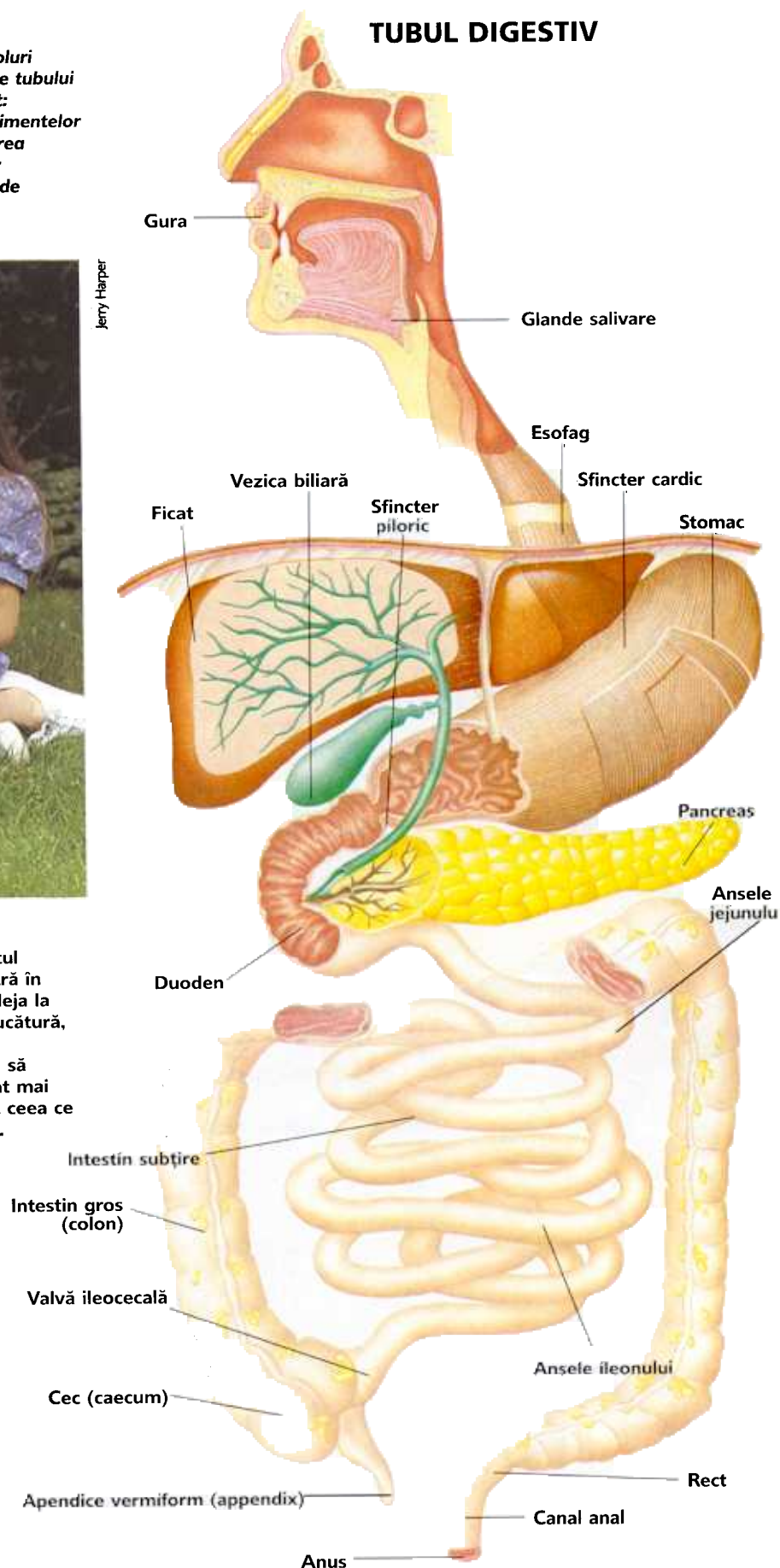
Digestia începe îndată ce mâncarea ajunge în gură. Hrana este transformată în combustibil ce asigură energie corpului.

Cele două roluri principale ale tubului digestiv sunt: digerarea alimentelor și îndepărtarea substanțelor neasimilate de organism.



Jerry Harper

TUBUL DIGESTIV



Digestia are loc într-un conduct lung de 9 m, în tubul digestiv care începe cu cavitatea bucală – pe aici intră hrana – și se termină cu rectul – pe aici se îndepărtează substanțele neasimilate, remanente. Porțiunile principale sunt: cavitatea bucală, faringele, esofagul, stomacul și intestinalele, în procesul digestiei fiecare având rolul lui specific.

În timp ce hrana parcurge tubul digestiv – acesta poate dura o zi sau chiar mai mult – se amestecă pe parcurs cu diferite enzime (substanțe produse de celule vii, având rol de a accelera anumite reacții chimice) iar acestea descompun substanțele nutritive. Organismul poate utiliza hrana doar după descompunerea acesteia.

Începutul procesului

Prima porțiune a tubului digestiv este cavitatea bucală, gura. Cu toate că hrana stă aici foarte puțin, are loc unul dintre cele mai importante subprocesuri ale digestiei: aici începe descompunerea moleculelor mari în molecule mai mici, dizolvabile.

Buzele au mai multe roluri, primul fiind introducerea mâncării cu pierderi minime în cavitatea bucală. Deoarece în pielea de pe buze se găsesc foarte multe fibre, terminații nervoase, acestea sesizează foarte bine, exact,

Aparatul digestiv intră în funcțiune deja la prima îmbucătură, pentru ca organismul să utilizeze cât mai eficient tot ceea ce consumăm.

DIGESTIA

mărimea, compoziția, temperatura îmbucăturii. Ajungând în gură, hrana este mestecată temeinic, adică este fărâmițată în bucățele mai mici. În acest proces se contractă și se extind mușchii buzelor și ai feței, astfel limba poate amesteca mai ușor mâncarea în gură, aceasta neputând aluneca afară din mișcarea sfărâmatoare a maxilarelor.

Sfărâmatul și mușcatul

În consumarea alimentelor un rol important îl au și dinții. În partea din față opt incisivi, cu arcadele dentare oblice, mușcă din mâncare (patru în dantura superioară, patru în cea inferioară); cei patru canini (câte unul în partea superioară și inferioară, pe ambele laturi) funcționează ca niște dinți sfâșietori, în final rolul celor opt premolari și al celor doisprezece molari este sfărâmarea hranei.

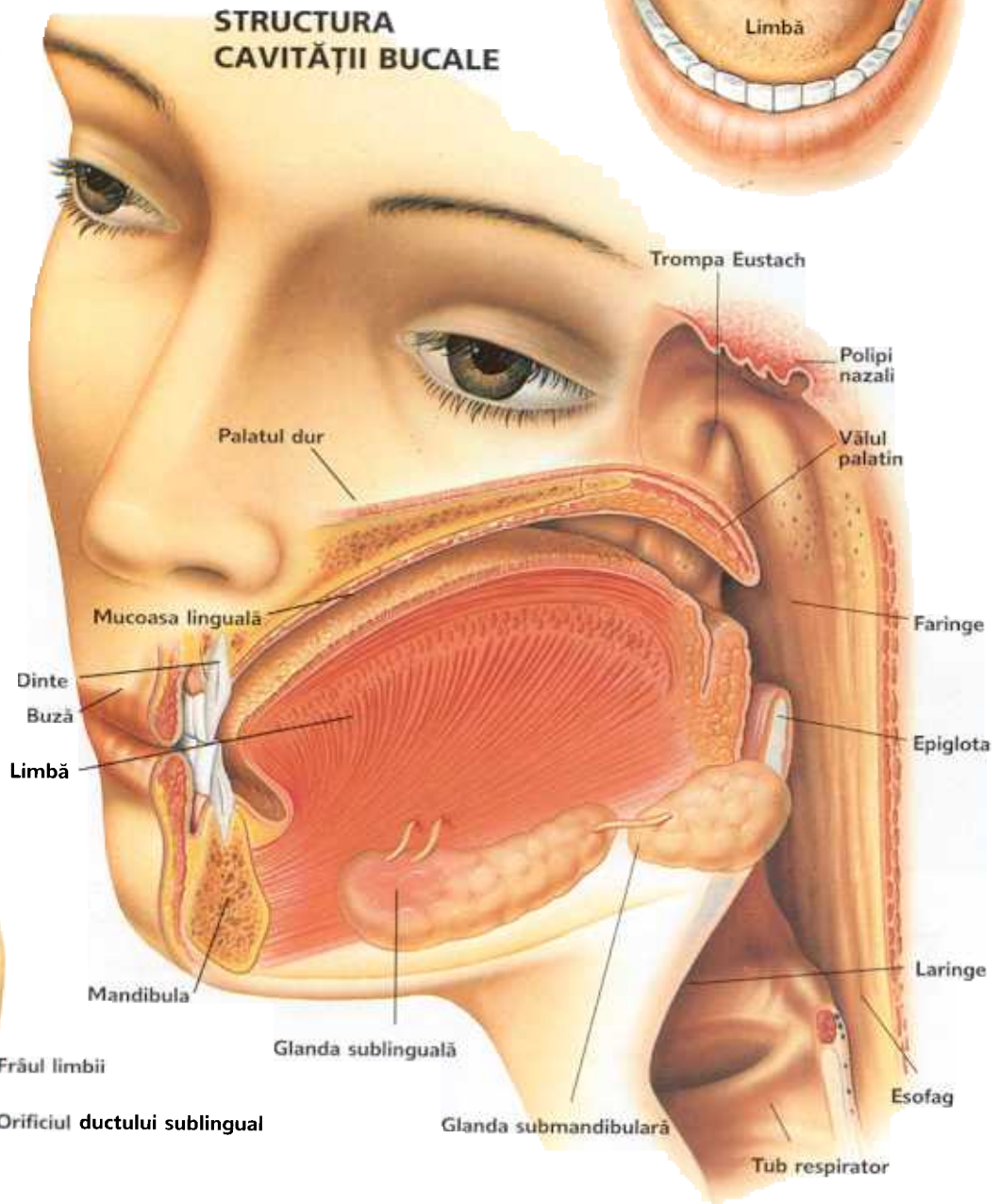
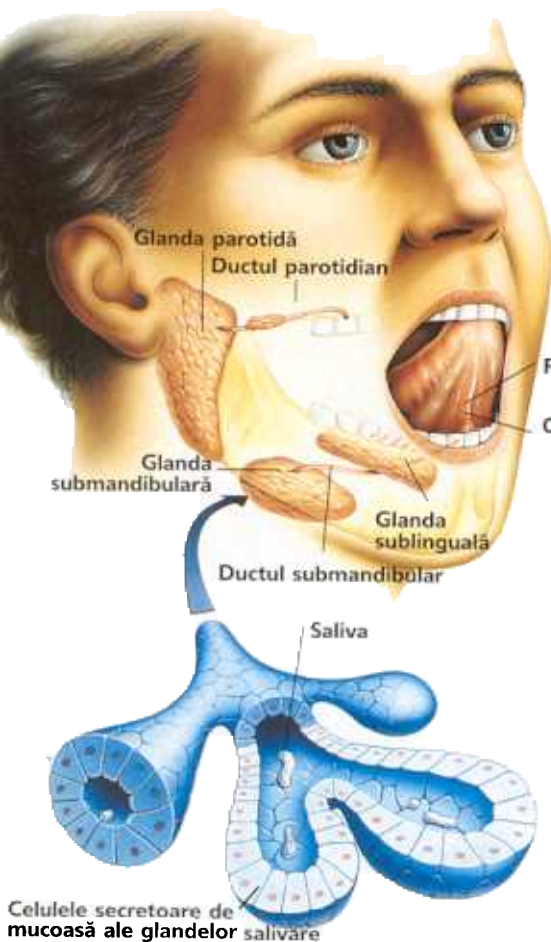
În urma sfărâmării crește suprafața hranei, enzimele din salivă pot începe descompunerea moleculelor mari ale substanțelor nutritive în molecule mai mici. Saliva este secretată de trei perechi de glande salivare și din acestea se varsă în cavitatea bucală. Această secreție vâscoasă este alcătuită în proporție de 98% din apă și conține multe enzime importante, printre care hidrocarburi complexe (amidon), amilaza care transformă amidonul din alimente în

glucoză și maltoză, respectiv lizozina care dezintegrează bacteriile. Anumite componente ale alimentelor sunt dizolvate și de apă. Tot timpul există în gură o anumită cantitate de salivă pentru ca dinții și obraji să nu se frece între ele în timpul vorbirii. În momentul în care zărim mâncarea, simțim mirosul ei sau doar o amintim în gând dintr-o clipă în alta crește debitul secreției de salivă. După ce am mestecat bine mâncarea și enzimele, fermenții din salivă

Saliva ajunge în gură prin canalele de evacuare ale glandelor salivare. Orificiile acestora se află pe partea interioară superioară, respectiv inferioară a obrazului.

Imagine cu vedere din față (jos). Putem să-l observăm dacă stăm cu fața către oglindă, cu gura deschisă. Structurile mai profunde ale cavității bucale se pot vedea în imaginea din dreapta.

GLANDELE SALIVARE

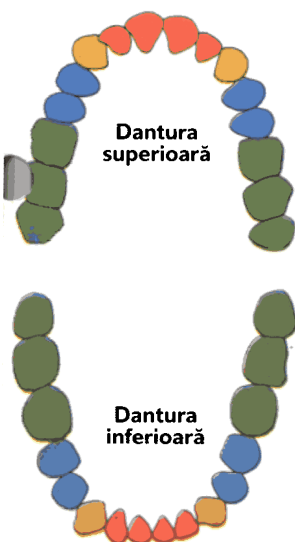


au început descompunerea substanțelor nutritive, limba formează un bol, o bilă micuță, care poate fi înghițită dintr-o dată. Îmbucătura acoperită de salivă este împinsă în partea posterioară a cavității bucale, de acolo este dirijată către faringe, care nu este altceva decât organul muscular și membranos situat între cavitatea bucală și esofag, locul de încrucișare a căii respiratorii cu cea digestivă. Din faringe alimentul ajunge în esofagul care începe pe la mijlocul gâtului. Acest organ face legătura între cavitatea bucală și stomac.

În faringe esofagul se încrucișează cu căile respiratorii. În timpul înghițirii respirația este blocată pentru a împiedica pătrunderea ali-

mentelor în căile respiratorii. Laringele (larynx) se ridică, atinge cartilajul aflat în spatele limbii, epiglota (epiglottis) blocând intrarea căilor respiratorii. În același moment orificiul posterior al cavității nazale este blocată de vălul palatin. Între timp limba cu ajutorul altor mușchi ai gâtului, asemenea unei pompe elastice de cauciuc, împinge în spate îmbucătura, după care cu o ultimă împingere puternică îl proiectează în esofag. Dacă totuși ajunge o bucățică din aliment în căile respiratorii începem să tușim, pentru ca bucățica respectivă să ajungă înapoi în cavitatea bucală.

Înghițitura pornește cu o mișcare voită, conștientă, dar din momentul în care îmbucătura este dirijată de limbă și mușchii



Dinții noștri mușcă, sfâșie, macină. Sfărâșă alimentele, astfel acestora le crește suprafața, pentru ca saliva să poată începe digerarea.

- Incisivi
- Canin
- Premolari
- Molari

rămân mai mult timp în stomac decât în esofag. Stomacul este un sac în formă de J, asemănător cu cimpoiul, și se împarte în trei părți funcționale: gura stomacului, frecvent numit și cardia, fundul stomacului sau fornixul (fundus), și porțiunea terminală (pylorus). Aceste părți se deosebesc destul de mult între ele și produc sucuri gastrice diferite. Stomacul are un strat muscular puternic pentru a putea sfărâși și amesteca și bucățelele de alimente mai dure cu sucul gastric, care apoi le va descompune chimic. Încățările motorii sunt vehiculate prin intermediul aparatului nervos, sunt controlate mai ales de nervul vag (nervus

vagus), care are o acțiune excito-motorie și secretoare. Conținutul stomacului – chimul – ajunge sub formă de pastă în intestin.

Stomacul este singurul organ care produce un acid puternic în cantitate mai mare. Una dintre secrețiile sale este acidul clorhidric care ajută la descompunerea proteinelor, respectiv la sterilizarea alimentelor, la dezintegrarea bacteriilor. Absența sa cauzează o digestie leneșă (dyspepsie), supraproducția însă atrage după sine boli ulceroase, acestea constând în arderea chimică a unor zone din peretele stomacului (a duodenului sau a esofagului). Principala cauză a acestor boli este producerea acidului în cantități necorespunzătoare în momente nepotrivite.

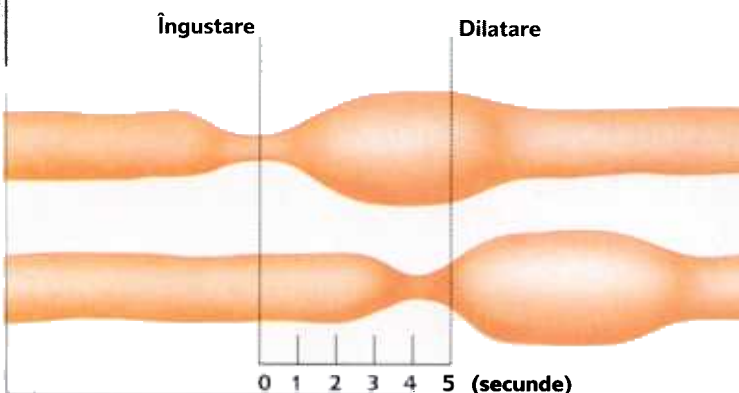
Digestia proteinelor

Un rol primordial al stomacului este începerea digeriții proteinelor. Îndeplinește în primul rând acest rol prin producerea de către celule din fundul stomacului a unei enzime, care descompune proteinele, numită pepsină. Pepsina începe să rupă lanțurile de molecule lungi de proteine din alimente în lanțuri de aminoacizi (polipeptide) mai scurte. Acest proces începe în stomac, dar se termină doar în intestin.

Dacă pepsina digeră proteinele, cum de nu digeră și peretele stomacului? Căci se știe că peretele stomacului se compune în mare parte din proteine. Explicația poate fi că pepsina este o preenzimă inactivă – încă nefuncțională – secretându-se în celulele stomacului sub formă de pepsinogenă, pentru a nu fi digerate chiar celulele producătoare. Pepsinogenul se transformă în pepsină activă doar într-un mediu de acid clorhidric, deci doar în momentul în care deja s-a amestecat cu sucul digestiv. Celulele care alcătuiesc peretele stomacului sunt protejate cu un strat de mucoasă, care împiedică realizarea contactului direct dintre sucul gastric și celulele peretelui stomacului. Pepsina și acidul clorhidric pot cauza ulcer pe peretele stomacului doar dacă acest strat de mucoasă a fost vătămat.

Producerea sucului gastric este controlată în parte de nervi și în parte de hormoni. Produce-

MIȘCAREA PERISTALTICĂ

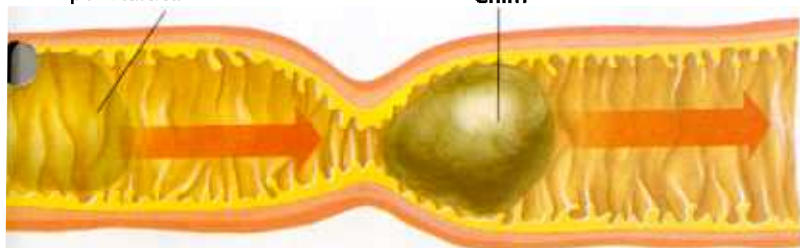


Vener Armand Marșaliu, Corectură

Mâncarea digerată parțial nu este mișcată în intestin de forța gravitațională ci de mișcarea peristaltică a intestinului.

Chimul provoacă unda peristaltică

Chim



● Forța gravitațională nu are un efect considerabil asupra parcursului alimentelor prin tubul digestiv. Însă în spațiul cosmic trebuie avut grijă ca mâncarea să nu zboare din fața astronautului, înainte ca acesta să apuce să muște din ea.

obrazului la baza limbii, devine reflex, nu mai poate fi influențată voit. În esofag bolul este purtat în jos de undele de contracție a mușchilor din peretele esofagului, mișcare numită mișcare peristaltică; forța gravitațională având un rol neglijabil, astfel ne putem hrăni nestingherit și stând pe cap sau în spațiul cosmic, în stare de imponderabilitate. Hrana este purtată mai departe în celelalte părți ale tubului digestiv tot de mișcarea peristaltică.

Ecluze în canal

Esofagul este o conductă musculo-membranoasă ale cărei capete sunt închise de niște inele musculoase. Orificiile nazofaringian și laringian se deschid când bolul este proiectat din faringe în esofag, după care se închid din nou, iar bolul este condus mai jos prin contracțiile musculaturii esofagului, de mișcările peristaltice. Înaintarea hranei este ajutată și de secreția mucoasă a glandelor esofagiene.

Ajungerea hranei în stomac este controlată de orificiul cardiac. Aici, în stomac, presiunea este mai mare decât în esofag, pentru ca să ajungă conținutul esofagului în stomac iar conținutul stomacului să nu se reverse când orificiul cardiac se deschide, o parte din mușchii netezi ai esofagului trebuie să se contracte. În acest fel presiunea de la capătul inferior al esofagului poate crește suficient. Orificiul cardiac se deschide, dă voie bolului să intre în stomac, apoi se închide din nou. Alimentele





Pe imaginea Roentgen a stomacului se vede foarte clar în mijloc unda peristaltică, care împinge conținutul stomacului către sfincterul piloric respectiv către intestinul subțire.

Suprafața exterioară netedă și cea interioară, cu pliuri, a peretelui stomacului este protejată de un strat de mucoasă, împotriva sucurilor gastrice acide ale stomacului.

rea anumitor componente ale sale începe sub o acțiune nervoasă încă din momentul în care ne gândim la mâncare, sau zărim alimente, simțim gustul, mirosul lor, pentru ca stomacul să se poată pregăti din timp pentru primirea lor. Dacă însă nu putem consuma mâncarea sperată, se pot ivi probleme pentru că nu are ce să neutralizeze acidul. Dacă însă alimentele ajung în stomac, ele determină secretarea unei noi cantități de sucuri gastrice de către glandele stomacului. "Porunca" este dată de un hormon, cu secreție locală, numită gastrină. Ea se produce în pilor (pylorus) dacă în stomac ajung alimente ce conțin proteine sau când aparatul nervos – sub influența oricăror alimente – îndeamnă la activitate celulele secretoare de gastrină.

Din stomac în intestin

Dacă bolul, după amestecarea cu sucurile digestive, se transformă în chim, din porțiunea centrală a stomacului pornesc unde



Dacă stratul de mucoasă protector al peretelui stomacului este vătămat, atunci sub efectul acizilor epitelul devine ulceros, reprezentat de petele închise din imagine

peristaltice puternice, care presează mâncarea parțial digerată către orificiul piloric. Sfincterul piloric este mușchiul care blochează intrarea în prima parte a intestinului, în intestinul subțire – mai precis în duoden.

Asimilarea substanțelor nutritive

Dacă presiunea din stomac este mai mare decât în duoden, chimul, prin orificiul piloric ajunge în duoden. O undă peristaltică protejează în duoden aproximativ 2-5 milimetri de chim, transmiterea conținutului total al stomacului poate dura de la 2 la 6 ore. Cel mai repede trec în intestin mâncărurile bogate în hidrocarburi, predarea celor cu conținut mare de proteine ține mai mult, dar cea mai îndelungată este transmiterea alimentelor grase.

Deși stomacul execută multe funcții, prin peretele său poate ajunge doar o cantitate foarte mică de substanță nutritivă în sânge. Doar moleculele apei, ale sării, ale anumitor

DE ȘTIUT

Răgăitul în multe culturi este ceva necuviincios, însă are rolul său în procesul digestiei. Aerul înghițit cu mâncarea sau cu băutura se adună în partea superioară a stomacului, până când se deschide orificiul cardiac și aerul poate trece în esofag, iar de aici o mișcare caracteristică a țesuturilor musculare, cu sunetul aferent, îl conduce în gură.

medicamente și ale alcoolului pot trece prin peretele stomacului. Descompunerea tuturor componentelor alimentelor se continuă în intestinul subțire, substanțele nutritive sunt asimilate prin peretele acestuia și ajung în toate părțile organismului.

SECȚIUNEA PERETELUI STOMACULUI

