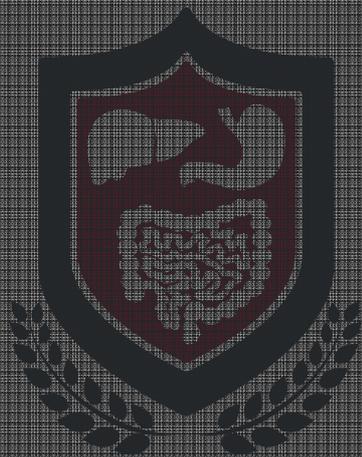


Il cammino di un panino: breve vademecum per conoscere la digestione

Gastroenterologia
Seconda Università degli Studi di Napoli

Alessandro Federico, Dolores Sgambato, Vittorio Ormando





EXPO 2015

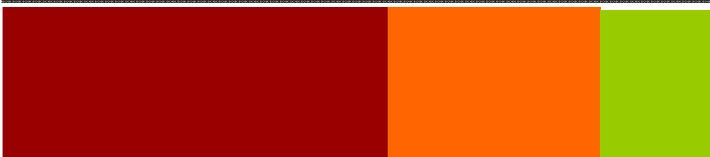
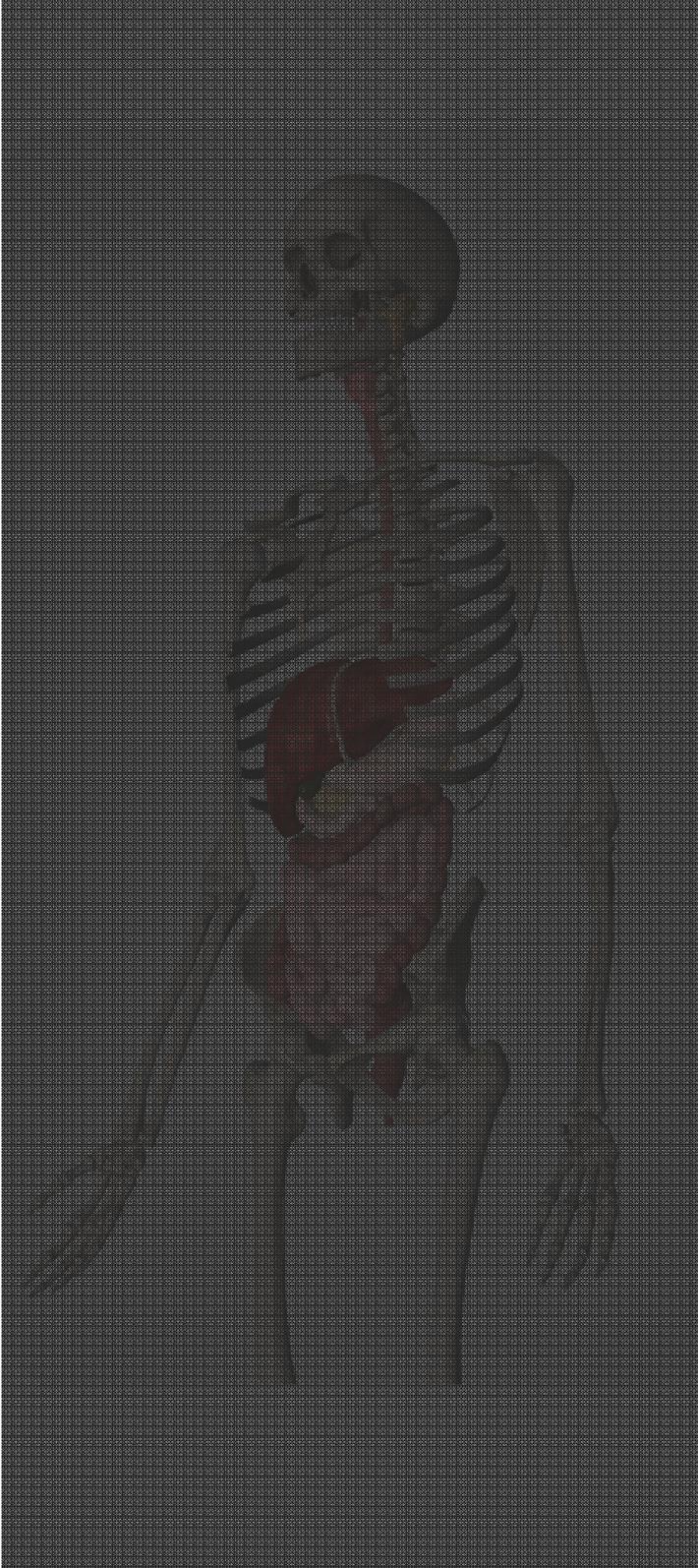
Dipartimento di Medicina Interna e Specialistica
Seconda Università di Napoli

Direttore:

Prof.ssa Carmela Loguercio

LE FUNZIONI DELL'APPARATO DIGERENTE:

- ✓ **Progressione del cibo**
- ✓ **Secrezione di succhi digestivi e digestione del cibo ingerito**
- ✓ **Assorbimento dei nutrienti**





Le tappe del cibo attraverso l'apparato digerente

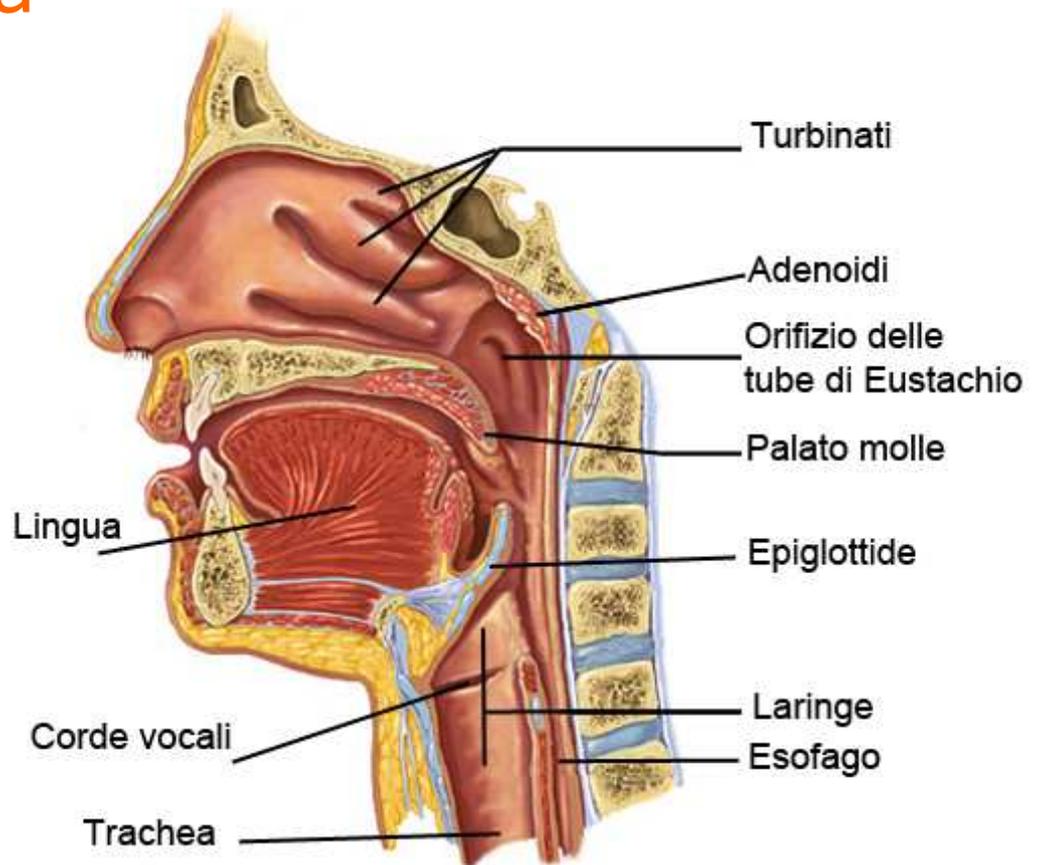
Bocca



Masticazione: processo attraverso il quale il cibo viene tritato, riscaldato ed emulsionato con la saliva in modo da renderlo più idoneo al passaggio attraverso le vie digestive, oltre che meglio deglutibile (bolo alimentare). La saliva contiene anche alcuni enzimi deputati alla digestione iniziale dei carboidrati.

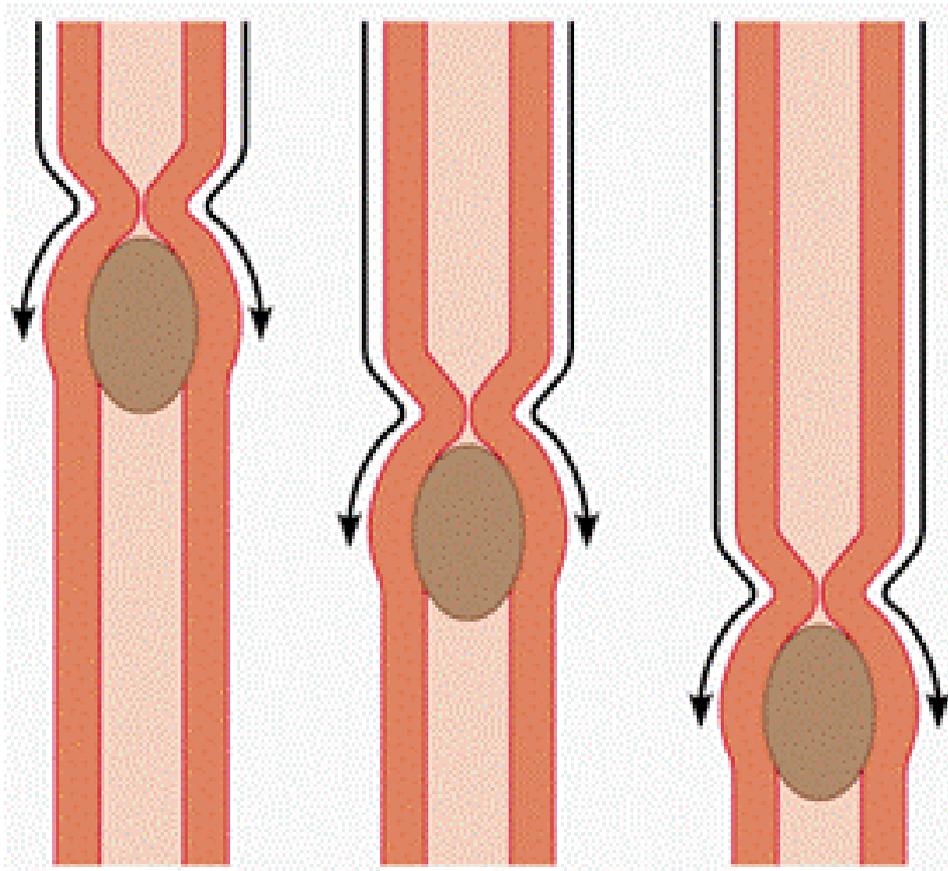
Le tappe del cibo attraverso l'apparato digerente

Bocca



Deglutizione: complesso atto motorio attraverso il quale il bolo alimentare passa dalla bocca all'esofago. Il movimento verso dietro della lingua consente la chiusura delle vie respiratorie da parte dell'epiglottide, evitando quindi che il cibo prenda una via sbagliata.

Esofago



Canale di circa 26 cm deputato al passaggio del cibo dalla bocca allo stomaco attraverso una serie di contrazioni e rilasciamenti muscolari chiamati peristalsi esofagea.



Stomaco

A tale livello il cibo staziona in ambiente acido. Grazie ai movimenti gastrici esso viene ulteriormente diviso in particelle molto piccole, che, passando poi nell'intestino, sono aggredite dagli enzimi digestivi.

L'acidità gastrica consente l'attività di un enzima prodotto dallo stomaco, la Pepsina, deputata alla digestione iniziale delle proteine.

Le pareti dello stomaco sono protette dall'acidità presente nel lume grazie ad uno strato di muco ricco in bicarbonato che riveste la superficie interna dell'organo.

Questo muco è elaborato da una serie di ghiandole localizzate nella parete del viscere.

Stomaco

1. Il cibo arriva dall'esofago attraverso movimenti peristaltici

2. Viene scomposto in frammenti più piccoli, esposto all'azione dell'acido, e le proteine subiscono una iniziale digestione



3. Passa quindi nell'intestino tenue dove la digestione continua



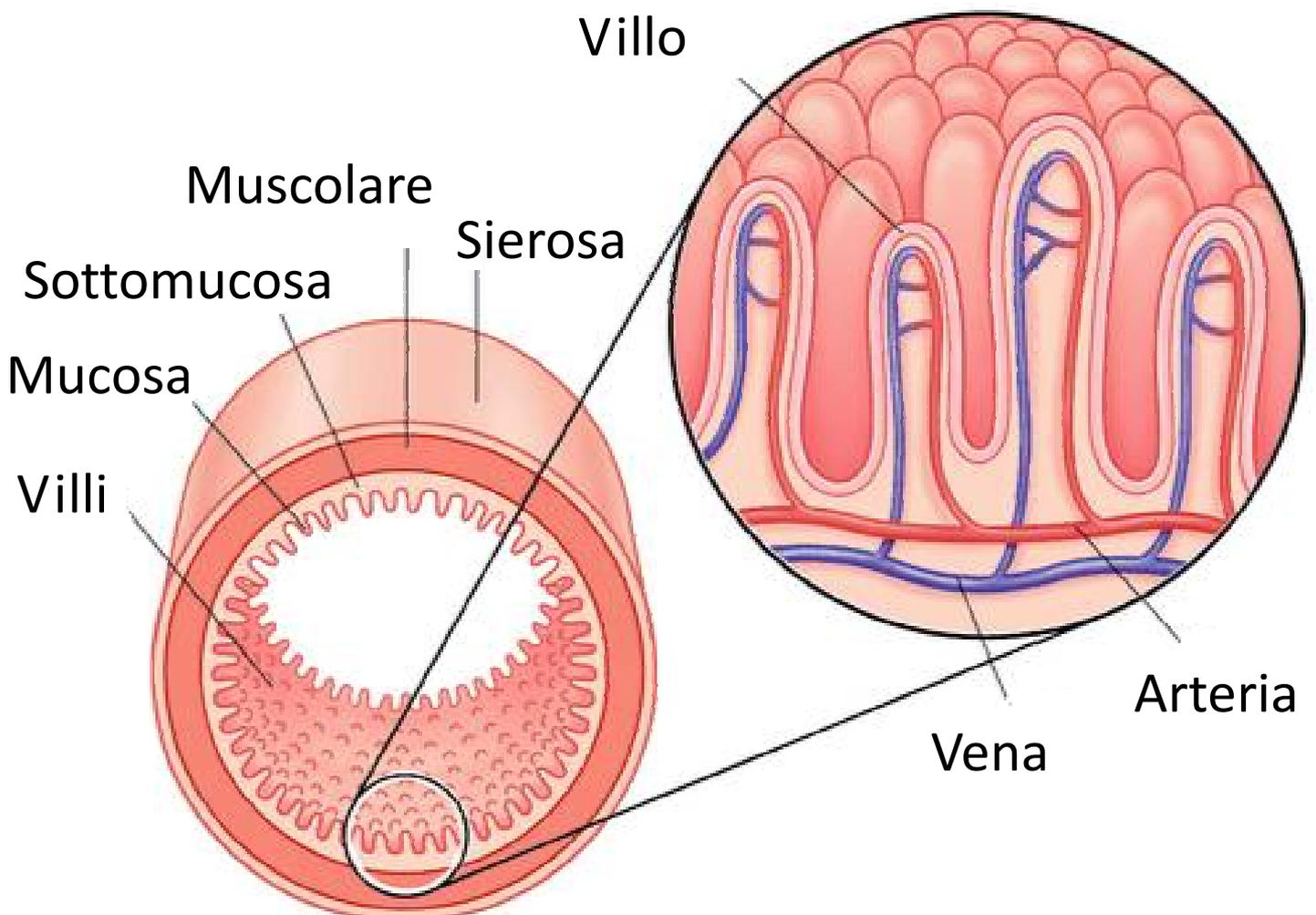
Intestino tenue

Lungo circa 7 metri. La progressione del cibo (chimo alimentare) lungo l'organo avviene ad opera dei movimenti peristaltici. È distinto in tre porzioni: duodeno, digiuno e ileo. È l'organo in cui avviene la maggior parte dei processi digestivi ad opera di enzimi pancreatici ed enzimi posti sulla superficie dei villi intestinali.

Gli alimenti vengono scomposti in unità più piccole in modo da renderli idonei per l'assorbimento ad opera dei villi.

Le tappe del cibo attraverso l'apparato digerente

Intestino tenue



Villi intestinali:

grazie ad essi la superficie assorbente
dell'intestino ha un'estensione di circa 300 m²



Pancreas e bile

Gli alimenti che giungono nell'intestino tenue stimolano la produzione di alcuni ormoni che fungono da segnale per lo svuotamento del contenuto della colecisti (bile) e la immissione in duodeno degli enzimi pancreatici, deputati alla digestione di zuccheri, proteine e lipidi.

Gli enzimi pancreatici vengono prodotti in forma inizialmente inattiva, per evitare che producano danno al pancreas stesso. Essi si attivano solo una volta localizzati nell'intestino dove possono digerire le sostanze nutritive.

La bile non è dotata di potere digestivo ma contiene sostanze che consentono di rendere solubili e digeribili i grassi. Essa agisce dunque come sostanza detergente.

Pancreas e bile



Quando sono fisicamente piccole e chimicamente scomposte in parti semplici, le molecole del cibo possono attraversare le sottili pareti dei villi.



Intestino crasso

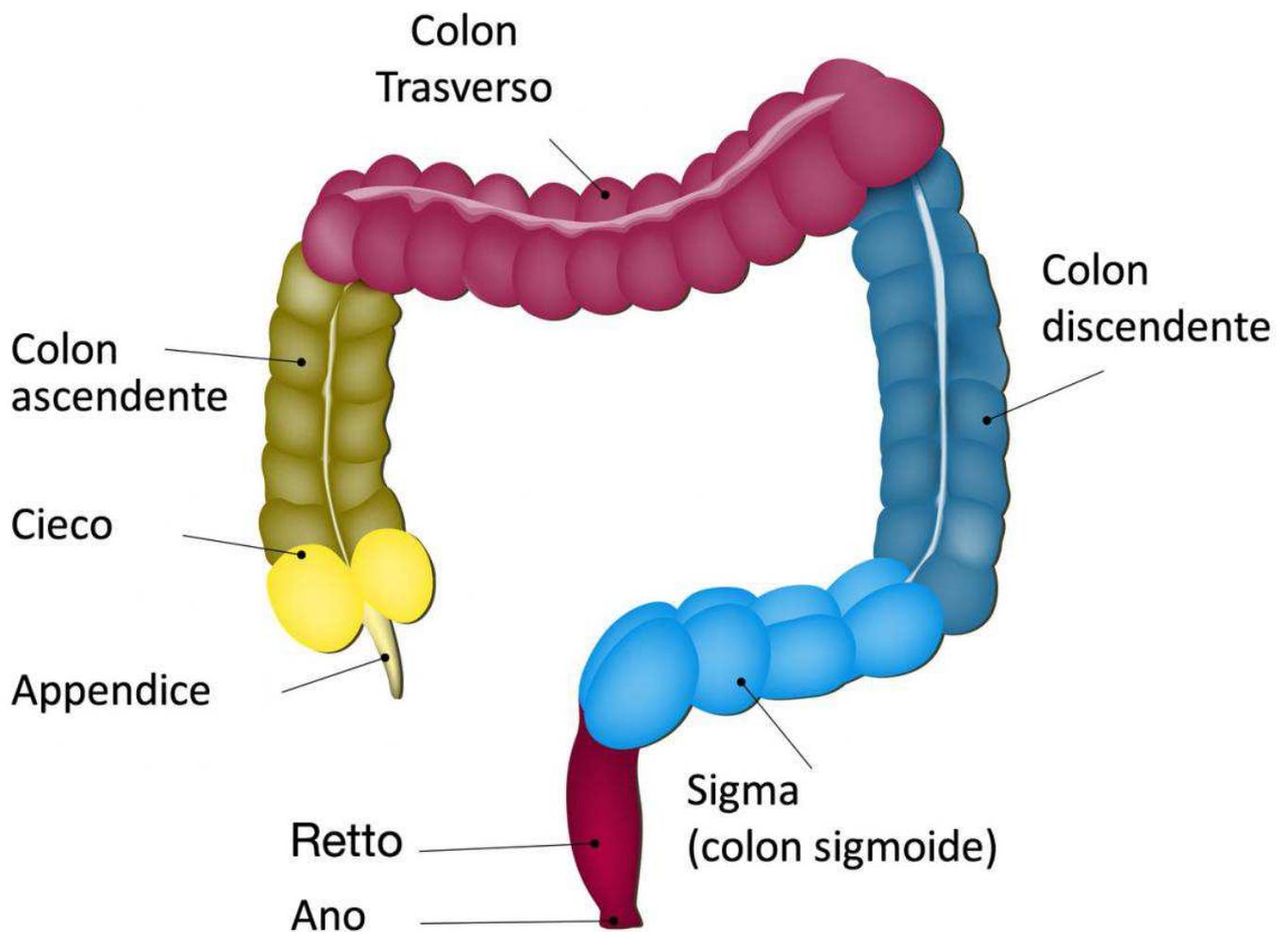
Lungo circa 1,5 metri accoglie le sostanze di scarto del processo digestivo, quelle che vanno eliminate perché non assorbibili o digeribili. È tuttavia la sede principale del riassorbimento dell'acqua presente nel lume intestinale.

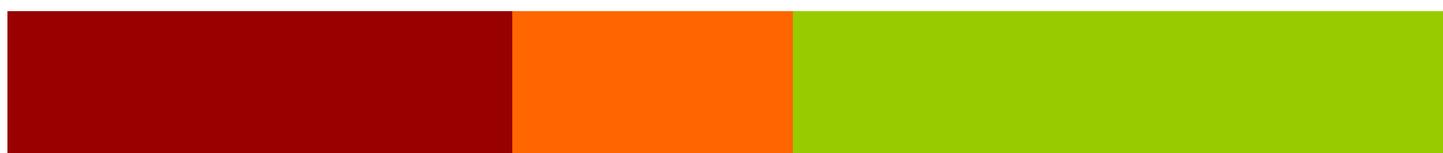
In esso vivono numerose specie di batteri costituenti la flora microbica intestinale. Essa contribuisce alla digestione di nutrienti altrimenti non digeribili dagli enzimi elaborati dall'organismo umano, oltre che alla formazione di costituenti nutritivi importanti per alcune funzioni dell'organismo: Vitamine K e B, assorbite poi attraverso la parete del viscere.

Le tappe del cibo attraverso l'apparato digerente

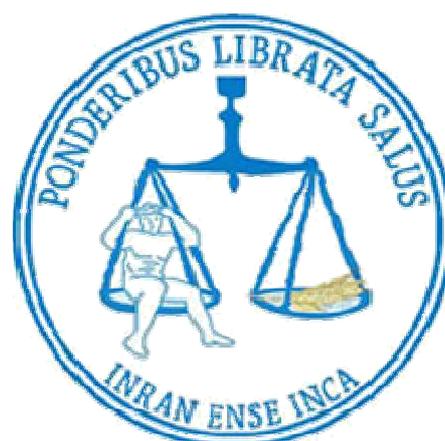
Intestino crasso

ANATOMIA DELL'INTESTINO CRASSO





**Istituto Nazionale di Ricerca per
gli Alimenti e la Nutrizione**



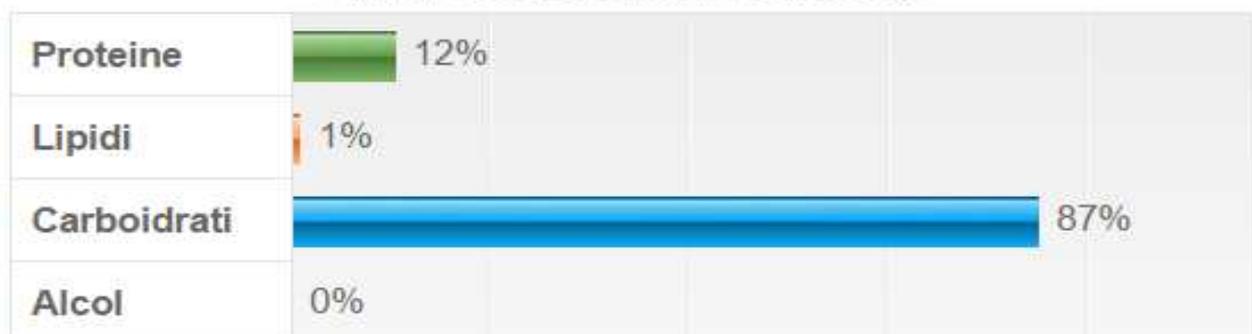


Pane tipo 00

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 66,9 gr
- Proteine 8,6 gr
- Lipidi 0,4 gr

Ripartizione percentuale dell'energia



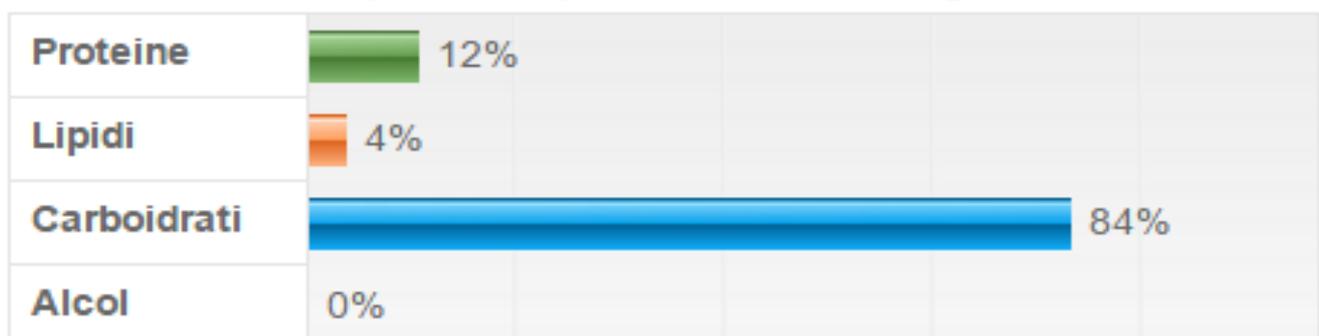


Pasta di semola

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 79,0 gr
- Proteine 11,0 gr
- Lipidi 1,4 gr
- Kcal 353

Ripartizione percentuale dell'energia



La composizione degli alimenti



COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 52,9 gr
- Proteine 5,6 gr
- Lipidi 5,6 gr
- Kcal 271

Ripartizione percentuale dell'energia



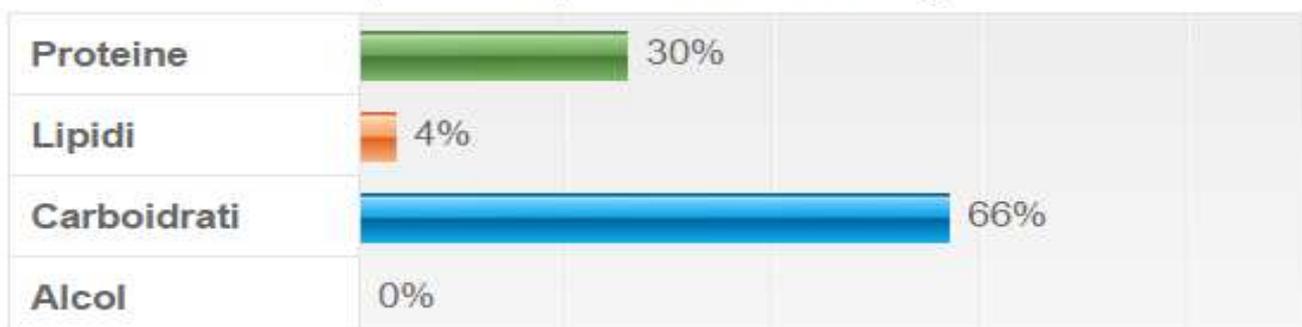


Lenticchie

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 16,3 gr
- Proteine 6,9 gr
- Lipidi 0,4 gr
- Kcal 92

Ripartizione percentuale dell'energia





Fagioli

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 17 gr
- Proteine 7,9 gr
- Lipidi 0,7 gr
- Kcal 102

Ripartizione percentuale dell'energia



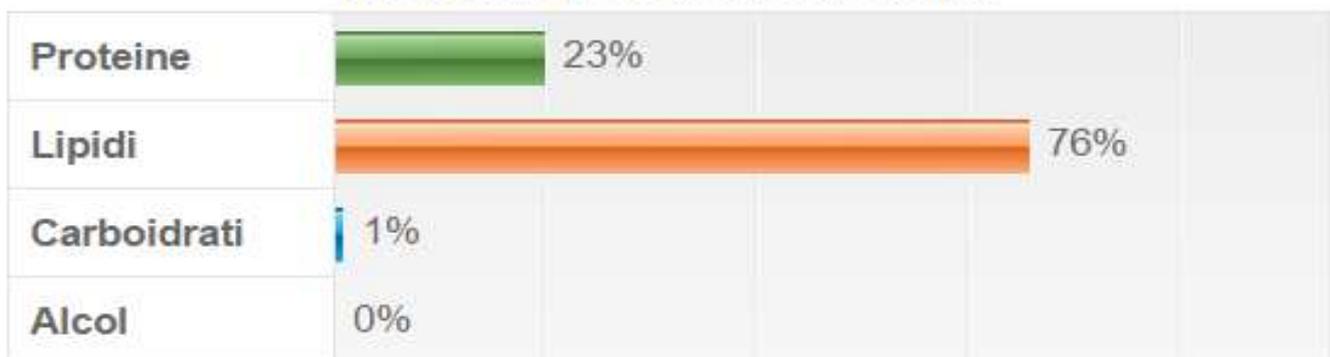


Mozzarella di bufala

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 0,4 gr
- Proteine 16,7 gr
- Lipidi 24,5 gr
- Kcal 288

Ripartizione percentuale dell'energia



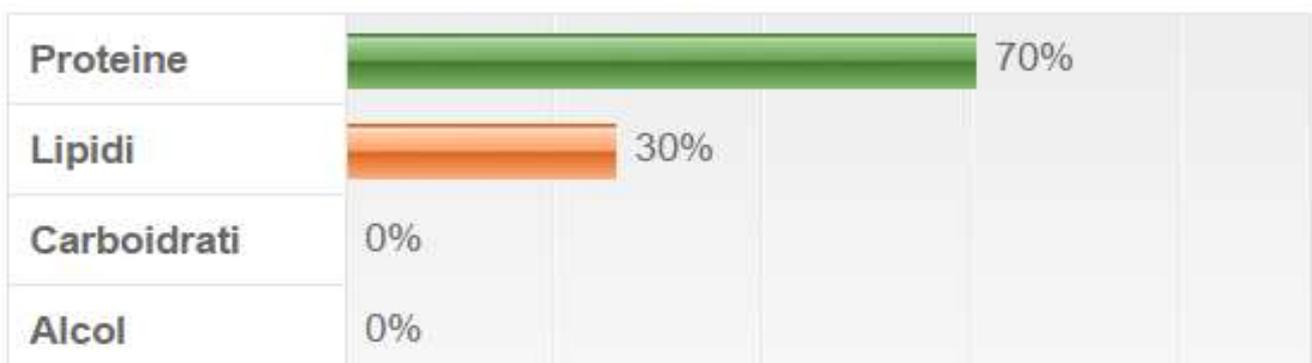


Carni bianche

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 0,0 gr
- Proteine 27,9 gr
- Lipidi 5,4 gr
- Kcal 160

Ripartizione percentuale dell'energia



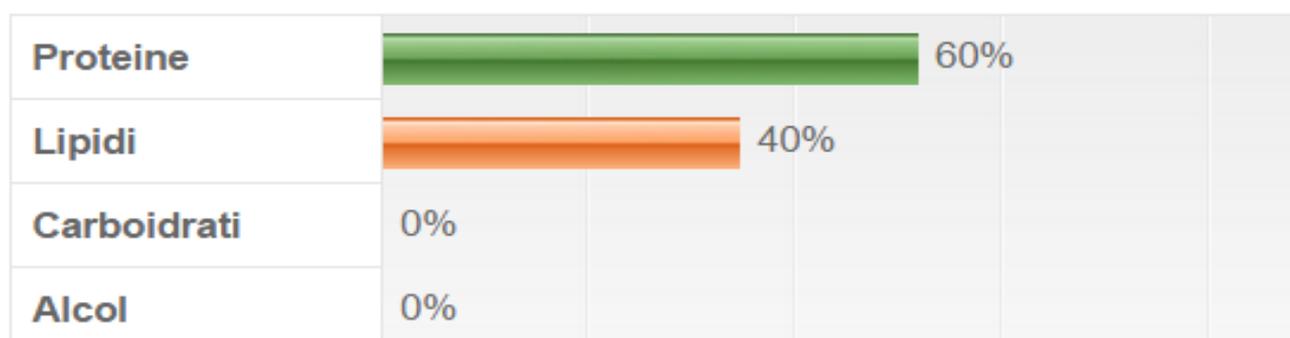


Carni rosse

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 0,0 gr
- Proteine 38,6 gr
- Lipidi 11,5 gr
- Kcal 258

Ripartizione percentuale dell'energia





COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 0,1 gr
- Proteine 21,5 gr
- Lipidi 8,1 gr
- Kcal 159

Partizione percentuale dell'energia

Proteine		54%		
Lipidi		46%		
Carboidrati		0%		
Alcol		0%		

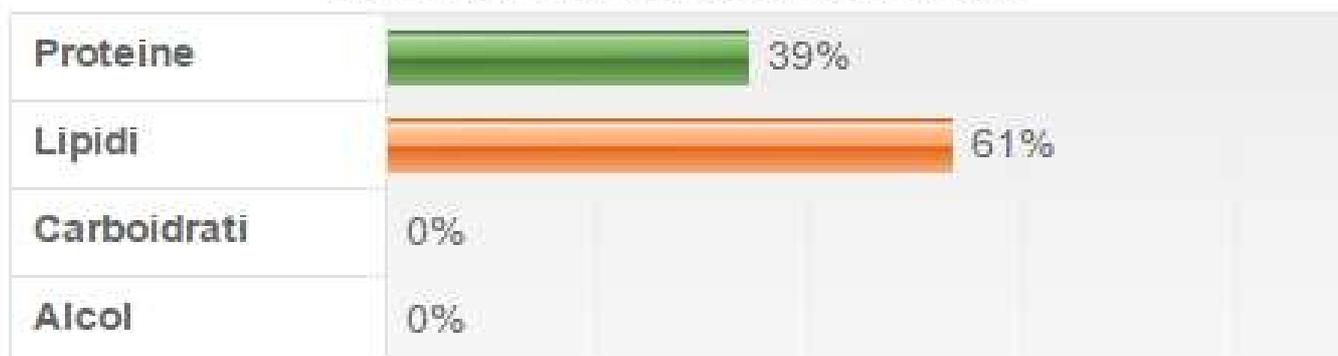


Uova

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 0,1 gr
- Proteine 12,2 gr
- Lipidi 8,7 gr
- Kcal 128

Ripartizione percentuale dell'energia



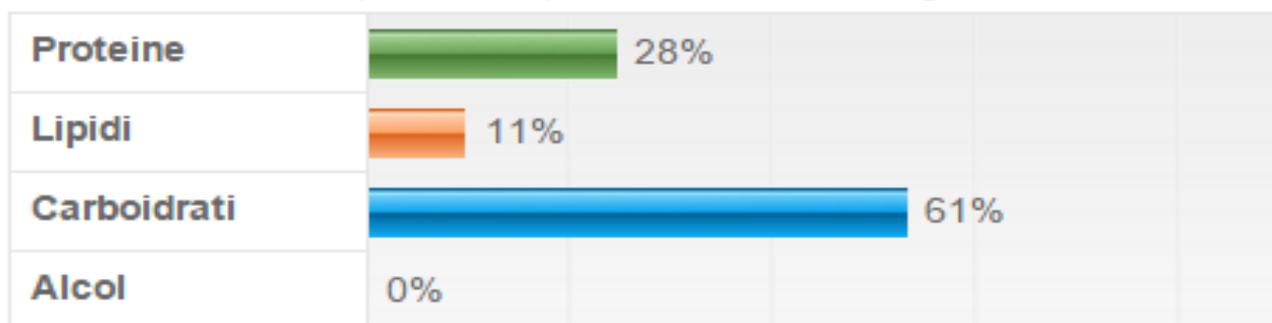


Pomodori

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 2,8 gr
- Proteine 1,2 gr
- Lipidi 0,2 gr
- Kcal 17

ripartizione percentuale dell'energia



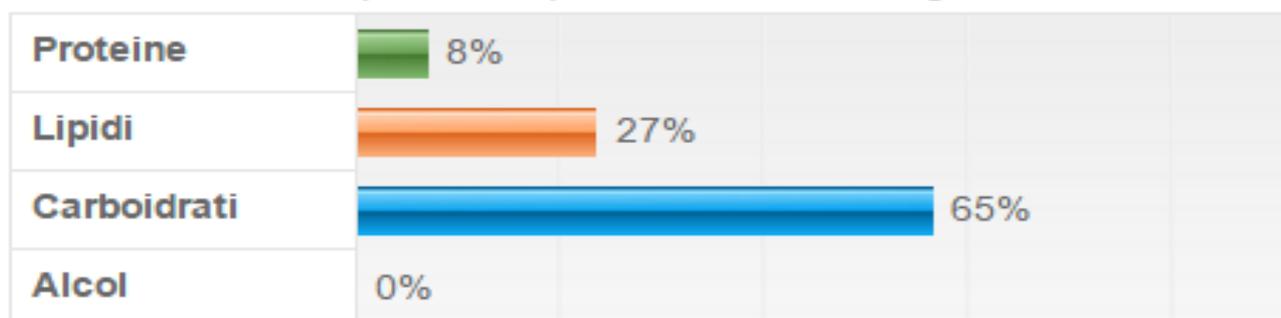


Patate

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 25,7 gr
- Proteine 4,5 gr
- Lipidi 2,9 gr
- Kcal 148

Ripartizione percentuale dell'energia



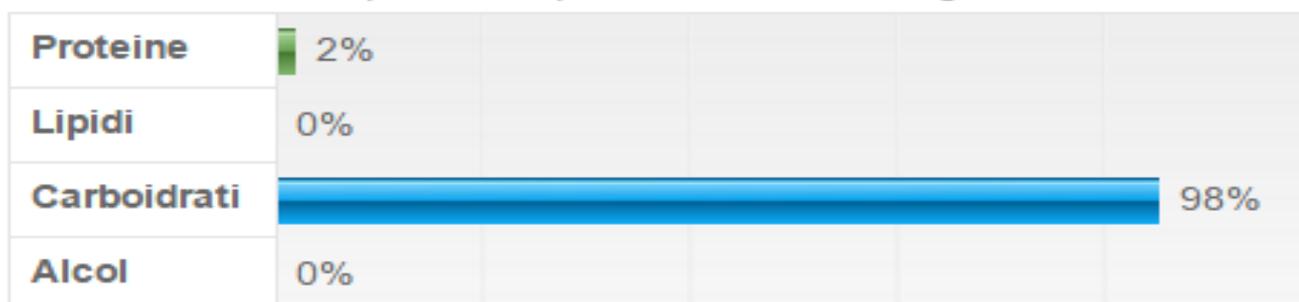


Mele

COMPOSIZIONE CHIMICA E VALORE ENERGETICO PER 100g DI PARTE EDIBILE:

- Carboidrati 10,4 gr
- Proteine 0,2 gr
- Lipidi 0,0 gr
- Kcal 38

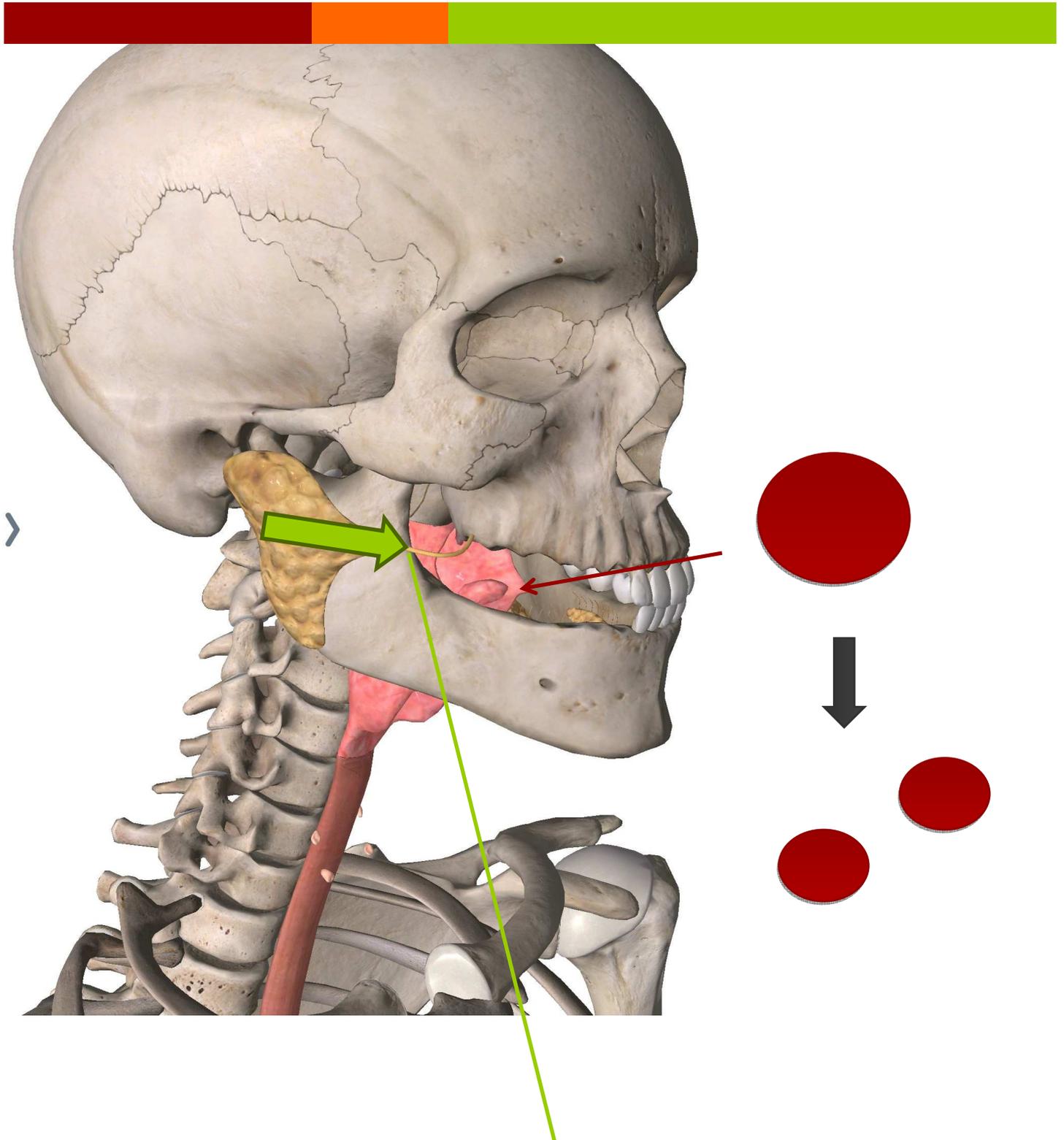
Ripartizione percentuale dell'energia





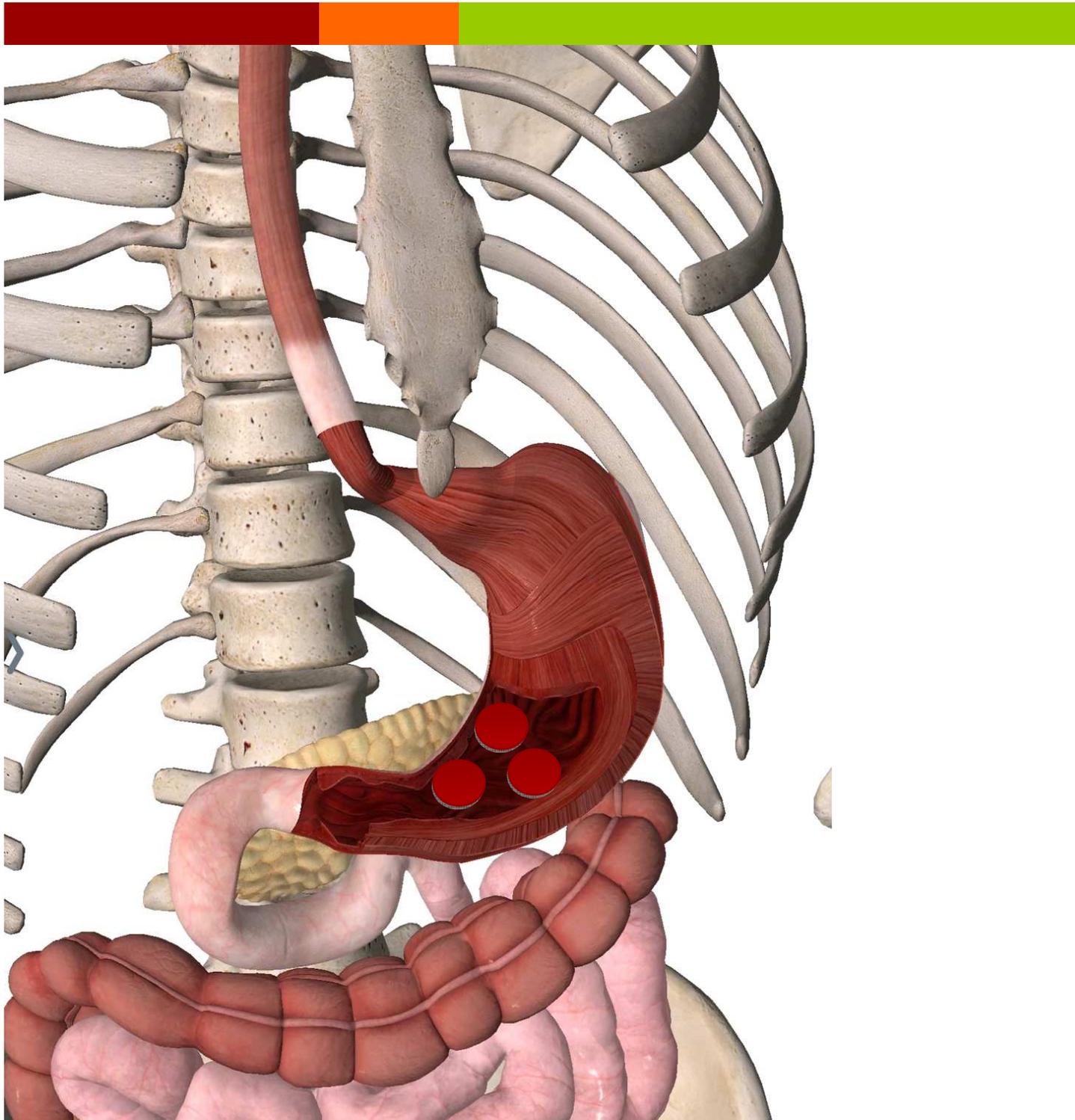
La digestione di zuccheri, proteine, grassi ed etanolo

La digestione di zuccheri



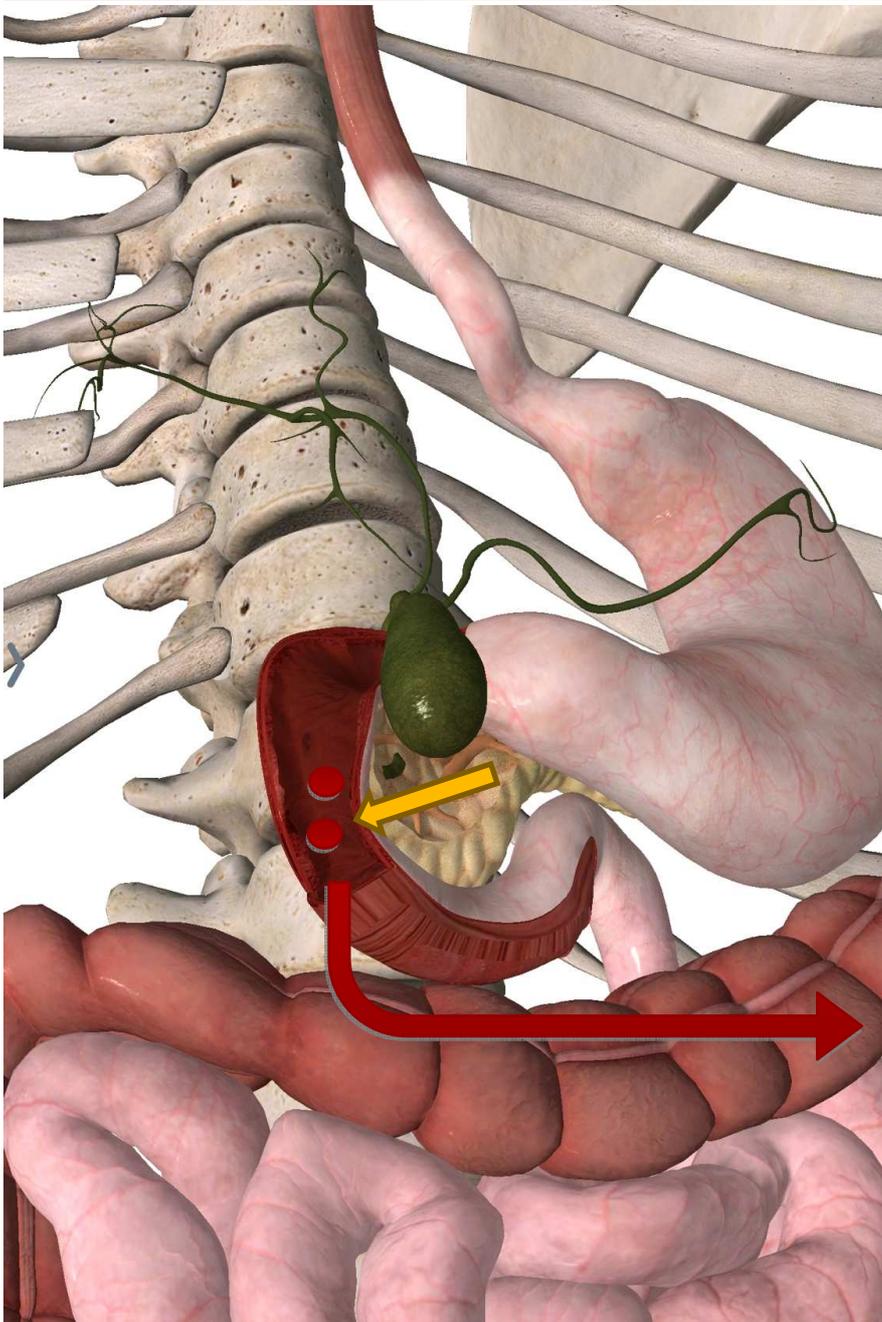
Saliva: Umetta il cibo e grazie alla presenza di un enzima, amilasi salivare, opera la prima digestione degli zuccheri

La digestione di zuccheri

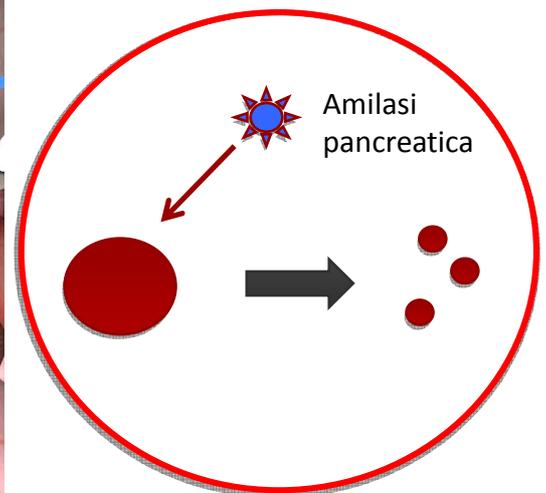


Non subiscono modifiche digestive di rilievo
nello stomaco

La digestione di zuccheri

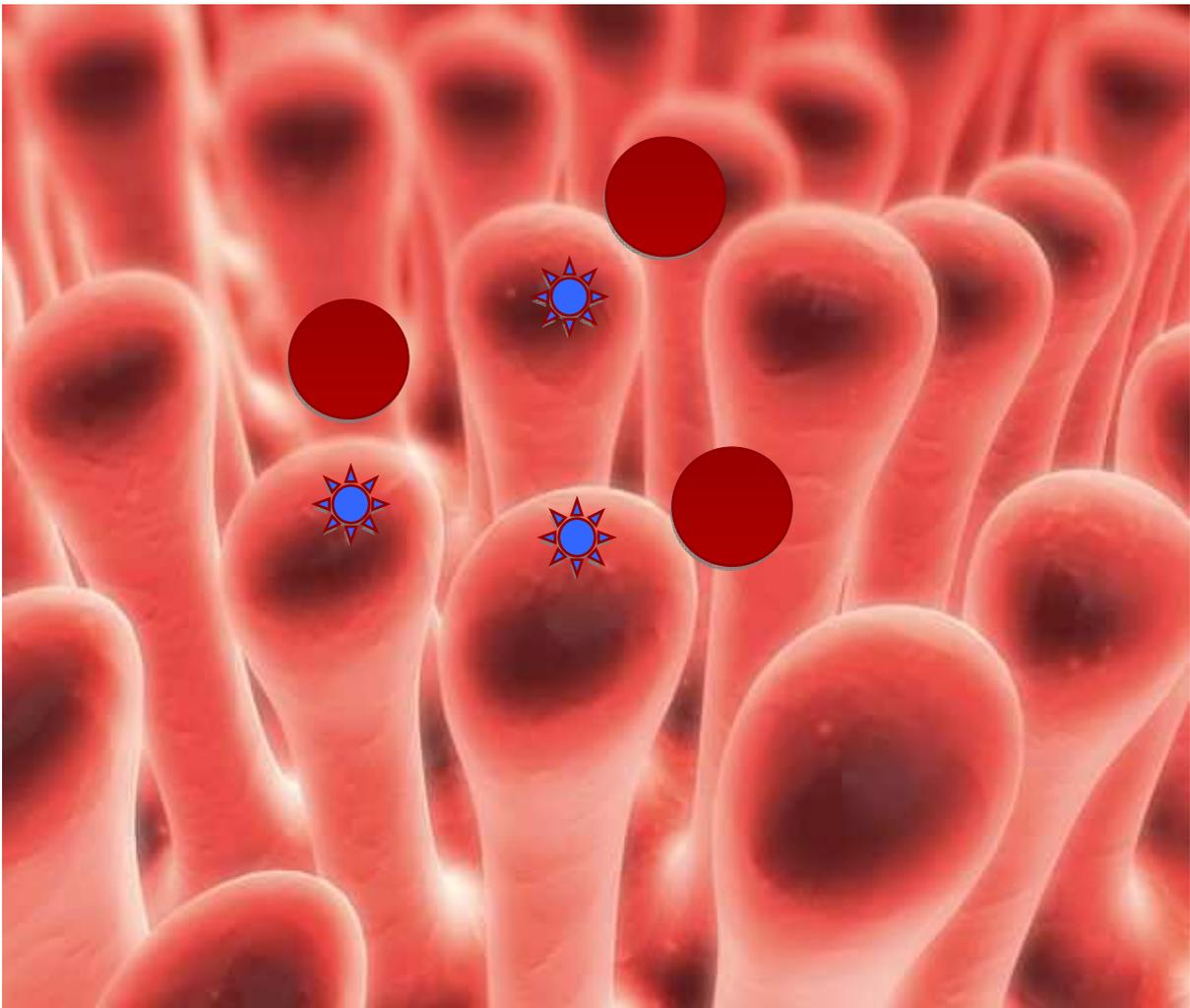


In dettaglio



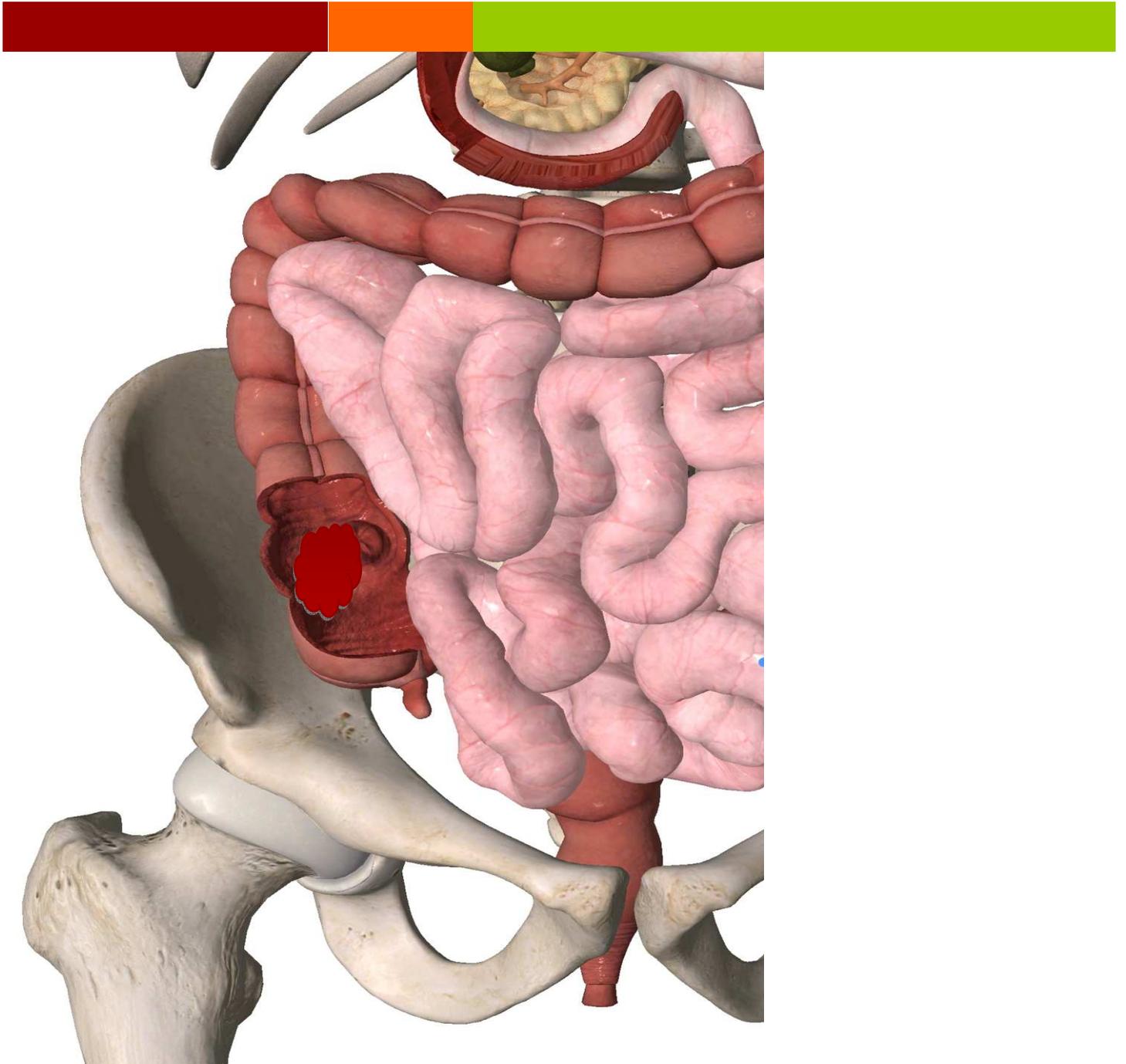
Il pancreas viene stimolato dall'arrivo degli zuccheri nell'intestino tenue e produce enzimi digestivi, amilasi pancreatica, che una volta attivati nel lume intestinale scindono ulteriormente tali molecole

La digestione di zuccheri



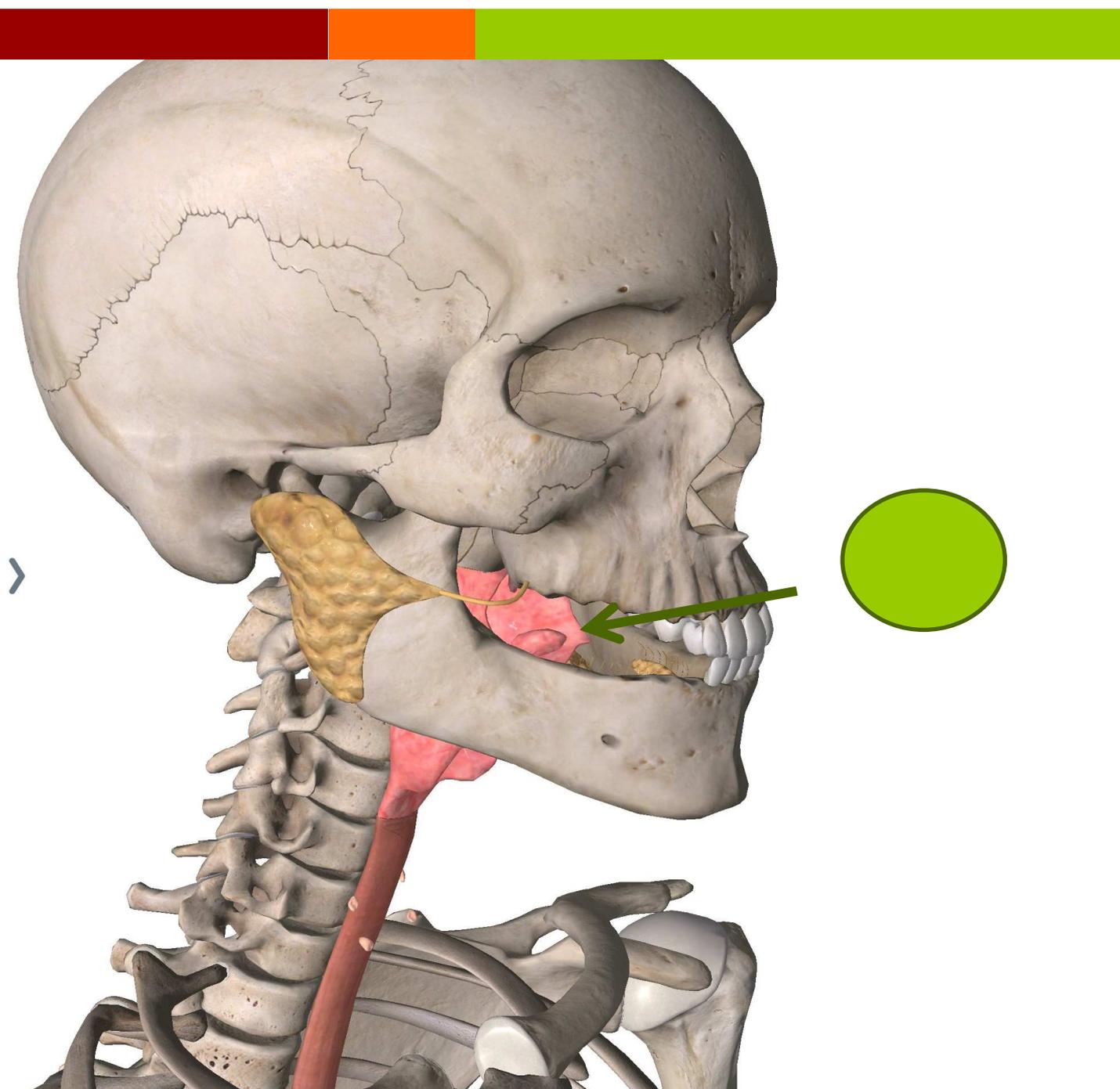
Vengono così ulteriormente scissi in particelle più piccole e quindi idonee ad essere assorbite ad opera di enzimi presenti sulla superficie dell'intestino

La digestione di zuccheri



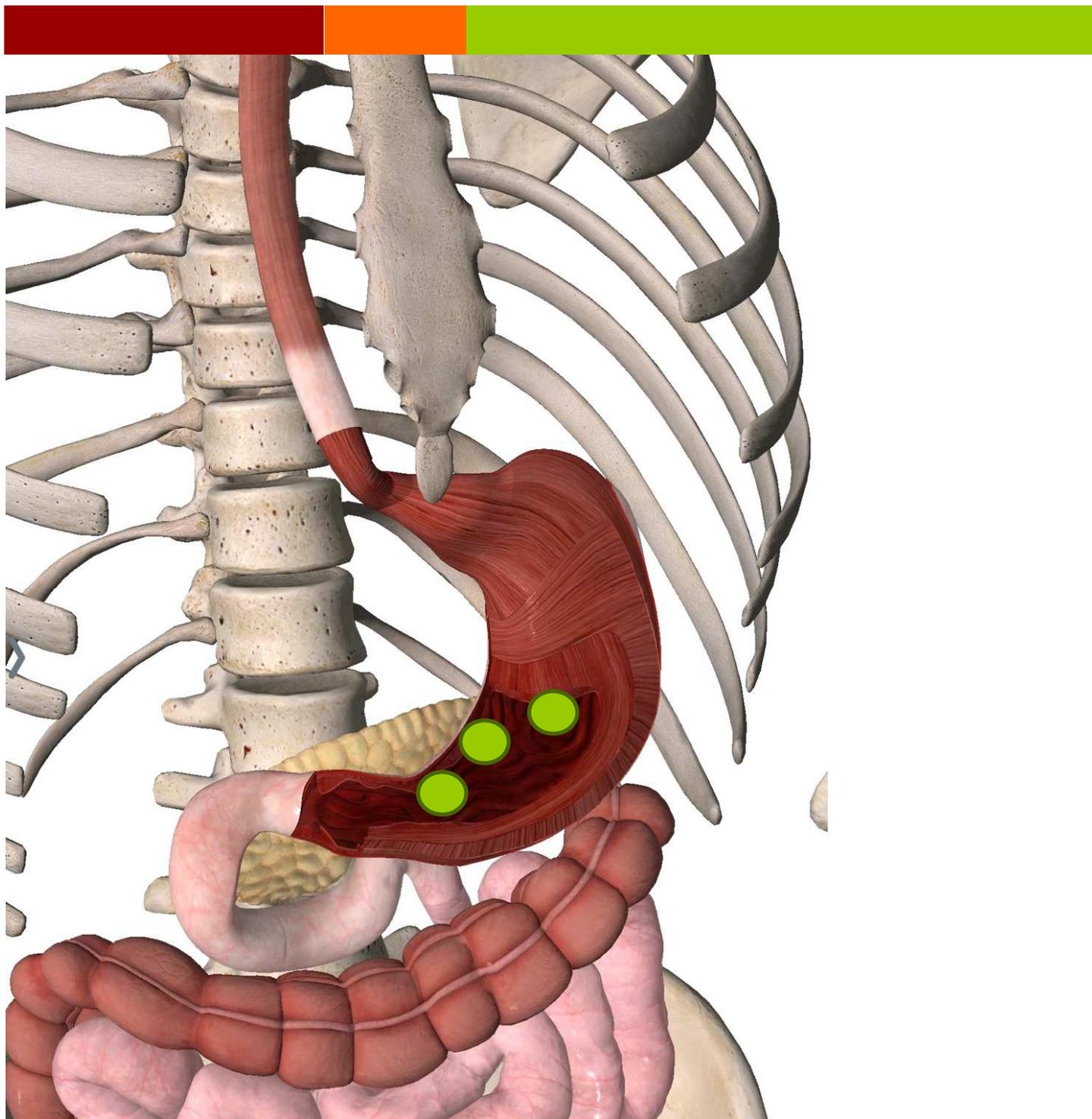
Nel colon gli zuccheri che non possono essere scissi dagli enzimi digestivi contribuiscono alla formazione della massa fecale (fibre alimentari), estremamente importanti per la regolarità dell'alvo.

La digestione dei grassi



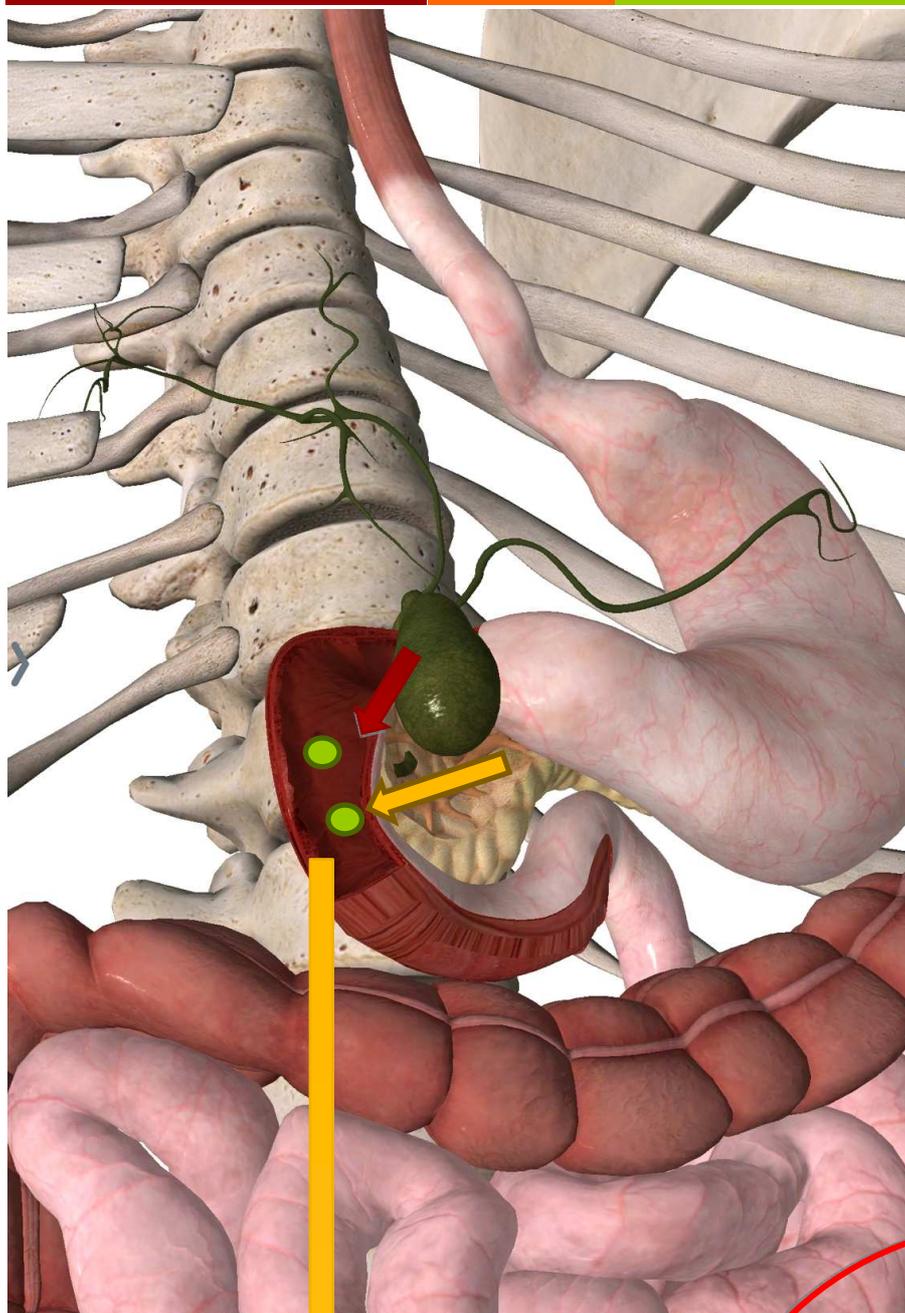
Non subiscono modifiche digestive di rilievo nella bocca

La digestione dei grassi



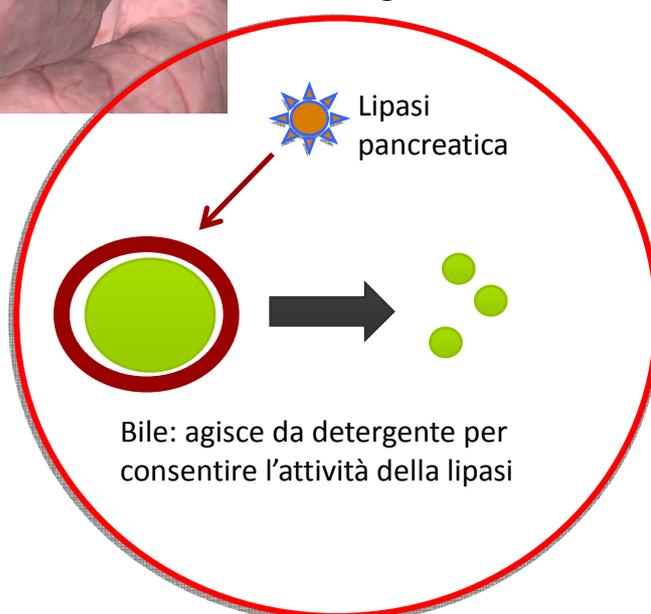
Non subiscono modifiche digestive di rilievo nello stomaco

La digestione dei grassi

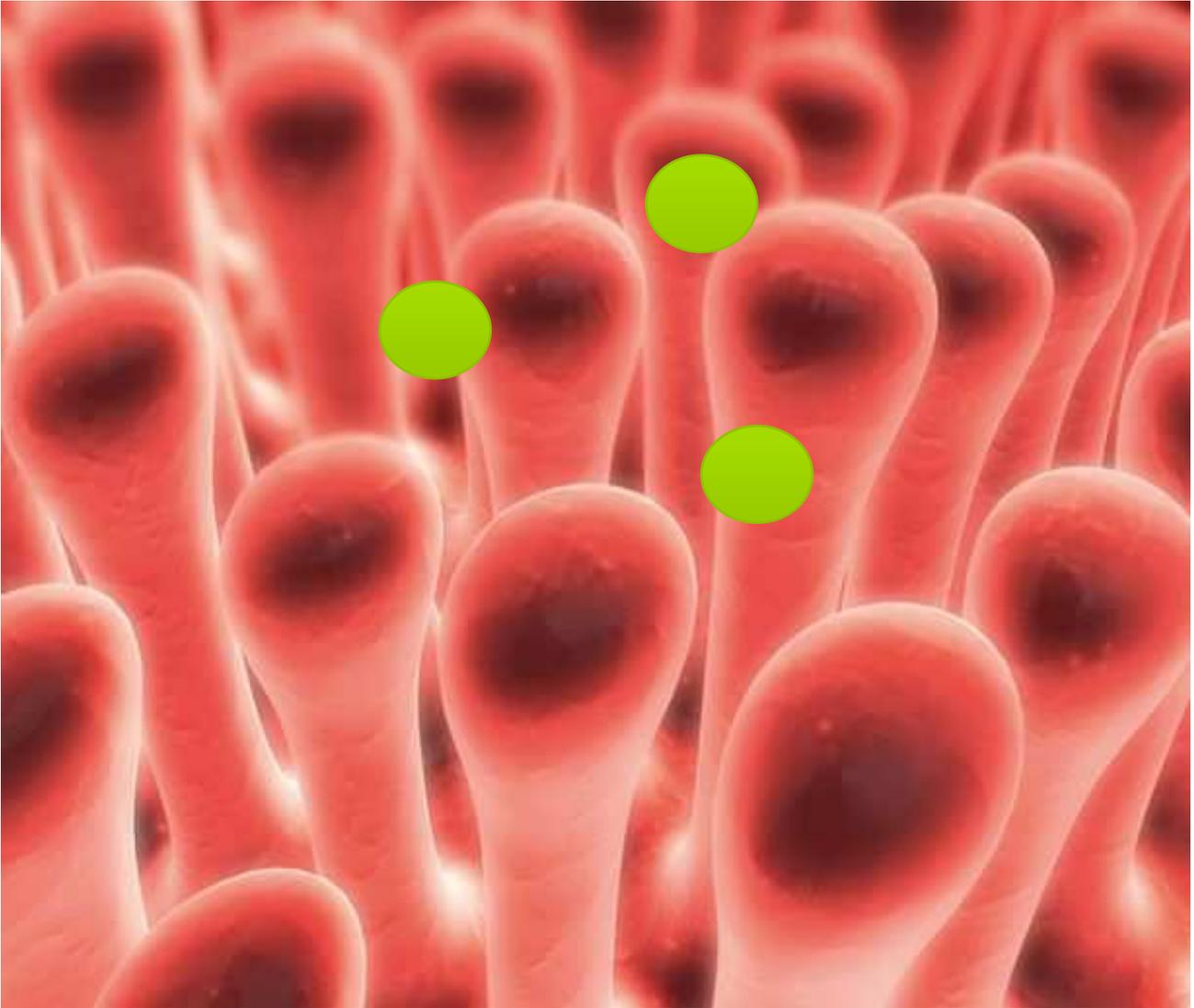


Colecisti e pancreas si attivano per l'arrivo dei lipidi nell'intestino e secernono bile ed enzimi digestivi: lipasi

In dettaglio

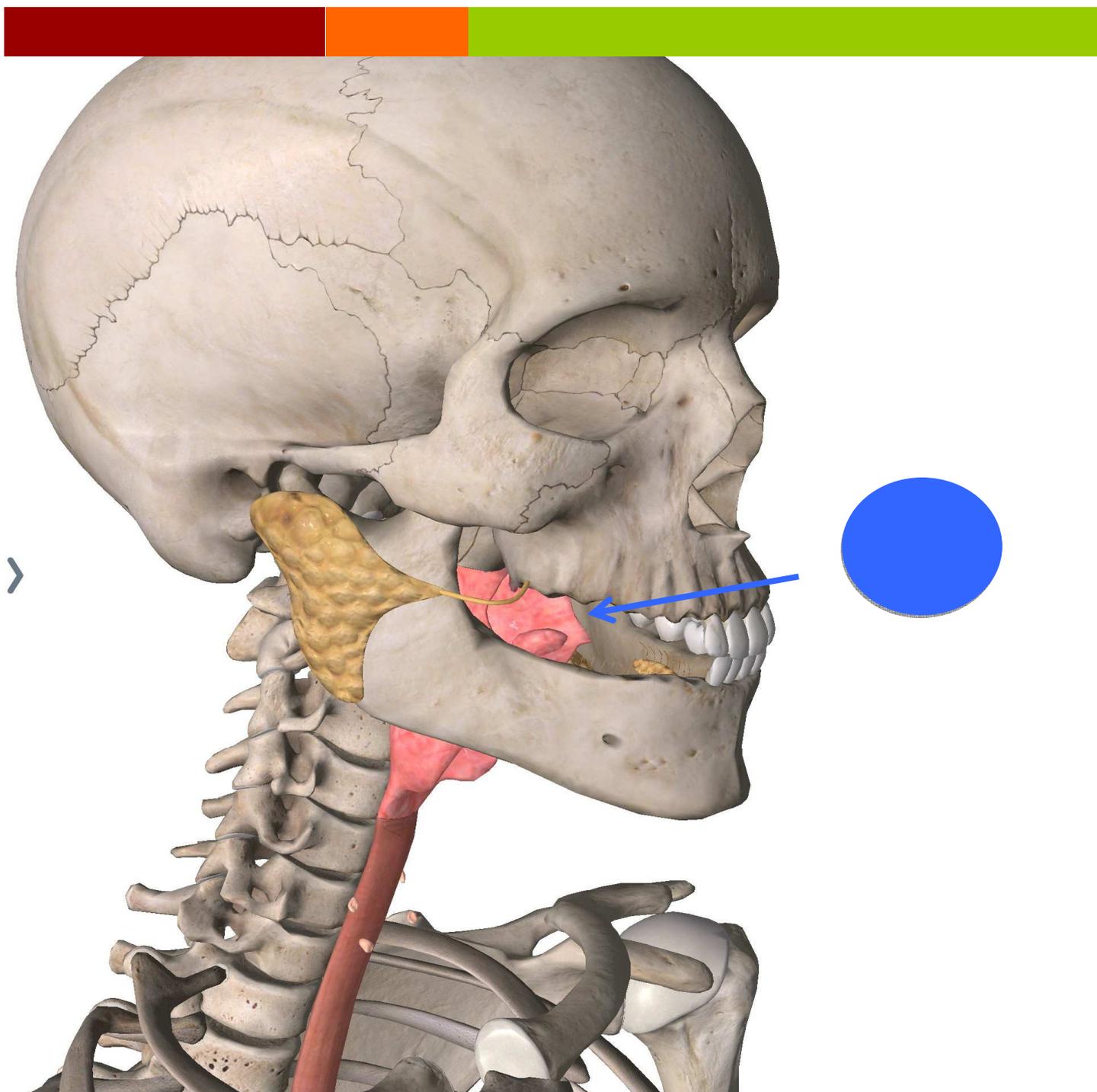


La digestione dei grassi



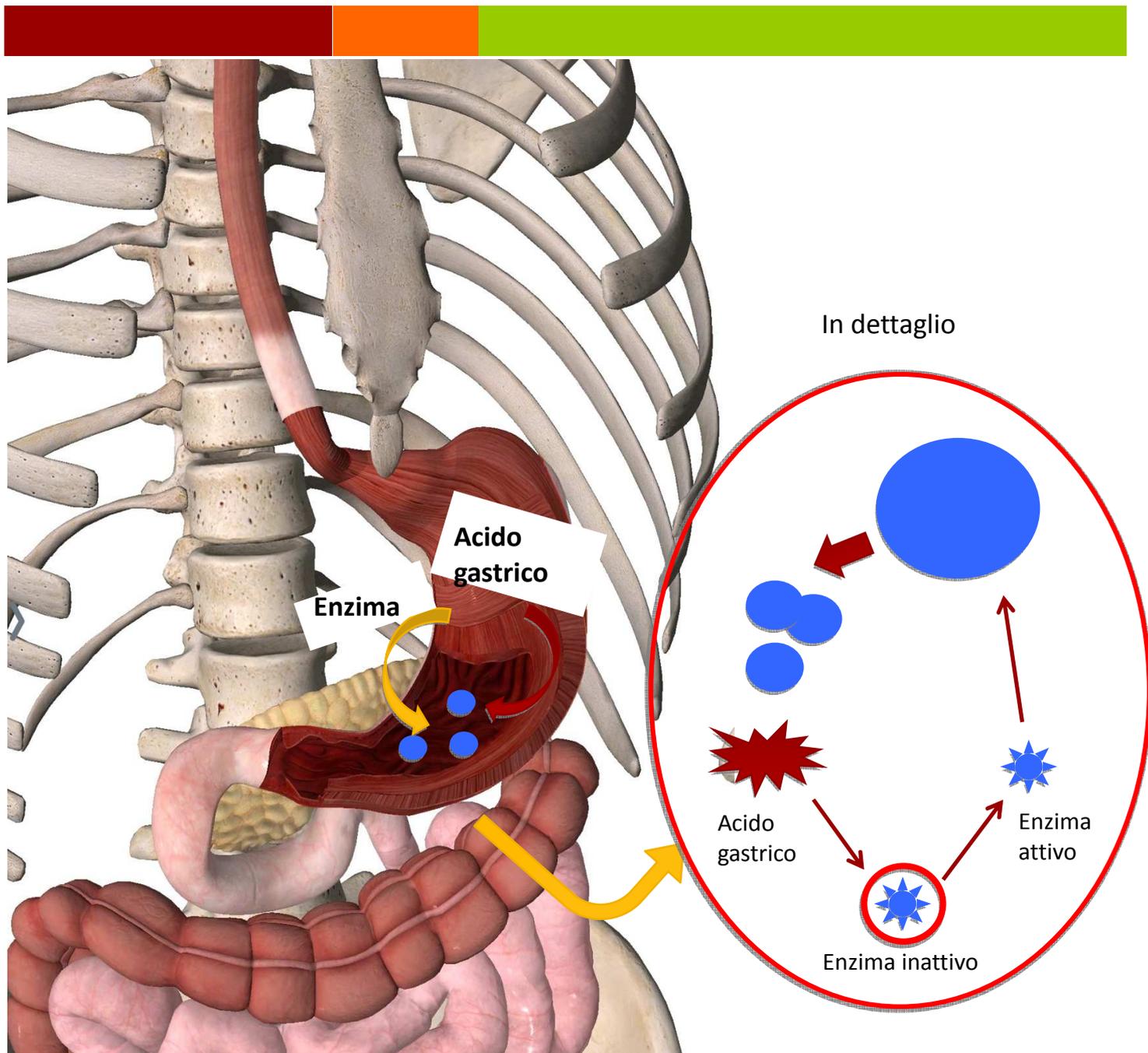
Le molecole così scomposte in unità elementari
possono così essere assorbite

La digestione delle proteine



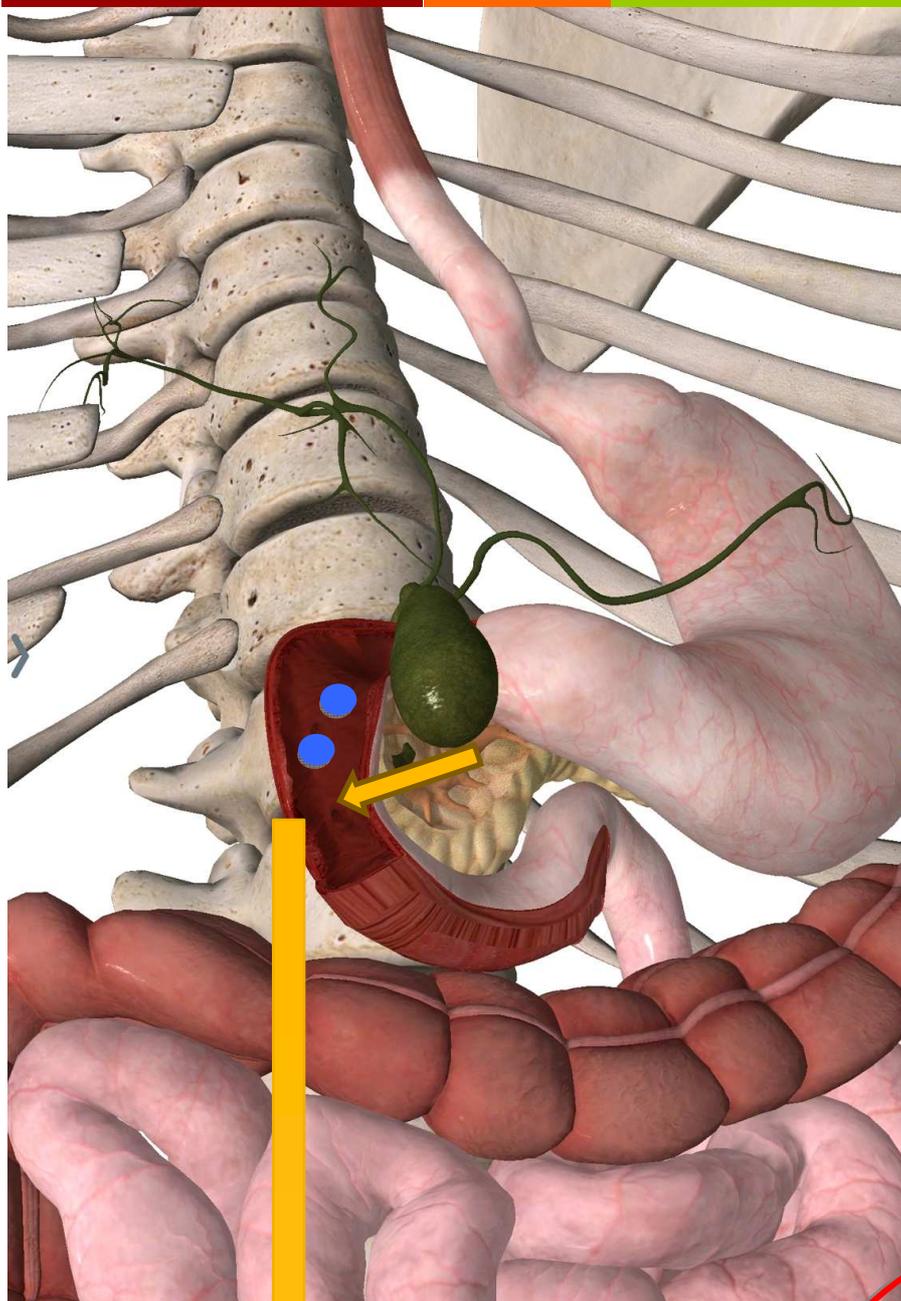
Non subiscono modifiche digestive di rilievo nella bocca

La digestione delle proteine



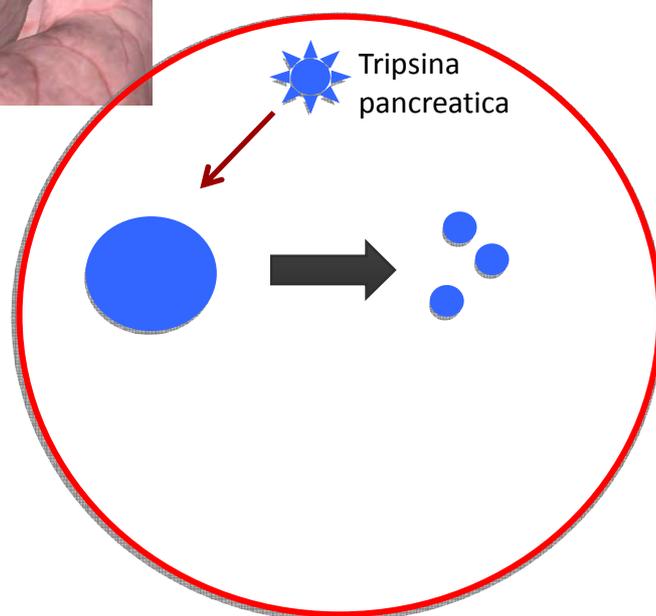
La produzione di acido porta all'attivazione di un enzima che provoca una iniziale digestione delle proteine in unità più piccole

La digestione delle proteine

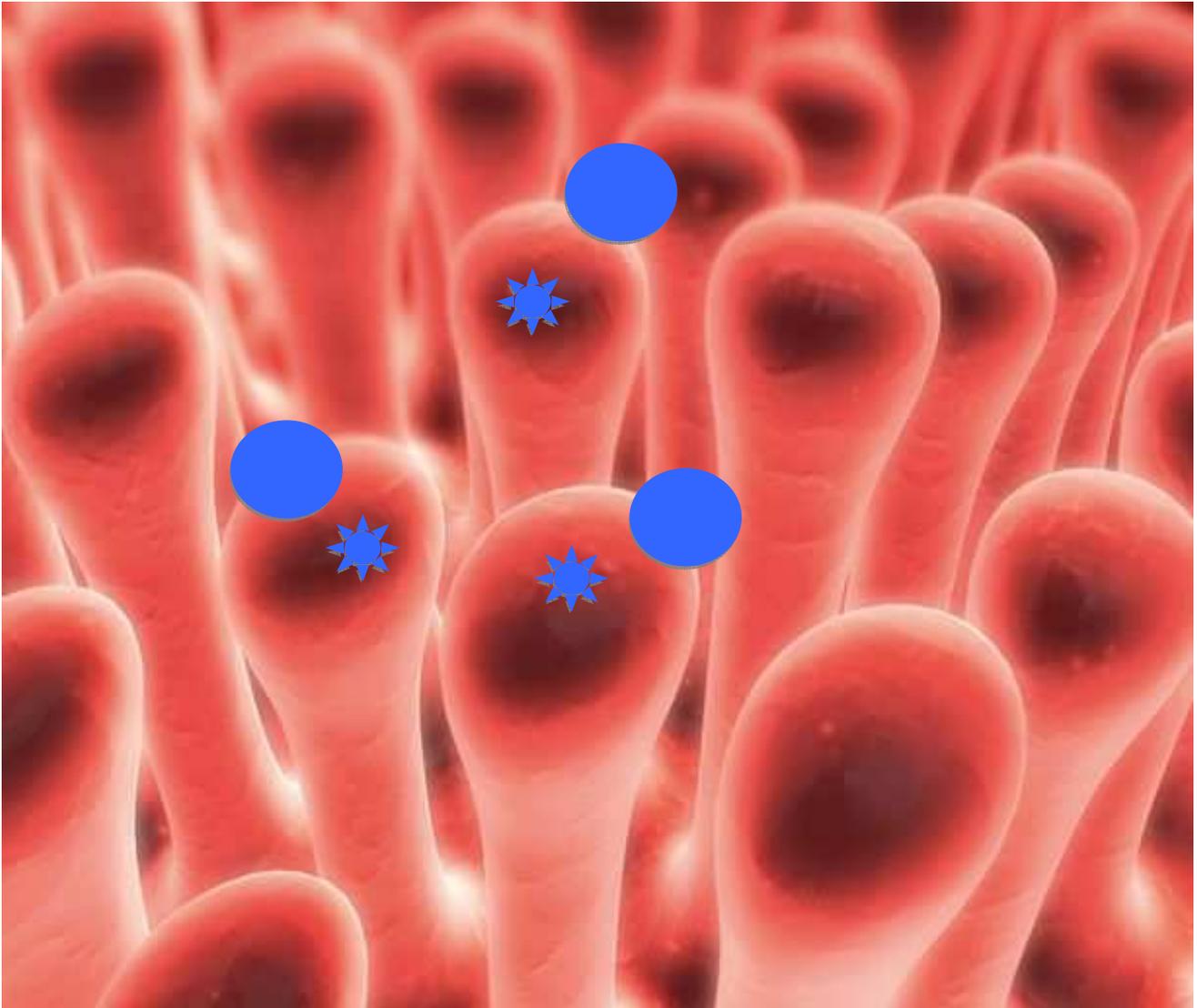


L'arrivo delle
proteine
nell'intestino
stimola il pancreas
alla produzione di
enzimi per la loro
digestione

In dettaglio



La digestione delle proteine



Vengono così ulteriormente scisse in particelle più piccole e quindi idonee ad essere assorbite ad opera di enzimi presenti sulla superficie dell'intestino

La digestione dell'etanolo



È una sostanza rapidamente assorbita a livello dello stomaco e lungo tutto l'intestino tenue. Presenta una prima sede metabolica gastrica (meno sviluppata nelle donne che negli uomini), ed una seconda più importante epatica. Dal suo metabolismo ne possono derivare sostanze tossiche e radicali liberi dannosi non solo per il fegato, ma per tutti gli organi del nostro corpo.



Prof.ssa Carmela Loguercio
Professore Ordinario di Gastroenterologia
Direttore del Dipartimento di Medicina Generale e Specialistica
Seconda Università di Napoli



Prof. Alessandro Federico
Professore Associato di Gastroenterologia
Seconda Università di Napoli



Dott.ssa Dolores Sgambato
Assistente in formazione in Gastroenterologia
Seconda Università di Napoli



Dott. Vittorio Ormando
Assistente in formazione in Gastroenterologia
Seconda Università di Napoli



MILANO 2015
1 MAGGIO • 31 OTTOBRE

NUTRIRE IL PIANETA
ENERGIA PER LA VITA



UOC di Epatogastroenterologia
Dipartimento di Medicina Interna e Specialistica
Seconda Università di Napoli
Via S. Pansini 5
80131 Napoli