

I PRINCIPI NUTRITIVI

Le Proteine (o Protidi)

Sono sostanze organiche indispensabili, composte sempre da *Carbonio, Idrogeno, Ossigeno e Azoto* che le nostre cellule utilizzano per crescere e riprodursi.

Esistono diversi tipi di proteine, ma se osserviamo le loro molecole ci accorgiamo che risultano formate dall'unione a catena di molecole più piccole chiamate *amminoacidi*.

Si conoscono una ventina di aminoacidi diversi e, a seconda del numero e dell'ordine con cui essi si dispongono, si hanno diversi tipi di proteine.

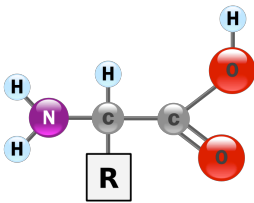
Dei venti aminoacidi solo otto sono considerati *essenziali* per il nostro organismo che può assumerli solamente dagli alimenti (sia di origine animale che vegetale).

Gli alimenti di origine animale contengono tutti gli otto aminoacidi essenziali mentre a quelli di origine vegetale ne manca sempre qualcuno, ma basta saper mescolare bene gli alimenti per reperirli tutti e otto: ad esempio nei legumi manca un aminoacido che è invece presente nella pasta allora un buon piatto di pasta e fagioli equivale ad una fettina di vitello.

Le proteine fabbricano sostanze indispensabili al funzionamento del nostro organismo, quali: enzimi, ormoni ed anticorpi.

Gli alimenti che contengono le **proteine nobili** sono: tutti i tipi di carne, tutti i tipi di pesci, di molluschi, di crostacei, le uova, il latte, il formaggio, lo yogurt.

Gli alimenti che contengono le **proteine povere** sono: tutti i tipi di legumi (fagioli, fave, ceci, piselli, lenticchie), tutti i tipi di cereali e i loro derivati (grano, mais, riso, soia, polenta, pane, pasta, semolino...)



Struttura base di tutti gli amminoacidi.

Ciò che li distingue l'uno dall'altro è la parte R, che avrà atomi differenti

I Carboidrati (o Zuccheri o Glucidi)

Sono sostanze organiche formate da atomi di *Carbonio, Idrogeno e Ossigeno* che vengono utilizzate dal nostro organismo come "carburante", cioè come materiale da "bruciare" per produrre energia disponibile in poco tempo.

In natura esistono diversi tipi di carboidrati:

- ✓ *Zuccheri semplici o Monosaccaridi* - Glucosio, Fruttosio, Galattosio
- ✓ *Disaccaridi* - Saccarosio, Maltosio, Lattosio
- ✓ *Zuccheri Complessi o Polisaccaridi* - Amido, Cellulose, Glicogeno

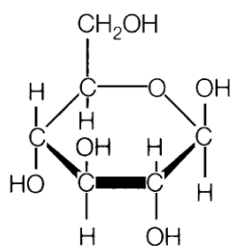
Gli zuccheri riscaldano il nostro corpo e ne mantengono costante la temperatura interna che deve essere sempre intorno ai 37°.

Azionano e fanno lavorare le cellule, gli apparati e gli organi (cuore, cervello, fegato...).

Forniscono rapidamente energia ai muscoli quando si deve compiere un lavoro improvviso ed intenso (correre, sollevare pesi...)

Sono alimenti ricchi di zuccheri semplici: il miele, la marmellata, la frutta secca, lo zucchero da tavola, e i dolci in generale.

Sono alimenti ricchi di zuccheri complessi: i legumi, le castagne, le patate, i cereali e tutti i loro derivati (pane, pasta, polenta, grissini...). I legumi e i cereali integrali oltre all'amido e alle proteine contengono anche una buona percentuale di fibra nell'involucro esterno che ricopre i chicchi e i semi.



Struttura del Monosaccaride.

Tutti gli altri zuccheri sono composti da catene multiple di monosaccaridi

I Grassi (o Lipidi)

Sono sostanze organiche molto simili agli zuccheri per la loro composizione chimica, sono infatti composti da atomi di *Carbonio*, *Idrogeno*, *Ossigeno*. A differenza però degli zuccheri essi possono essere accumulati nelle cellule del tessuto adiposo, in modo da creare riserve energetiche alle quali il nostro organismo può accedere nei momenti di bisogno. Esistono diversi tipi di grassi alimentari di origine sia animale che vegetale. I più importanti sono:

- ✓ *trigliceridi* - sono i più diffusi e sono i responsabili delle nostre riserve energetiche.
- ✓ fosfolipidi - costituiscono le membrane cellulari e sono importanti per il funzionamento del sistema nervoso.
- ✓ colesterolo - serve alla fabbricazione di importanti ormoni. Attenzione sebbene il colesterolo sia indispensabile al nostro organismo, la sua presenza nel sangue non deve mai superare i limiti compresi tra i 150 e i 200 mg per litro. se tali limiti vengono superati si va incontro a malattie dell'apparato cardiocircolatorio assai gravi, come la trombosi e l'arteriosclerosi.

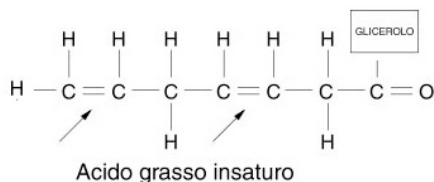
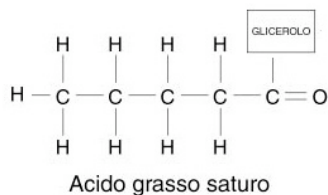
I grassi possono essere **saturi o insaturi**. I grassi insaturi sono da preferire a quelli saturi perché ricchi di acidi grassi essenziali di cui il nostro organismo ha bisogno, ma che non può costruirsi da se.

I grassi svolgono le seguenti funzioni: costruiscono le nostre riserve energetiche, dando nello stesso tempo forma e protezione al nostro corpo; costituiscono le membrane cellulari proteggendo la cellula dall'ambiente esterno acquoso essendo i grassi idrorepellenti (rifiutano l'acqua); servono alla fabbricazione degli ormoni; trasportano le vitamine liposolubili assicurando così al nostro organismo la presenza di importantissime vitamine quali le vitamine A, D, E, K.

Sono alimenti ricchi di **grassi vegetali**: tutti gli oli estratti dai semi e dai frutti (di oliva, di girasole, di mais, di arachide, di soia, di palma...).

Sono alimenti ricchi di **grassi animali**: il burro, la panna, il lardo, lo strutto, la pancetta...

I grassi vegetali contengono soprattutto acidi grassi insaturi e sono quindi ricchi di acidi grassi essenziali mentre quelli animali contengono grassi saturi, ad eccezione dei pesci. Ecco perché l'olio extravergine d'oliva è apprezzato dai medici nutrizionisti. Inoltre l'olio d'oliva mantiene le sue caratteristiche anche se sottoposto a temperature elevate.



Le Vitamine

Sono sostanze organiche essenzialmente composte da atomi di *Carbonio*, *Idrogeno*, *Ossigeno*. Sebbene siano presenti nel nostro corpo in quantità piccolissime, sono tuttavia indispensabili al suo funzionamento e alla sua protezione.

Senza le vitamine il nostro organismo si indebolirebbe e non avrebbe più difese sufficienti per proteggersi dagli attacchi dei virus, dei batteri e delle tossine. Poiché sono formate da molecole semplici, non hanno bisogno di essere sottoposte a processi di digestione per essere utilizzate. Le vitamine sono tante e sono quasi tutte essenziali. Poiché noi non siamo in grado di fabbricarle le dobbiamo prendere dagli alimenti. Solo alcune vitamine sono prodotte dai batteri "buoni" che vivono nella flora intestinale.

Le vitamine si dividono in:

✓ liposolubili (che si sciolgono nei grassi)

A = contribuisce al funzionamento degli organi della vista, della pelle e capelli. La carenza di questa vitamina, soprattutto nei giovani, può portare anche alla cecità. Ma è anche vero che non bisogna abusarne perchè eccessi di vitamina A provocano dermatiti, mal di testa, nausea...

D = serve per lo sviluppo delle ossa e dei denti. Per entrare in funzione questa vitamina ha bisogno dell'aiuto dei raggi del sole: la nostra pelle (luogo dove si deposita la provitamina D) cioè deve essere esposta ai raggi ultravioletti del sole. Previene il "rachitismo" una malattia che impedisce lo sviluppo e il consolidamento del tessuto osseo e che colpisce soprattutto i bambini nella fase di crescita. Un eccesso di questa vitamina provoca malformazioni ossee.

K = E' indispensabile per la coagulazione del sangue.

E = E' indispensabile per prevenire i radicali liberi che causano gravi malattie. Si trova nei legumi e cereali. E' anche un fattore di prevenzione contro il colesterolo (grasso nel sangue).

✓ idrosolubili (che si sciolgono nell'acqua)

C = utile per prevenire le infezioni e malattie. Previene lo "scorbuto" una malattia che provoca deformazioni ossee, perdita dei denti, emorragie... Se abusiamo di questa vitamina otteniamo che, poiché è idrosolubile, questa viene eliminata con le urine o con il sudore.

gruppo B; PP; B12 = intervengono nel metabolismo cellulare e nella formazione dei globuli rossi. Queste vitamine hanno proprietà molto utili al nostro organismo infatti costituiscono un ruolo essenziale al normale funzionamento del sistema nervoso, al tono muscolare dell'area gastrointestinale.

Le vitamine hanno il delicato compito di innescare e regolare tutti i processi chimici che avvengono all'interno del nostro corpo, e consentono alle proteine, agli zuccheri e ai grassi di essere assimilati ed utilizzati. Sono ricchi di vitamine molti alimenti di origine animale e vegetale

In generale gli alimenti sono suddivisi in 5 grandi gruppi, e troviamo:

	GRUPPI DI ALIMENTI	NUTRIENTI	FUNZIONI
I	- Cereali: pasta, pane, riso, mais, farro, ecc. - Tuberi: patate	Fonte di glucidi (amido), proteine vegetali di media qualità biologica, vitamine del complesso B, fibra	Energetica Plastica
II	- Frutta ed ortaggi - Legumi freschi	Fonte importantissima di fibra, vitamine (soprattutto di provitamina A e vitamina C), minerali e antiossidanti in genere, acqua e glucidi	Regolatrice Protettiva Energetica
III	Latte e derivati: formaggi, yogurt, ricotta, ecc.	Fonte di proteine animali di ottima qualità biologica, minerali (calcio altamente biodisponibile, fosforo, ecc.), vitamine (soprattutto B2 e A), glucidi (lattosio), ecc.	Energetica Plastica Regolatrice
IV	- Carne, pesce, uova - Legumi secchi: ceci, fagioli, fave, lenticchie, lupini, soia	Fonte di proteine animali di ottima qualità biologica, minerali (zinco, rame, ferro altamente biodisponibile, ecc.), vitamine del complesso B Fonte di proteine vegetali di buona qualità biologica, vitamine e minerali (ferro, ecc.)	Plastica Energetica
V	Grassi da condimento: olio extravergine di oliva e altri olii, burro, margarina, lardo, strutto	Fonte di lipidi e vitamine liposolubili	Energetica

ANATOMIA E FISIOLOGIA DELL'APPARATO DIGERENTE

Il tubo digerente è un lungo canale continuo, aperto alle sue due estremità (la bocca e l'ano), lungo il quale gli alimenti sono trasformati per essere assimilabili dall'organismo.

Il contenuto di questo canale è chiamato “*lume del tubo digerente*” ed è in contatto con l'ambiente circostante. Essendo permanentemente in contatto con l'ambiente esterno ha inoltre un ruolo di difesa contro eventuali aggressioni da virus e batteri.

La mucosa digestiva che tappezza la parte interna del tubo digerente è lo strato più superficiale della parete digestiva: proprio come la pelle, è una barriera tra la parte interna e quella esterna del tubo digerente. Questa cavità può essere considerata come un prolungamento del mondo esterno nel corpo umano.

Le parti del tubo digerente sono in successione: la bocca, l'esofago, lo stomaco, l'intestino tenue, il colon e il retto.

La **digestione** comincia a partire dalla bocca attraverso la masticazione e l'azione delle secrezioni salivari.

Il movimento che permette la contrazione della muscolatura liscia in maniera ritmica ed ondulatoria è detto: movimento peristaltico ed ha una direzione oro-abolare (dalla bocca all'ano).

La **cavità orale** (bocca) ha la funzione di tritare il cibo e trasformarlo in *bolo alimentare* tramite masticazione, ed è importante perché fa sì che il bolo alimentare aumenti la superficie e quindi di conseguenza la superficie esposta agli enzimi digestivi è maggiore.

Altra funzione del cavo orale è la **parziale digestione dell'amido cotto ad opera dell'enzima ptialina presente nella saliva secreta dalle ghiandole salivari**. Questa è la fase della deglutizione volontaria: la lingua manda il bolo dal palato duro al palato molle, chiude la trachea attraverso la glottide e spinge il bolo che passa attraverso l'esofago.

L'**esofago** collegato alla bocca attraverso la faringe, è un condotto situato nel torace e si prolunga nello stomaco.

E' una struttura lunga dai 25 ai 35 cm a seconda delle persone. In esso non ci sono ghiandole secretorie, quindi non si hanno processi di digestione. L'esofago termina nel cardias (giunzione tra esofago e stomaco)

Lo stomaco è contenuto nella cavità addominale, mentre l'esofago in quella toracica ed il cardias si trova tra lo spazio tra questi. L'esofago ha un ruolo di trasporto grazie alle contrazioni peristaltiche. La sua estremità inferiore è una zona ad alta pressione. Questa pressione alta evita il reflusso del contenuto dello stomaco verso l'esofago.

Lo **stomaco** è un sacco collegato all'esofago tramite il cardias e termina con una zona ristretta detta piloro (giunzione fra stomaco e intestino).

La prima funzione dello stomaco è quella di garantire un rimescolamento del bolo alimentare: c'è una muscolatura che permette il passaggio dal bolo dallo stomaco all'intestino e che rimescola il cibo fino a che le particelle raggiungano lo spessore di 3 mm.

Se il cibo non raggiunge il diametro di 3 mm viene di nuovo rimescolato e sminuzzato.

Nello stomaco c'è il fondo, corpo, antro e piloro (che è importante perché è il tratto più ristretto e la sede di solito delle ulcere gastriche).

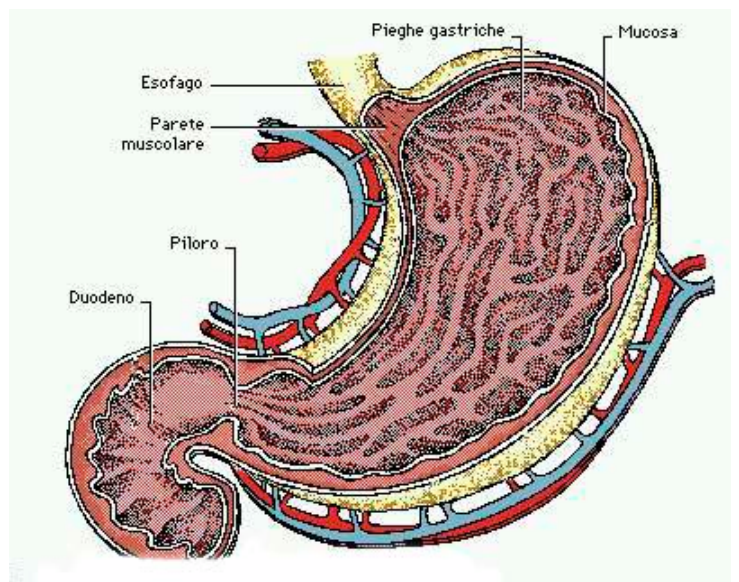
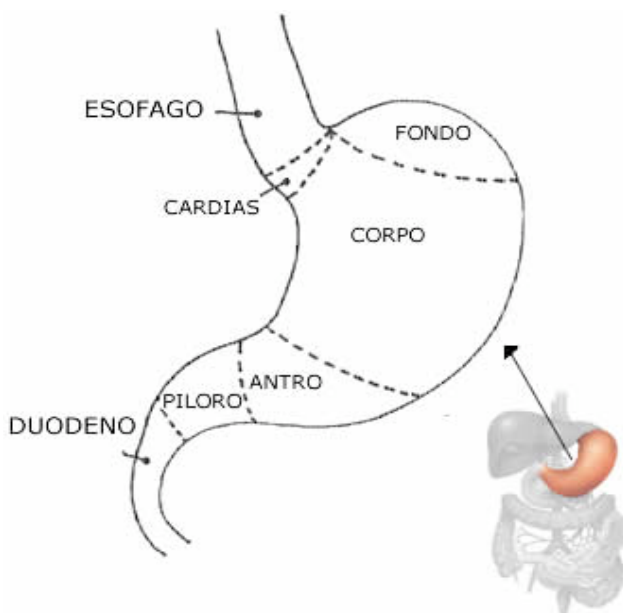
Nello stomaco ci sono strutture ghiandolari stimulate dal bolo alimentare: il bolo stimola la secrezione delle cellule della mucosa che producono:

1. la gastrina che è il principale ormone e stimola gli altri due ormoni
2. l'acetilcolina che stimola la produzione di HCl (acido cloridrico) dalle ghiandole secretorie della parete gastrica; il pH dello stomaco è così mantenuto intorno a valori di 2 o 3.
3. la pepsina che inizia la digestione delle proteine.

Lo stomaco non viene “autodigerito” dagli enzimi gastrici e dall'acido perché le cellule parietali secernono la mucosa gastrica che riveste l'interno dello stomaco evitando il contatto dei succhi con le pareti.

La funzione principale dello stomaco è la triturazione, rimescolamento e ampliare la superficie di scambio tra bolo alimentare e enzimi digestivi.

Esso ha quindi un doppio ruolo: meccanico (di serbatoio) e chimico (di digestione).



Dopo lo stomaco c'è **l'intestino tenue** che è un tratto molto lungo: tre metri in media in un soggetto vivo (misurato su un cadavere raggiunge i 6 metri di lunghezza, poiché la muscolatura è rilassata).

La sua parte iniziale è chiamata **duodeno**. Questo ha la forma di una cornice che circonda la testa del pancreas. Riceve le secrezioni biliari e pancreatiche. Dopo il duodeno, l'intestino tenue diventa libero da ogni legame e quindi mobile.

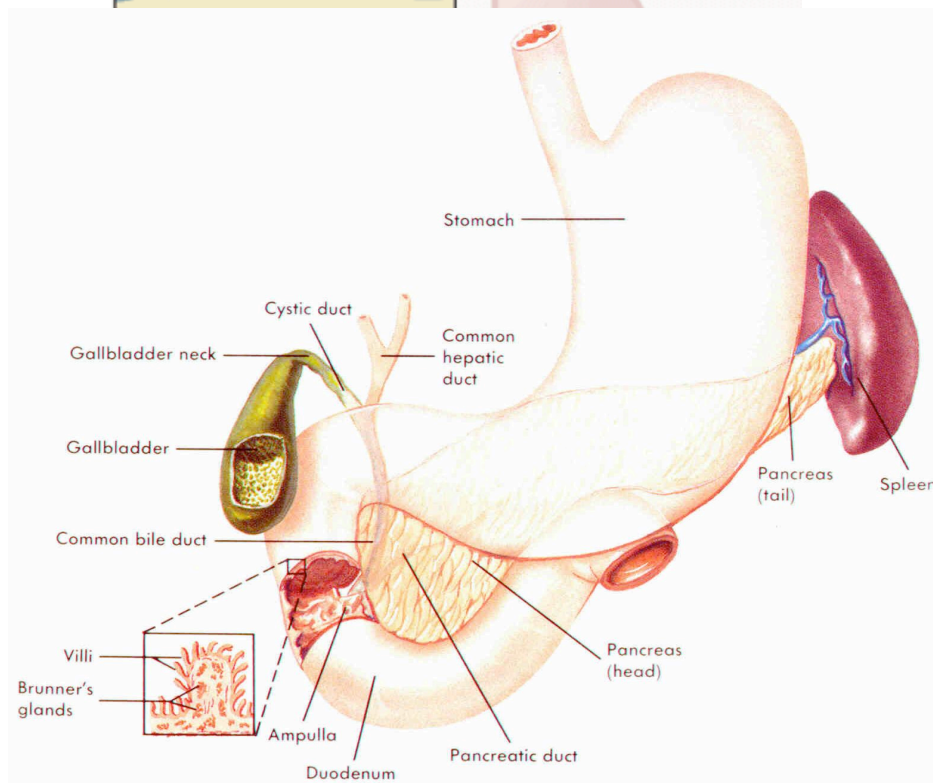
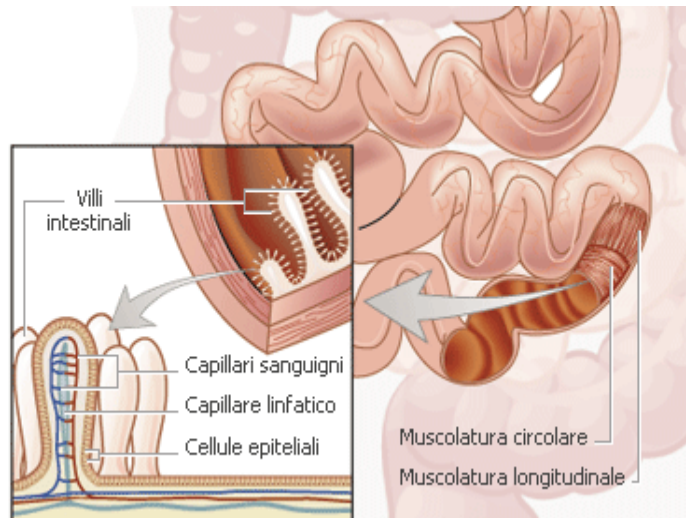
L'intestino tenue è avvolto in un "sacco" che è come un lenzuolo fisso alla parete addominale detto **peritoneo** nel quale ci sono vasi, nervi, linfonodi. Tutto ciò che viene assorbito nel tenue passa nelle vene che vanno al fegato che metabolizza tutti i prodotti della digestione.

Nell'intestino tenue iniziano delle strutture: i **villi intestinali** che hanno la funzione di aumentare la superficie di assorbimento. Infatti se noi dispieghiamo tutto l'intestino, troveremo che la superficie è di 400 m², come un campo da tennis. Sui villi ci sono microvilli che aumentano ulteriormente la superficie assorbente. I villi sono presenti dalla seconda porzione duodenale fino all'ultima ansa duodenale

Il **duodeno** ha una forma di C ed il ruolo principale è quello di **idrolizzare tutti i nutrienti (renderli liquidi)**. Per far ciò consente il passaggio del bolo alimentare e riceve lo sbocco di due tratti importantissimi per la digestione che sono:

Il **coledoco** che porta la bile che deriva dalla colecisti e dal fegato.

Il **dotto pancreatico** che porta tutta la secrezione pancreatica (formata dagli enzimi digestivi).



Il **pancreas** produce tutti gli enzimi necessari per la digestione, come:

1. le **lipasi** - per i lipidi
2. le **amilasi** - per gli amidi
3. la **chimotripsina** - per gli amminoacidi delle proteine
4. il **bicarbonato** - per aumentare il pH. La saliva ha un pH neutro, poi quando il cibo passa allo stomaco il pH si abbassa, mentre quando passa nell'intestino il pH deve tornare neutro, altrimenti rischiamo l'autodigestione del duodeno che è privo di mucosa protettrice.

Il ruolo principale del duodeno è quello di idrolisi dei vari nutrienti, mentre l'assorbimento avverrà nelle porzioni successive dell'intestino. Però nel duodeno vengono assorbiti due minerali molto importanti: il ferro e il calcio. Il duodeno è lungo 15-20

cm, ed è pochissimo, se paragonato al digiuno e all'ileo (intestino tenue) che hanno una lunghezza di 7-8 m.

Il **Fegato** è una ghiandola a secrezione endocrina ed esocrina. È l'organo più voluminoso del corpo umano dopo la cute. E' formato da due porzioni dette "lobi" Le sue funzioni sono:

1. Emulsionare i grassi producendo la **bile** (in parte riversata nel duodeno, e in parte immagazzinata nella cistifellea);
2. Metabolizzare i lipidi, proteine e carboidrati;
3. Metabolizzare i farmaci assunti.

In ultimo troviamo il **colon (o intestino crasso)** che è separato da quello tenue da una valvola. Disposto intorno alle anse dell'intestino tenue, comprende in successione la porzione ascendente, trasversa, discendente e sigmoidale.. Il colon ha un ruolo minore in rapporto a quello dell'intestino tenue.

La sua funzione essenziale è quella di togliere i liquidi e immagazzinare il materiale fecale, poiché è ancora liquido e abbondante (1,5 litri / 4h) quando esce dall'intestino.

Il suo lavoro d'assorbimento riguarda soprattutto **l'acqua, i sali minerali** (sodio e potassio) e **le vitamine**. In più, alcuni alimenti sfuggiti all'assorbimento dell'intestino tenue (certi zuccheri), possono essere digeriti e assorbiti dal colon. Questa digestione si effettua grazie agli enzimi dei numerosi **batteri (flora intestinale)** presenti all'interno del colon che sono anche responsabili della produzione di gas.

Nel colon ci sono le anse trasversali rispetto al lume ed hanno la funzione di rimescolamento e danno una spinta oro-aborale, cioè spingono le feci nel canale anale. Il colon è a forma di salsiccia per contenere la grande quantità di materiale che arriva dal tenue.

Qui vengono secrete attivamente le **IgA** (anticorpi) in gran quantità, poiché l'apparato digerente deve far fronte ad una massiva risposta antigenica data dalle ipotetiche sostanze nocive e batteri presenti negli alimenti.

Il **retto** è la parte terminale del tubo digerente. Comprende una porzione iniziale più o meno dilatata, più il canale anale (porzione ristretta) il cui sbocco terminale costituisce l'ano.

Il retto serve a regolare l'eliminazione delle feci (o evacuazione). La sua evacuazione necessita di un rilassamento dello sfintere anale e una contrazione dei muscoli addominali.

In condizioni di riposo lo sfintere è, al contrario degli altri muscoli, contratto; quando vi è evacuazione viene rilassato con stimolazione forzata.

Per coordinare tutto il processo digestivo è bene ricordare che esiste un sistema di regolazione molto complesso. Questa regolazione è d'origine nervosa (ci viene fame alla sola vista del cibo) e ormonale (possiamo digerire solo se le ghiandole digestive sono attivate dagli ormoni dell'ipotalamo, una ghiandola situata nel cervello).

