

## 6. L'INTESTINO

L'**intestino** è formato da un tubo lungo 8-9 metri ripiegato su se stesso che si trova nella parte inferiore dell'addome. Si divide in due tratti: **intestino tenue** e **intestino crasso**. Nell'intestino tenue avviene l'assorbimento di proteine, grassi e carboidrati, attraverso i villi intestinali. Nell'intestino crasso, invece, si ha l'assorbimento di acqua, vitamine e sali minerali.

Appena il chimo lascia lo stomaco, entra nella prima parte dell'intestino tenue, chiamata **duodeno**. Qui si completa la digestione degli alimenti grazie all'azione combinata di alcuni succhi, che aiutano a scomporre il cibo:

- il **succo enterico** è prodotto da ghiandole che si trovano sulla parete dell'intestino tenue; oltre a contribuire al processo digestivo, grazie a particolari enzimi, aiuta a neutralizzare l'acidità del chimo grazie al suo pH basico;
- il **succo pancreatico** è prodotto dal pancreas, aiuta il succo enterico nella digestione di carboidrati, proteine e lipidi;
- la **bile**, prodotta dal fegato, aiuta la digestione dei lipidi.

Dopo aver attraversato il duodeno, il chimo prosegue poi il suo viaggio nel **digiuno** e nell'**ileo**, il tratto più lungo.

### ■ Il fegato e il pancreas

Il **fegato** è la ghiandola più grande del nostro organismo e si trova nella parte destra dell'addome. Produce un liquido verde-giallastro chiamato **bile**, composto da diverse sostanze tra cui i **sali biliari**, che permettono di emulsionare i grassi, ovvero di ridurli in piccole goccioline attraverso un meccanismo simile a quello del detersivo. La bile viene accumulata in una piccola vescicola, la **cistifellea**, e durante la digestione raggiunge il duodeno attraverso il **dotto biliare**, mescolandosi al chimo.

Il fegato interviene in altri processi:

- insieme al pancreas **regola la glicemia**, ovvero la concentrazione di zuccheri nel sangue;
- **agisce da filtro** per le sostanze tossiche, come alcool e farmaci, favorendo la loro eliminazione;
- **degrada i globuli rossi** che non funzionano più;
- **produce proteine**, tra cui il fibrinogeno, che è coinvolto nella coagulazione del sangue;
- **immagazzina vitamine**.

Il **pancreas** produce il succo pancreatico che, come abbiamo visto, aiuta la digestione di proteine, lipidi, carboidrati. È una ghiandola con una forma allungata posizionata nella parte sinistra dell'addome. Aiuta il fegato a regolare la **glicemia**, l'indicatore che misura i livelli di glucosio nel sangue.

Quando la glicemia è alta, ovvero il glucosio è in eccesso, il fegato lo trasforma in glicogeno, che funge da riserva. Quando la glicemia è bassa, il fegato trasforma il glicogeno in glucosio, di facile utilizzo per il metabolismo energetico. Il processo viene regolato da due ormoni prodotti dal pancreas: l'**insulina** e il **glucagone**.

Sulla superficie del duodeno si conclude la digestione chimica degli alimenti e inizia il processo di assorbimento delle sostanze nutrienti che si trovano nel chilo che proseguirà negli altri tratti dell'intestino tenue: il **digiuno** e l'**ileo**.

## ■ I villi intestinali

L'assorbimento dei nutrienti avviene grazie a creste e pieghe presenti sulla parete intestinale, coperte da protuberanze simili a dita chiamate **villi intestinali**.

I villi aumentano la superficie dell'intestino tenue aumentando l'assorbimento delle sostanze. Ogni villo è costituito da diverse cellule specializzate ed è attraversato da capillari sanguigni e vasi linfatici, il che lo rende un luogo cruciale per il trasporto dei nutrienti verso il flusso sanguigno. Le cellule dei villi, inoltre, sono a loro volta coperte da piccole protuberanze, i **microvilli**, che aumentano ulteriormente la superficie totale disponibile per l'assorbimento dei nutrienti. Questa struttura complessa offre una vasta area attraverso la quale i nutrienti possono essere assorbiti in modo efficiente nel sangue.

La **peristalsi**, inoltre, continua a muovere e mescolare il chimo permettendo ai nutrienti di essere assorbiti dai vasi sanguigni e dai vasi linfatici:

- gli amminoacidi, il glicerolo, i monosaccaridi e le vitamine vengono convogliati **dai capillari** nel villo fino **alla vena porta**, situata nel fegato, prima di essere immessi in circolo;
- gli acidi grassi attraversano i **vasi linfatici** e da qui raggiungono il circolo linfatico.

Da qui il sangue trasporta i nutrienti a tutte le cellule del nostro corpo. Il chimo durante questo processo prende il nome di **chilo** e procede verso l'intestino crasso.

## ■ L'intestino crasso

Quando il chilo entra nell'**intestino crasso** è ancora una miscela acquosa. Il lavoro principale dell'intestino crasso è quello di assorbire l'acqua dalla massa non digerita e distribuirla tra gli organi. Questo processo trattiene grandi quantità di acqua all'interno del corpo e aiuta a mantenere l'omeostasi.

L'intestino crasso è lungo circa 1,5 m e si divide in tre parti:

- il **cieco**, con un prolungamento, l'appendice;
- il **colon**, suddiviso in tre ulteriori porzioni, ascendente, trasverso, discendente;
- il **retto**, l'ultimo tratto dell'intestino, collegato con l'**ano** per l'espulsione dei residui digestivi.

All'interno dell'intestino crasso si trova il **microbiota**, un insieme di batteri, funghi e virus chiamato anche **flora batterica intestinale**, che vive in simbiosi con il nostro organismo con la funzione di:

- aiutare ulteriormente la degradazione dei residui alimentari;
- aumentare le difese immunitarie;
- produrre vitamine del gruppo B e la vitamina K.

Il chilo rimane solitamente nell'intestino crasso 48-72 ore. Dopo che l'acqua in eccesso viene assorbita, il restante materiale non digerito diventa più solido. I muscoli del retto, che è l'ultima sezione dell'intestino crasso, e l'ano controllano il rilascio di rifiuti semisolidi dal corpo sotto forma di **feci**.