



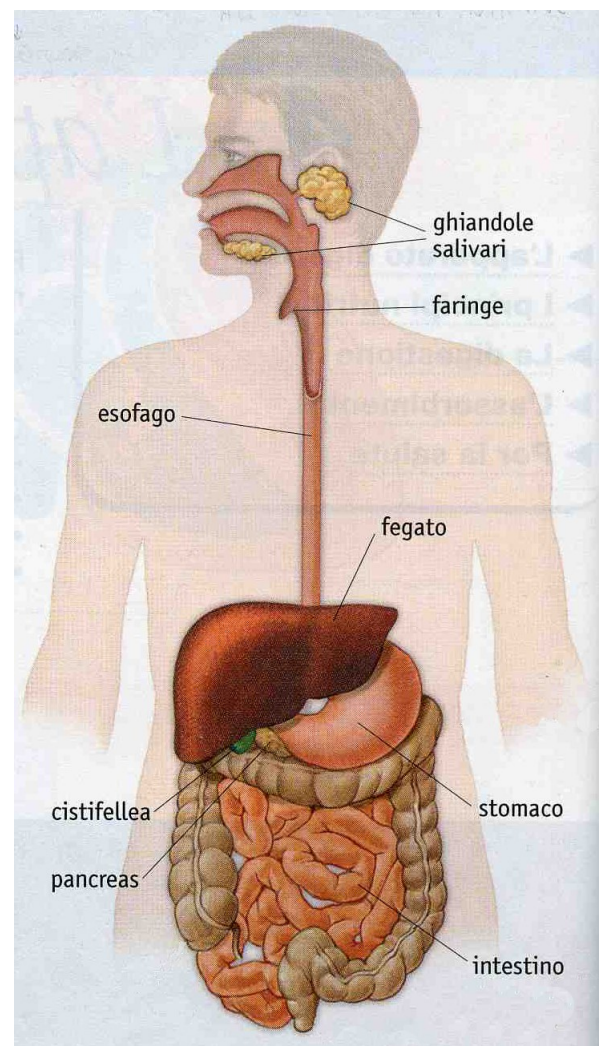
L'APPARATO DIGERENTE

Per compiere le diverse funzioni vitali, per accrescersi e per rinnovare le proprie cellule, il nostro organismo ha bisogno di **ossigeno** e di **sostanze nutritive** per produrre **energia** e per assemblare le strutture biologiche che formeranno poi le cellule, quindi i tessuti e gli organi.

Il compito di prelevare dal cibo le sostanze nutritive utili per l'organismo, attraverso la **digestione**, viene svolto dall'apparato digerente, costituito dal **canale digerente** e dagli organi ad esso collegati.

Il canale digerente è formato dalla bocca, dalla faringe, dall'esofago, dallo stomaco, dall'intestino tenue e dall'intestino crasso.

Gli organi annessi sono le ghiandole salivari, il fegato, la cistifellea e il pancreas.



IL CANALE DIGERENTE

Il canale digerente è un tubo lungo circa 10 metri, che inizia dall'apertura boccale e termina con l'apertura anale, senza alcuna interruzione. Esaminiamo le varie parti che lo compongono.

La **bocca** svolge molteplici funzioni:

- il cibo viene qui frantumato e ammorbidito per essere deglutito, costituendo così la prima parte del tubo digerente;
- trasforma le vibrazioni prodotte dalla laringe (sede delle corde vocali) in linguaggio;
- è usata nella respirazione.

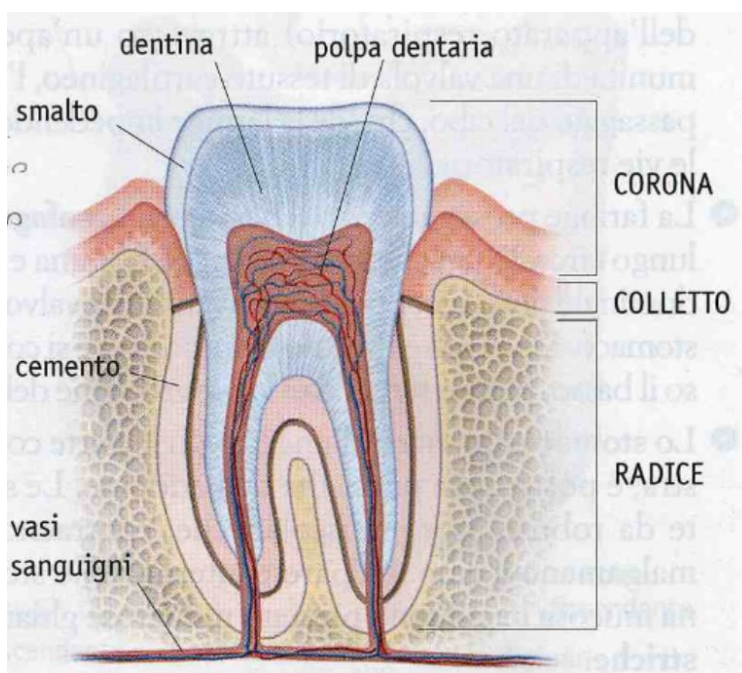
La bocca è delimitata anteriormente dalle labbra e dalle arcate dentarie, l'insieme di tutti i denti inseriti nella mascella superiore ed in quella inferiore, detta anche mandibola.

I **denti** sono gli organi della masticazione.

Ogni dente è composto dalla **radice**, infissa nella gengiva, dalla **corona**, la parte visibile sopra la gengiva, e dal **colletto**, la zona di separazione tra la radice e la corona.

I denti sono costituiti da un particolare tessuto connettivo calcificato giallastro più duro delle ossa, la **dentina** e, a livello della corona, sono rivestiti di **smalto**.

All'interno di ogni dente c'è una cavità colma di tessuto connettivo molle, la **polpa dentaria**, ricco di vasi sanguigni e di terminazioni nervose che rendono il dente un organo "vivo" ed estremamente sensibile al dolore.



L'uomo ha denti che differiscono tra loro per la forma della corona e della radice. I denti umani, infatti, si distinguono in **incisivi**, **canini**, **premolari** e **molari**, ciascuno con forma e funzione diversa.

- Gli **incisivi**, situati anteriormente, hanno radice unica e corona a forma di scalpello; la loro funzione è di tagliare il cibo.

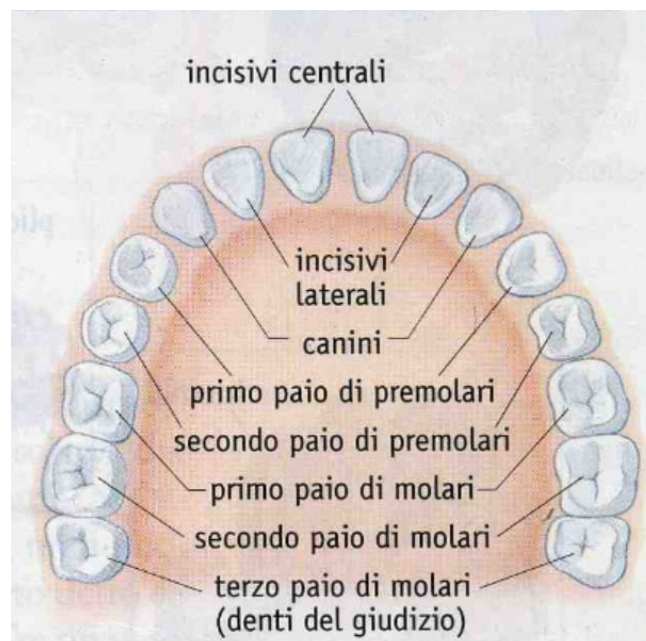
- I **canini** si trovano a fianco degli incisivi e hanno radice unica e corona a forma conica; la loro funzione è di strappare e lacerare il cibo.



- I **premolari** hanno radice unica (solo nel primo paio di premolari superiori è bifida); la corona è di forma cilindrica ed è provvista di due sporgenze, le cuspidi; la loro funzione è di tritare il cibo.

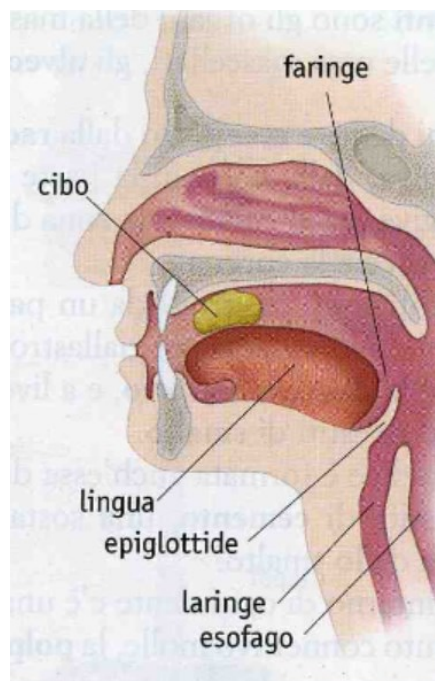
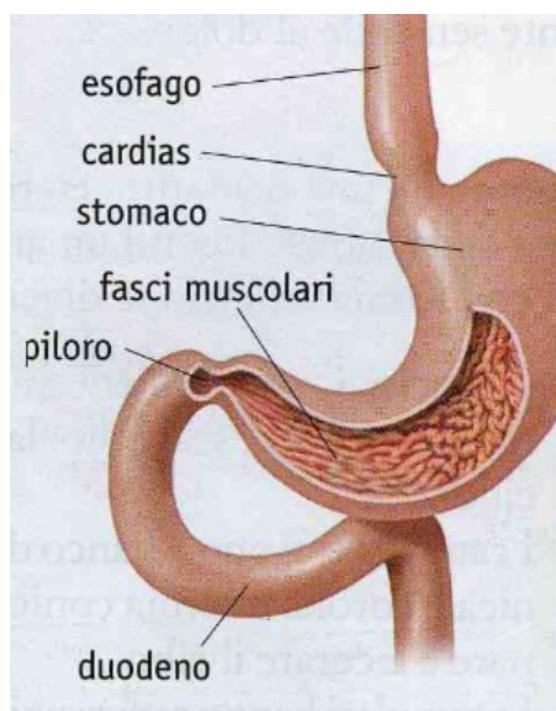
- I **molari**, i denti più voluminosi, hanno radice divisa in due o tre parti e corona provvista di quattro-cinque cuspidi; la loro funzione è di tritare il cibo.

La dentatura di un uomo adulto è composta da **32 denti**, 16 per ogni arcata. In ogni arcata abbiamo 4 incisivi, 2 canini, 4 premolari e 6 molari. Questa dentatura è detta permanente e sostituisce definitivamente quella decidua o di latte del bambino formata solo da 20 denti. La dentatura di latte comincia a spuntare verso il sesto mese di vita e si completa al terzo anno circa. Verso il sesto anno i denti di latte iniziano a cadere e vengono sostituiti da quelli permanenti; a 12-13 anni la dentatura permanente è quasi completa: in ciascuna arcata manca solo il terzo paio di molari che spuntano verso i 20-30 anni e vengono detti denti del giudizio.



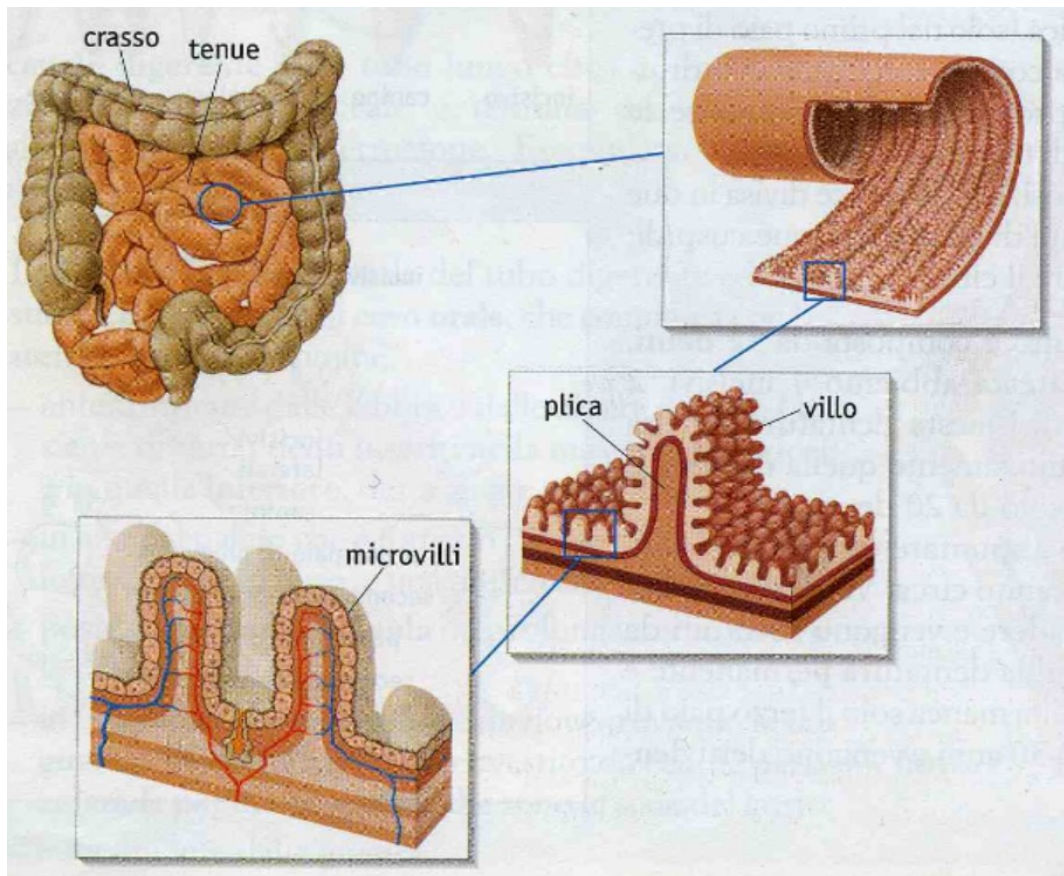
La **faringe** è il canale che collega la bocca al tubo digerente vero e proprio e rappresenta il punto di incrocio fra la via digerente e l'apparato respiratorio. Essa comunica infatti con la laringe (il primo tratto dell'apparato respiratorio) attraverso un'apertura, munita di una valvola di tessuto cartilagineo, l'**epiglottide**. Questa, al passaggio del cibo, chiude la laringe impedendo al cibo di entrare nelle vie respiratorie.

La faringe prosegue verso il basso con l'**esofago**, un canale muscolare lungo circa 25 cm che si connette, attraverso una valvola detta **cardias**, con lo **stomaco**.



Lo stomaco, un sacco allungato posto nella parte alta dell'addome, ha le pareti formate da robuste fibre muscolari che, contraendosi, rimescolano e amalgamano il cibo. La parete interna dello stomaco è rivestita da una mucosa in cui sono presenti numerose ghiandole, le ghiandole gastriche.

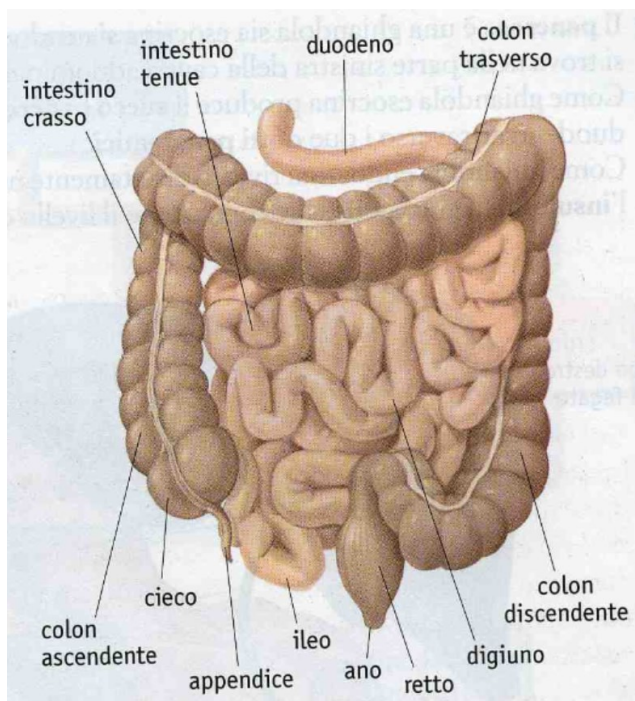
Attraverso un'altra valvola, il **piloro**, lo stomaco comunica con l'**intestino**, un lungo tubo aggrovigliato situato nella parte centrale dell'addome. Esso si divide in due parti: l'**intestino tenue** e l'**intestino crasso**.



L'**intestino tenue** è lungo circa 8 m, ha un diametro di 2-3 cm e si suddivide in tre parti: il **duodeno**, il **digiuno** e l'**ileo**. Nel duodeno si trovano gli sbocchi del fegato e del pancreas. La parete interna del digiuno presenta delle pieghe con numerose sporgenze, i **villi intestinali**, protuberanze ricche di vasi sanguigni adibite all'assorbimento dei prodotti della digestione.

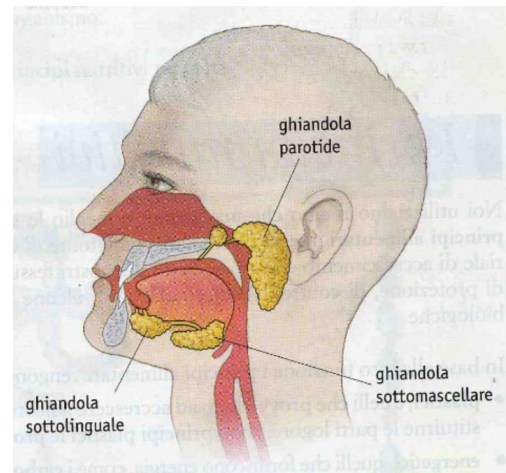
L'**intestino crasso** è lungo circa 2 m ed è più grosso dell'intestino tenue. Si divide in tre parti: **cieco**, **colon** e **retto**. Il cieco, così chiamato perché costituisce una diramazione a fondo cieco, termina con un sottile budello, chiamato appendice.

Al cieco segue il colon che si suddivide in colon ascendente, trasverso e discendente, continuando nel retto, ultima parte dell'intestino che sbocca all'esterno attraverso l'apertura anale.

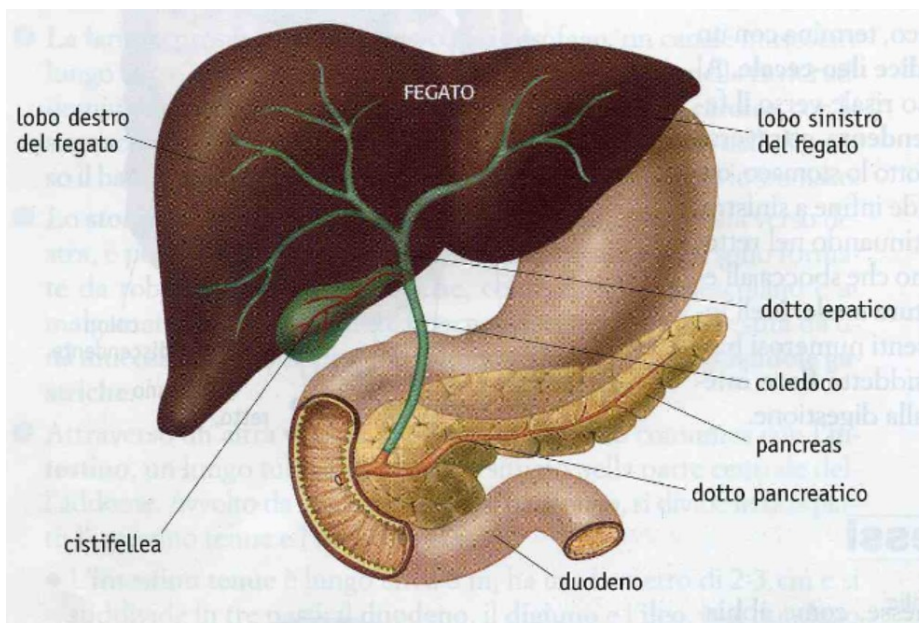


Al tubo digerente sono annesse, come abbiamo detto, le ghiandole salivari, il fegato e il pancreas.

Le **ghiandole salivari** sono numerose e suddivise in gruppi secondo la loro posizione, da cui prendono il nome: la parotide, la sottomandibolare e la sottomascellare. Sono ghiandole fornite di condotti che arrivano al cavo orale dove riversano il loro secreto, la **saliva**. Questo liquido incolore, inodore e insapore è formato da acqua e da alcune sostanze chimiche dette **enzimi**, fra cui la **ptialina**, il primo enzima digestivo.



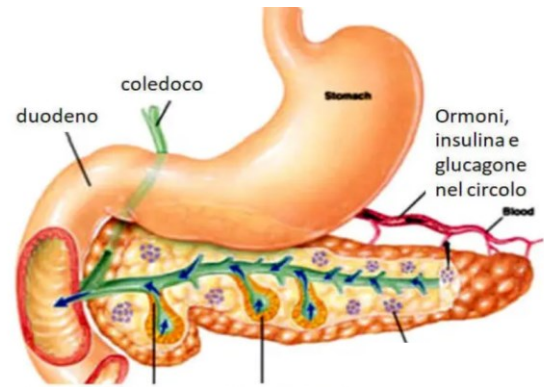
Il **fegato** è una ghiandola situata nella parte superiore destra della cavità addominale. La funzione principale del fegato è la produzione della **bile**, un liquido giallo-verdastro che si riversa nel duodeno tramite un condotto detto **coledoco**; questo si apre nel duodeno solo quando si mangia. Tra un pasto e l'altro la bile non va al duodeno ma si raccoglie in un sacchetto: la **cistifellea**.



Il fegato svolge anche altre importanti funzioni, come quella di immagazzinare zuccheri regolando così la loro concentrazione nel sangue, di smaltire globuli rossi vecchi, di filtrare dal sangue e neutralizzare sostanze nocive come farmaci, additivi e alcol, trasformandole in composti meno dannosi per l'organismo.



Il **pancreas** è una ghiandola che si trova nella parte sinistra della cavità addominale, dietro lo stomaco. Essa produce il **succo pancreatico** che si riversa nel duodeno attraverso i due dotti pancreatici (dopo vedremo la sua funzione). Il pancreas inoltre riversa direttamente nel sangue due ormoni, l'**insulina** e il **glucagone**, che controllano il livello di glucosio nel sangue.

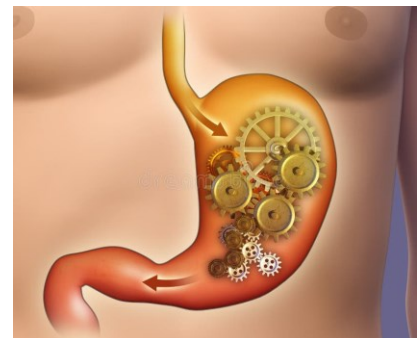


L'insulina abbassa la **glicemia** (concentrazione di zucchero nel sangue) immagazzinando il glucosio nel fegato e nei muscoli; il glucagone aumenta la glicemia stimolando il fegato a rilasciare il glucosio immagazzinato quando i livelli nel sangue sono troppo bassi, come durante il digiuno o l'attività fisica intensa.

LA DIGESTIONE

La **digestione** è quel processo che serve a *scomporre* il cibo in **sostanze nutritive semplici**, che possono passare successivamente nel circolo sanguigno e possono arrivare a tutte le cellule per essere poi utilizzate in svariati modi.

La digestione può avvenire attraverso processi di tipo **meccanico** e di tipo **chimico**.

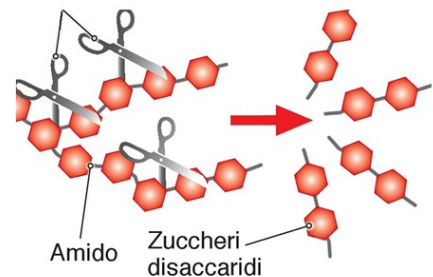


Le fasi della digestione meccanica consistono in tutti i movimenti fisici che permettono di sminuzzare, tritare, inghiottire, rimescolare e trasportare il cibo. Le fasi della digestione chimica consistono nell'insieme di **reazioni chimiche** attraverso le quali si ha la trasformazione del cibo in sostanze semplici e assimilabili.

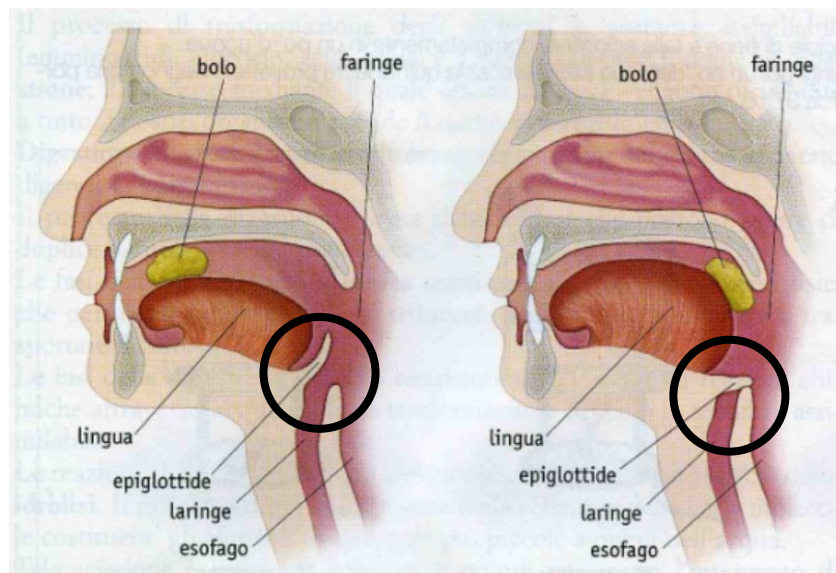


Il cibo introdotto in bocca subisce subito le prime trasformazioni, qui infatti viene masticato, insalivato e parzialmente digerito. La masticazione, effettuata dai denti, ha il compito di ridurre il cibo solido in piccole parti per facilitare le fasi successive. Con l'insalivazione queste piccole parti vengono ammorbidite dalla saliva e si trasformano in **bolo** alimentare.

Ad opera della **ptialina**, un enzima contenuto nella saliva, avviene la prima reazione chimica: le grosse molecole di amido vengono scomposte in molecole più piccole.



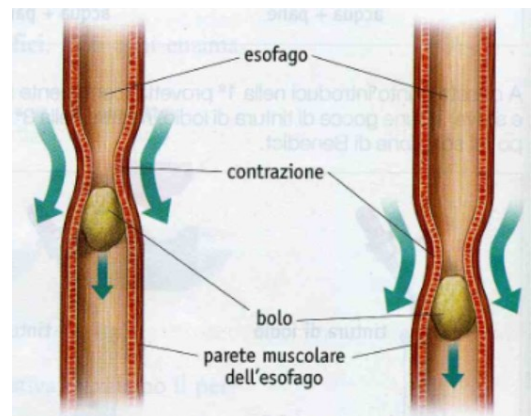
Con la deglutizione il bolo passa dalla bocca alla faringe. Per evitare che il bolo compia un percorso sbagliato imboccando la laringe, l'epiglottide si abbassa chiudendo l'apertura della laringe.



L'atto di deglutire o inghiottire è l'ultima azione volontaria che compiamo, da questo momento il cibo prosegue il suo percorso grazie ai movimenti dei muscoli involontari del tubo digerente, i **movimenti peristaltici**. Sospinto da questi movimenti, il bolo prosegue il suo cammino.

Arrivato all'interno dello stomaco, il bolo subisce digestione sia chimica che meccanica (**digestione gastrica**).

Essa può durare da una a cinque ore ed è avviata dal succo gastrico, un liquido prodotto dalle ghiandole dello stomaco e composto da enzimi digestivi (tra i quali la **pepsina**), da **acido cloridrico** (HCl) e da **muco**.

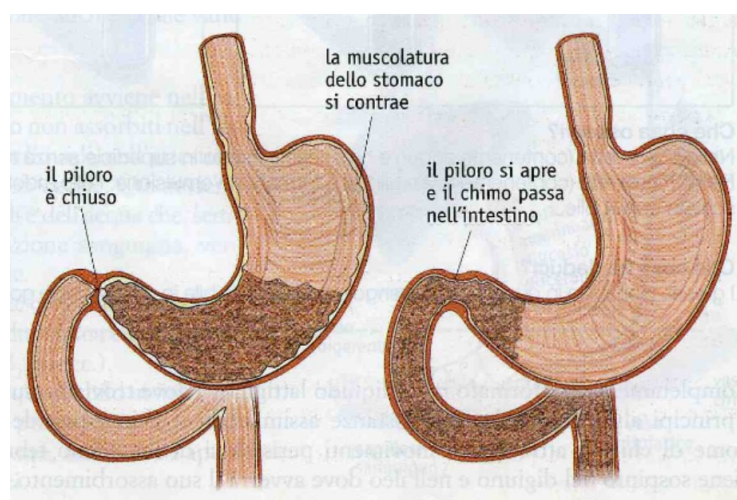


La pepsina scompone chimicamente le proteine (molecole molto complesse) in frammenti più piccoli, l'acido cloridrico uccide i batteri arrivati con il cibo e favorisce la sua scomposizione, il muco protegge la parete dello stomaco dall'azione corrosiva dell'acido cloridrico.

I movimenti peristaltici dei muscoli dello stomaco continuano l'azione meccanica di mescolamento e trasformano il bolo in una massa semiliquida detta **chimo**.

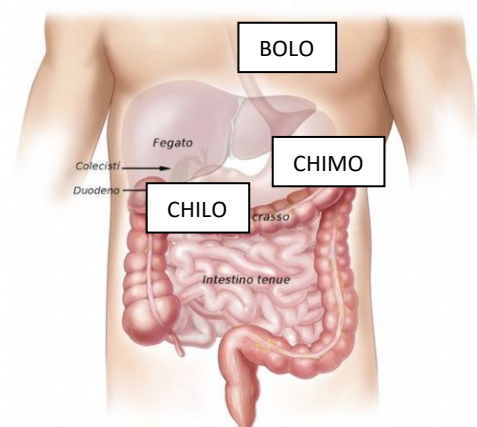
Attraverso il **piloro**, il chimo passa nell'intestino.

Nella prima parte dell'intestino tenue (duodeno) si completa il processo digestivo con la digestione **enterica**.



La digestione enterica è controllata da tre succhi digestivi: il **succo pancreatico**, il **succo enterico** e la **bile**, che si riversano nel duodeno. Essi concludono lo smantellamento chimico delle molecole del chimo fino ad ottenere molecole semplici come zuccheri semplici (ad esempio glucosio e fruttosio), grassi semplici e amminoacidi (le parti che compongono le proteine), vitamine e sali minerali. Il liquido lattiginoso che si forma al termine della digestione enterica prende il nome di **chilo**.

Il chilo, attraverso i movimenti peristaltici dell'intestino tenue, viene sospinto nel digiuno e nell'ileo dove avverrà il suo assorbimento.

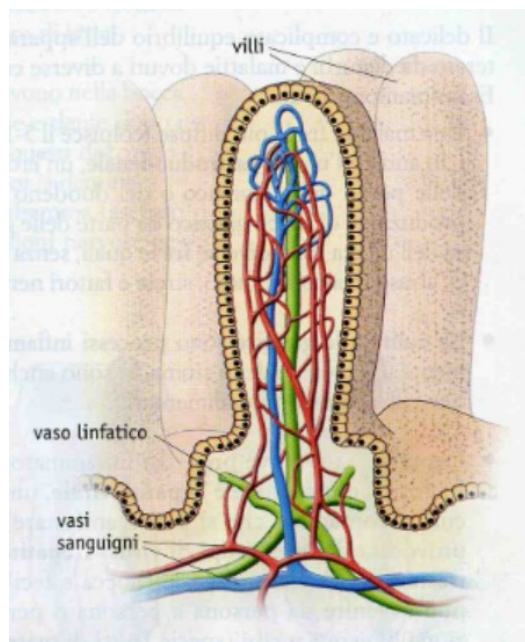


L'ASSORBIMENTO

Il processo di assorbimento si può dividere in due fasi.

La prima fase si compie attraverso i villi intestinali che tappezzano la parete interna del digiuno. Essi provvedono all'assorbimento dei principi alimentari come gli amminoacidi, il glucosio, l'acqua o i sali minerali che penetrano, attraverso di essi, nei vasi sanguigni.

I vasi sanguigni si collegano tutti e portano il sangue ricco di sostanze assorbite (sostanze nutritive ma anche sostanze tossiche come residui di farmaci, additivi alimentari, alcol) al fegato che funge da "depuratore".



La seconda fase dell'assorbimento avviene nell'intestino crasso.

I resti del chilo non assorbiti nell'intestino tenue passano, ancora liquidi, nell'intestino crasso. Qui avviene l'assorbimento dei sali minerali e dell'acqua che, sempre per mezzo della circolazione sanguigna, verranno portati a tutte le cellule. La **flora intestinale**, che si nutre delle sostanze non assorbite presenti nel chilo, produce a sua volta delle vitamine a noi necessarie. Dopo l'assorbimento dell'acqua il chilo assume un aspetto consistente; a questo punto le sostanze non più assimilabili vengono espulse, attraverso l'apertura anale, sotto forma di feci.

IL DIABETE

Il diabete è una malattia cronica caratterizzata dalla presenza di **elevati livelli di glucosio nel sangue** (iperglicemia) e dovuta a un'alterata quantità di insulina. L'insulina è l'ormone, prodotto dal pancreas, che consente al glucosio l'ingresso nelle cellule e il suo conseguente utilizzo come fonte energetica. Quando questo meccanismo è alterato, il glucosio si accumula nel circolo sanguigno.



Diabete tipo 1

Riguarda circa il 10% delle persone con diabete e in genere insorge nell'infanzia o nell'adolescenza. Nel diabete tipo 1, il pancreas non produce insulina, è quindi necessario che essa venga iniettata ogni giorno e per tutta la vita.

Diabete tipo 2

È la forma più comune di diabete e rappresenta circa il 90% dei casi di questa malattia. In genere, la malattia si manifesta dopo i 30-40 anni. Il rischio di sviluppare la malattia aumenta con l'età, con la presenza di obesità, con l'abitudine di fumare e con la mancanza di attività fisica.

Come facciamo a sapere di essere diabetici?

Nel caso del diabete tipo 1 di solito si assiste a un esordio acuto, spesso in relazione a un episodio febbrile, con sete, aumentata quantità di urine, sensazione di stanchezza, perdita di peso, pelle secca, aumentata frequenza di infezioni.

Nel diabete tipo 2, invece, i sintomi sono più sfumati per cui si scopre di essere diabetici solo dopo aver effettuato degli esami del sangue di routine, nel caso i valori della glicemia siano superiori alla norma.



I valori normali di glicemia, a digiuno, dovrebbero essere compresi tra i 70 e i 100 mg/dl (milligrammi per decilitro), mentre dopo i pasti il valore limite è di 200 mg/dl.

LA CARIE

Una malattia tra le più diffuse a livello mondiale è la **carie dentaria**.

Questa malattia è dovuta all'azione di alcuni batteri che vivono nella bocca e che si nutrono dei frammenti di cibo che rimangono fra dente e dente dopo i pasti. Essi trasformano le sostanze zuccherine in acidi, e questi distruggono i sali di calcio, attaccando prima lo smalto dei denti e poi la dentina.

Quando la carie raggiunge la polpa dentaria, questa si infiamma, generando il "mal di denti".

A questo punto il dente è seriamente compromesso e solo il dentista può curarlo e salvarlo. Spesso, però, se si interviene troppo tardi, il dente può essere solo estirpato!



Ecco alcuni consigli per **prevenire la carie**:

- lavare i denti dopo ogni pasto, almeno due volte al giorno. Buona norma è avvalersi prima di andare a dormire anche dell'uso del filo interdentale e del collutorio;
- alimenti ricchi di zuccheri e carboidrati sono i principali responsabili della formazione della placca dentale, che è la causa principale della carie. Dolci, caramelle, bibite gassate e snack zuccherati dovrebbero essere consumati con moderazione;
- esistono alimenti che, al contrario, possono aiutare a mantenere i denti sani. Frutta e verdura croccanti, come mele, carote e sedano, stimolano la produzione di saliva che aiuta a neutralizzare gli acidi e pulire naturalmente i denti. Alimenti ricchi di calcio, come latte, formaggi e yogurt, contribuiscono a rafforzare lo smalto dentale. Anche le noci e i semi, ricchi di vitamine e minerali, sono ottimi per la salute dei denti;
- effettuare periodiche visite dal dentista e pulizia professionale (almeno 1/2 volte l'anno).

