

Hoorcollege Tractus digestivus

Dirk Geurts

Vorbereiding

- E-book/boek Anatomie en fysiologie van Martini lezen (Hoofdstuk 16, Het spijsverteringsstelsel); probeer een goed overzicht te krijgen van wat dit hoofdstuk inhoudt, en probeer vervolgens een eigen invulling te geven aan de leerdoelen 16.1 t/m 16.5, 16.7 en 16.8
- E-xpert College module Anatomie en fysiologie Spijsverteringsstelsel doorlopen?
- Andere bronnen gebruikt?

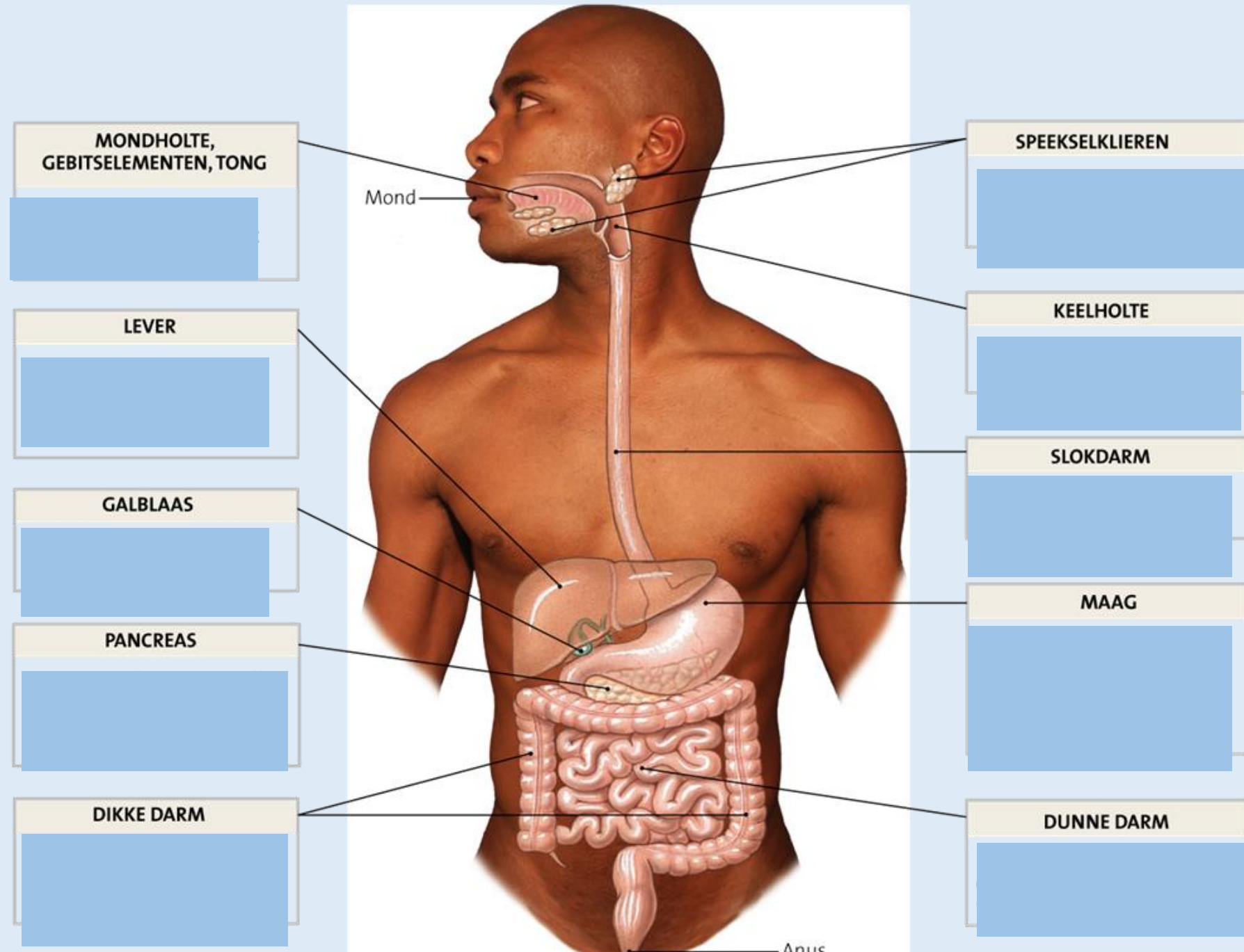
Responsie

- Ten behoeve van nog onbegrepen zaken
- Vragen kunnen tot één week tevoren ingediend worden via het betreffende forum (“AF tractus digestivus”) in de discussieruimte van Blackboard, onder vermelding van naam en onderwerp.
- Vragen worden beantwoord via Blackboard

Vragen over tractus digestivus

1. Welke zijn de organen van het spijsverteringskanaal, en wat zijn hun functies?
2. Wat zijn de algemene functies van het spijsverteringsstelsel?
3. Waarin verschillen de binnenwanden van de organen van het spijsverteringskanaal, en waarin komen ze overeen?
4. Hebben ze hierdoor een andere rol?
5. Wat is peristaltiek?
6. Wat gaat er mis als je je verslikt?
7. Op welke manier worden koolhydraten, eiwitten, vetten, water, electrolyten en vitaminen verteerd en opgenomen? En waar gebeurt dat?

1. Organen



1. Organen

**MONDHOLTE,
GEBITSELEMENTEN, TONG**

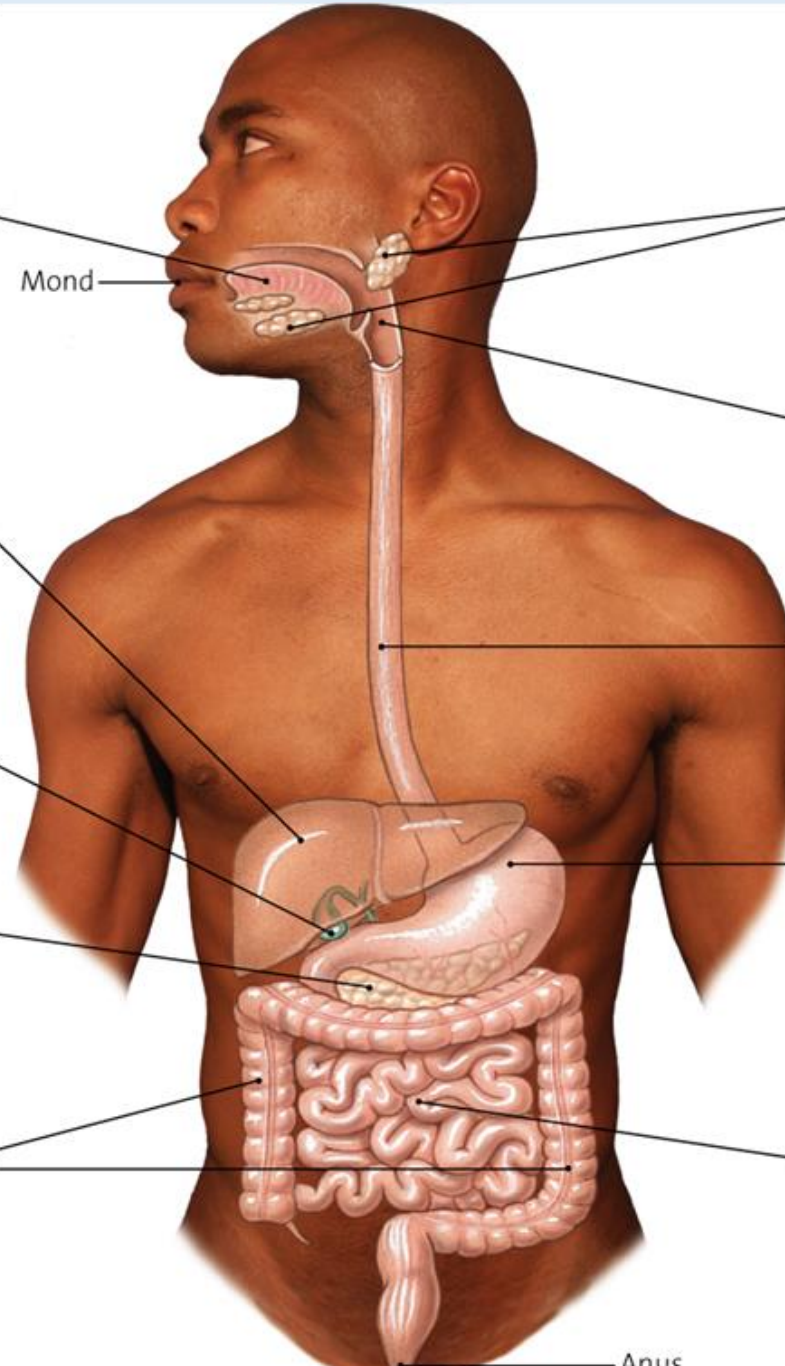
Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

LEVER

GALBLAAS

PANCREAS

DIKKE DARM



SPEEKSELKLIEREN

KEELHOLTE

SLOKDARM

MAAG

DUNNE DARM

Anus

1. Organen

**MONDHOLTE,
GEBITSELEMENTEN, TONG**

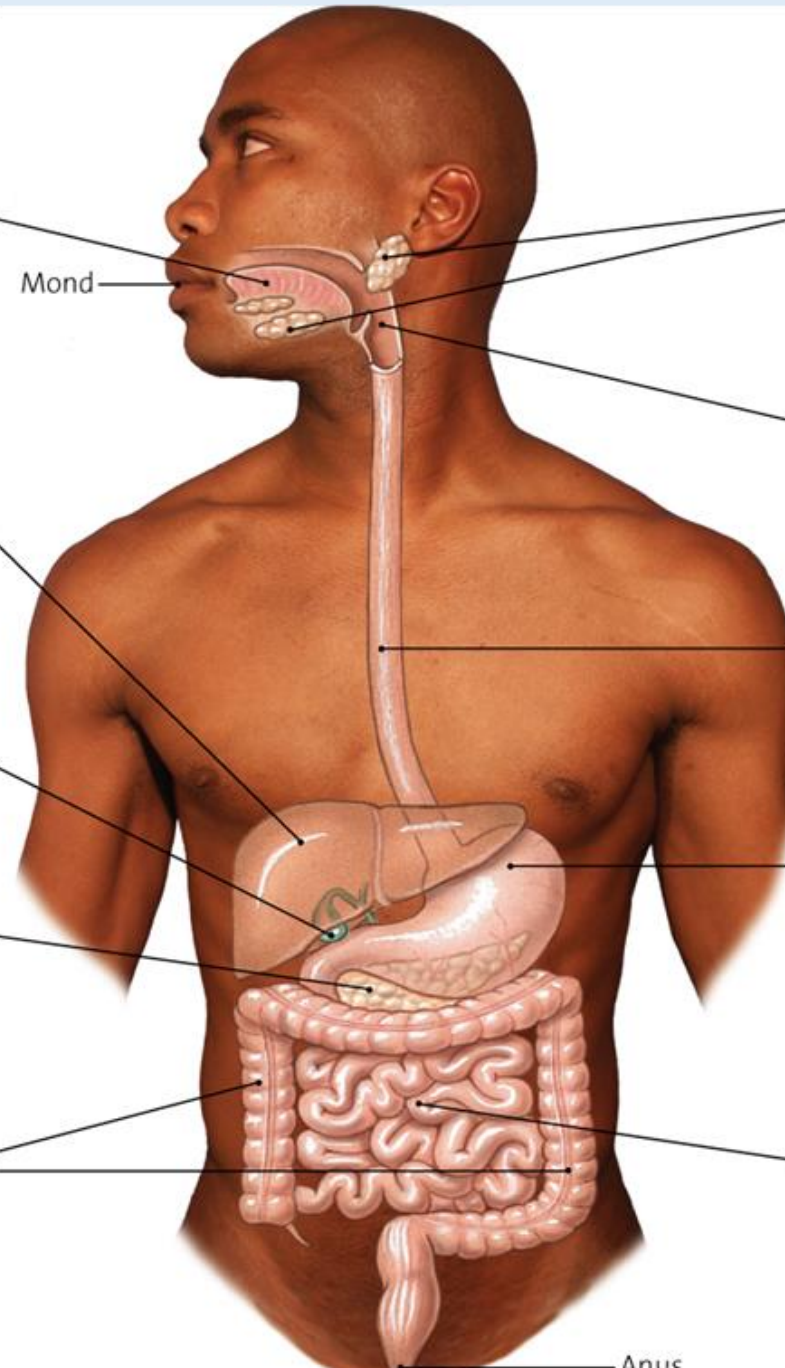
Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

LEVER

GALBLAAS

PANCREAS

DIKKE DARM



SPEEKSELKLIEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

SLOKDARM

MAAG

DUNNE DARM

Anus

1. Organen

**MONDHOLTE,
GEBITSELEMENTEN, TONG**

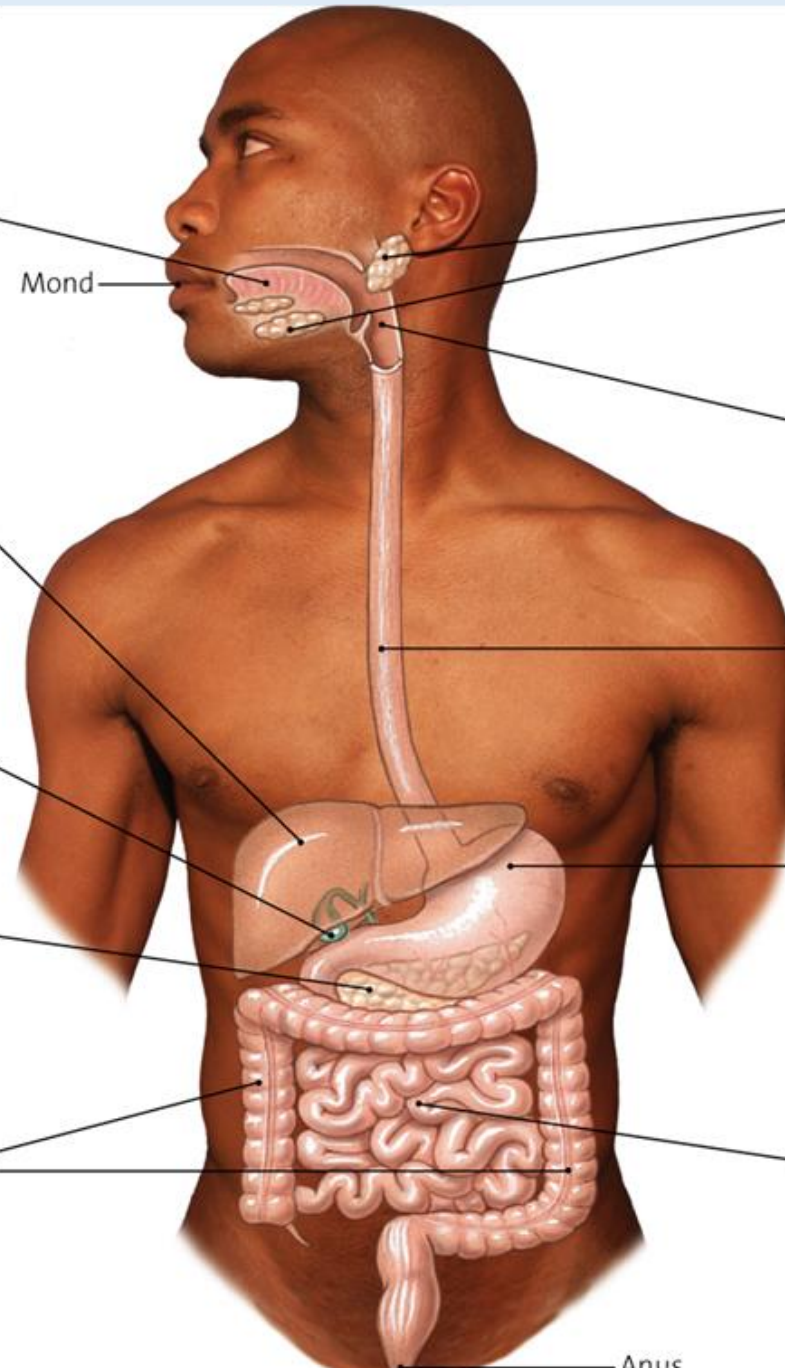
Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

LEVER

GALBLAAS

PANCREAS

DIKKE DARM



SPEEKSELKLIEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

SLOKDARM

MAAG

DUNNE DARM

1. Organen

**MONDHOLTE,
GEBITSELEMENTEN, TONG**

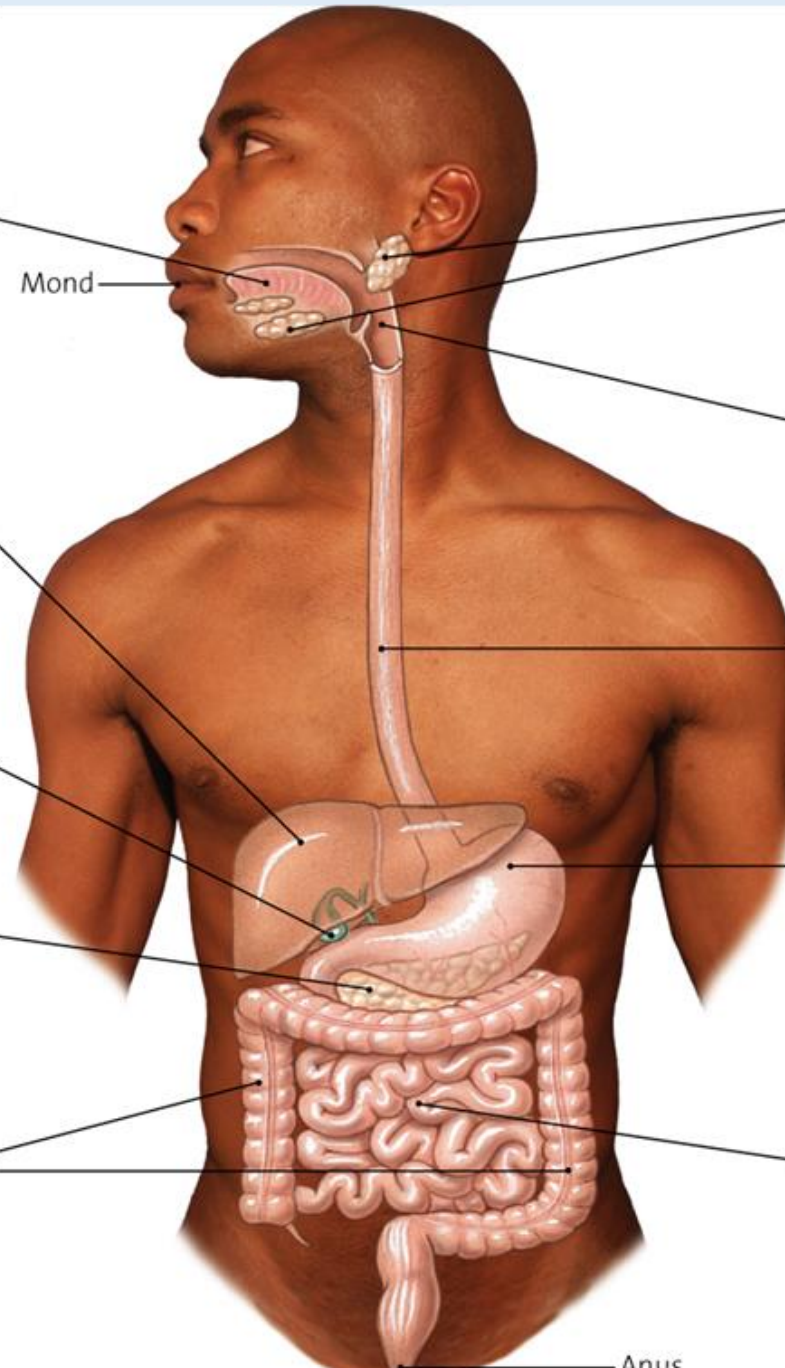
Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

LEVER

GALBLAAS

PANCREAS

DIKKE DARM



SPEEKSELKLIEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

SLOKDARM

Vervoer van voedsel naar de
maag

MAAG

DUNNE DARM

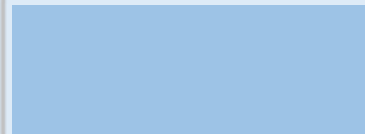
Anus

1. Organen

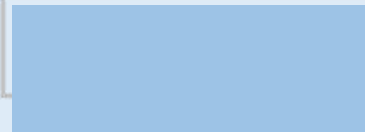
MONDHOLTE, GEBITSELEMENTEN, TONG

Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

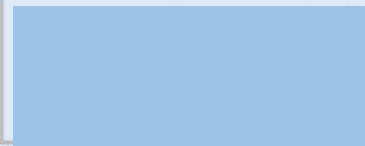
LEVER



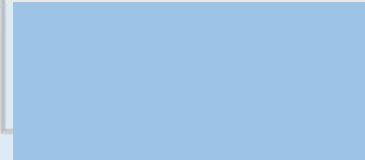
GALBLAAS



PANCREAS



DIKKE DARM



Mond

SPEEKSELKLIEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

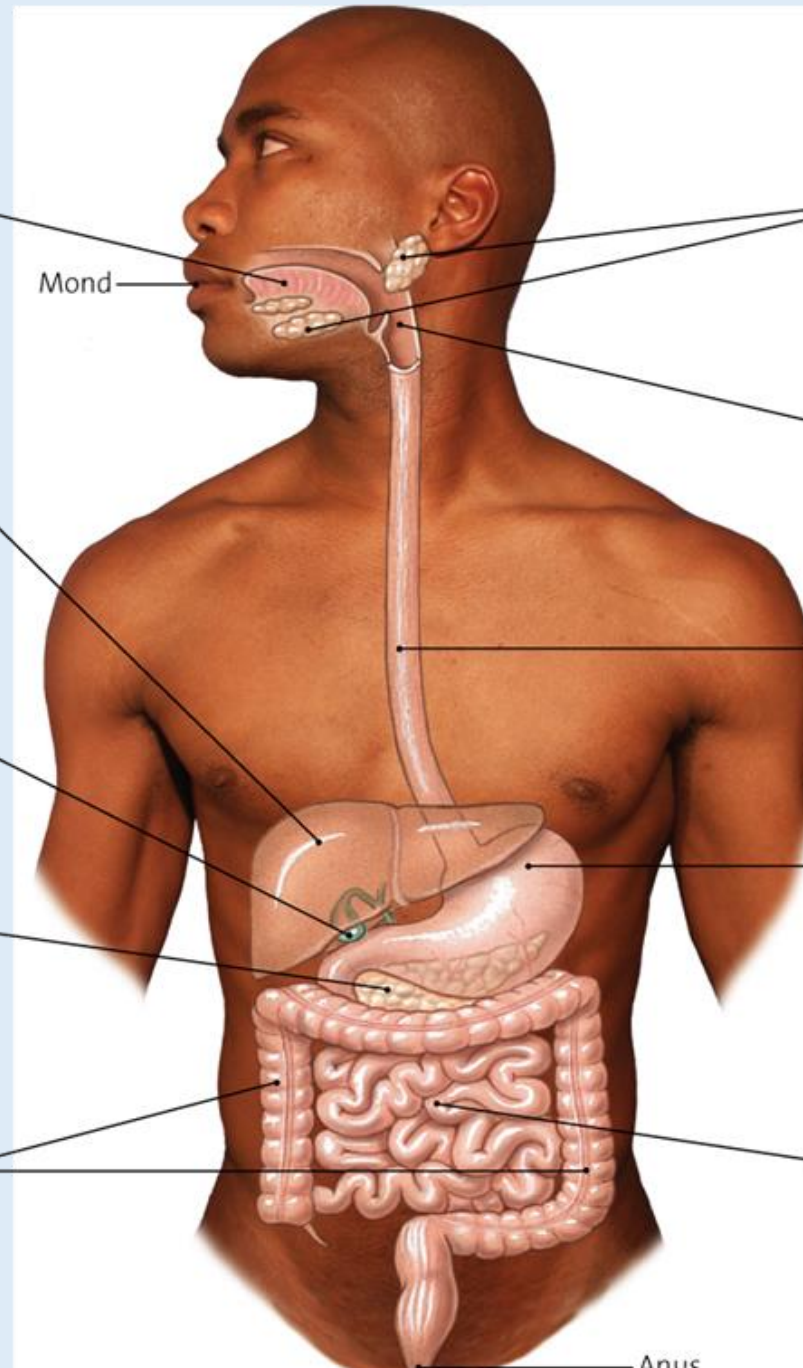
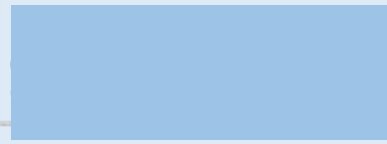
SLOKDARM

Vervoer van voedsel naar de
maag

MAAG

Chemische afbraak van
stoffen door zuur en
enzymen; mechanische
bewerking via
spiercontracties

DUNNE DARM



Anus

1. Organen

**MONDHOLTE,
GEBITSELEMENTEN, TONG**

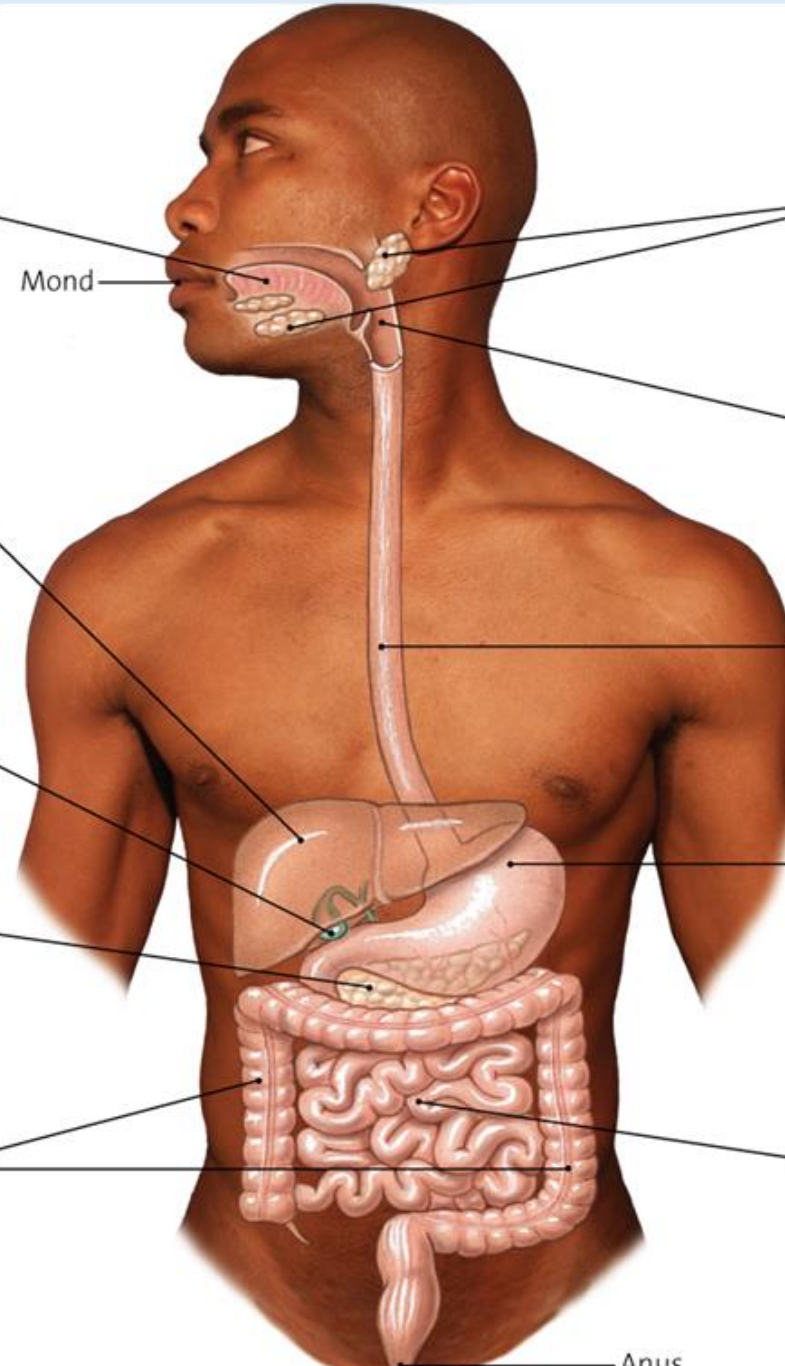
Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

LEVER

GALBLAAS

PANCREAS

DIKKE DARM



SPEEKSELKLIJEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

SLOKDARM

Vervoer van voedsel naar de
maag

MAAG

Chemische afbraak van
stoffen door zuur en
enzymen; mechanische
bewerking via
spiercontracties

DUNNE DARM

Enzymatische vertering en
opname van water, organische
substraten, vitaminen en ionen

Anus

1. Organen

**MONDHOLTE,
GEBITSELEMENTEN, TONG**

Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

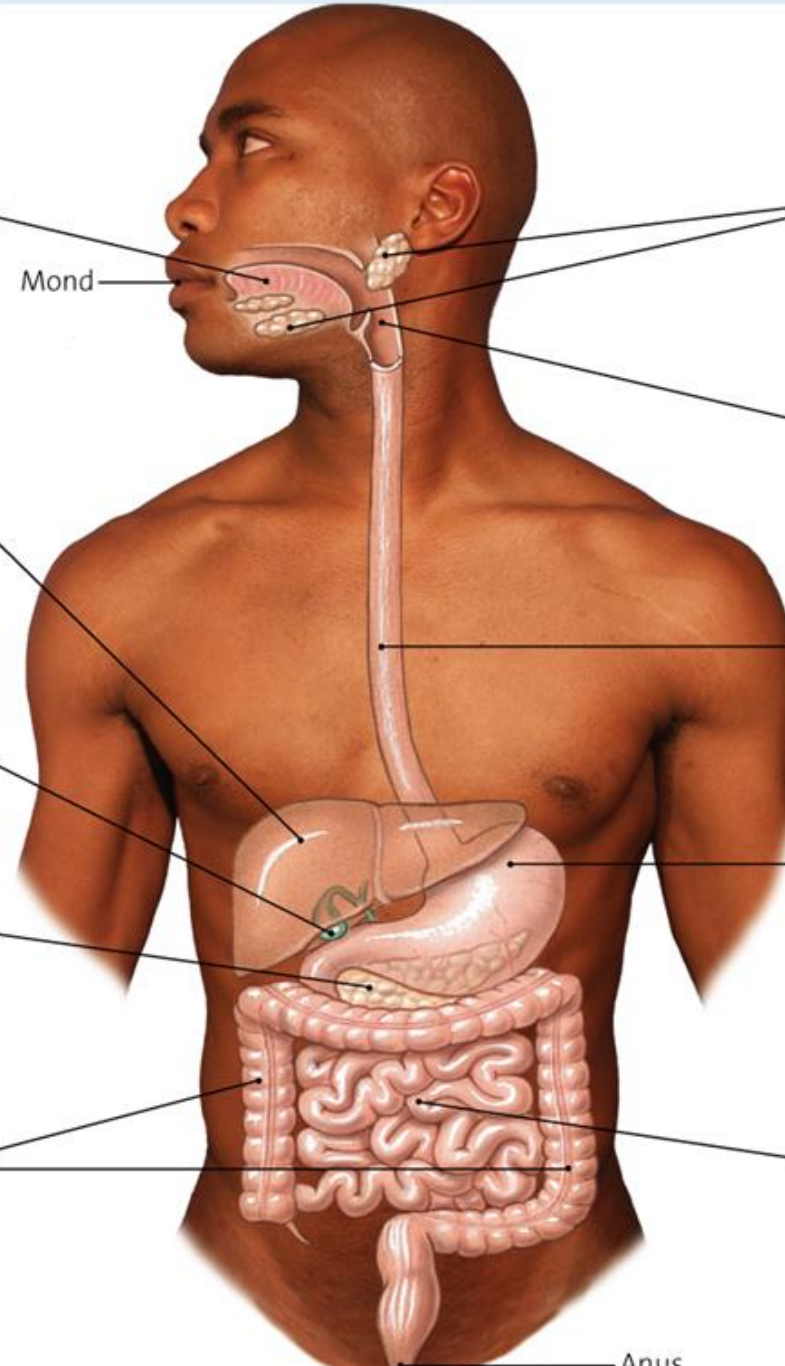
LEVER

Afgifte van gal (belangrijk
voor vetvertering), opslag
van voedingsstoffen, vele
andere vitale functies

GALBLAAS

PANCREAS

DIKKE DARM



SPEEKSELKLIJEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

SLOKDARM

Vervoer van voedsel naar de
maag

MAAG

Chemische afbraak van
stoffen door zuur en
enzymen; mechanische
bewerking via
spiercontracties

DUNNE DARM

Enzymatische vertering en
opname van water, organische
substraten, vitaminen en ionen

Anus

1. Organen

**MONDHOLTE,
GEBITSELEMENTEN, TONG**

Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

LEVER

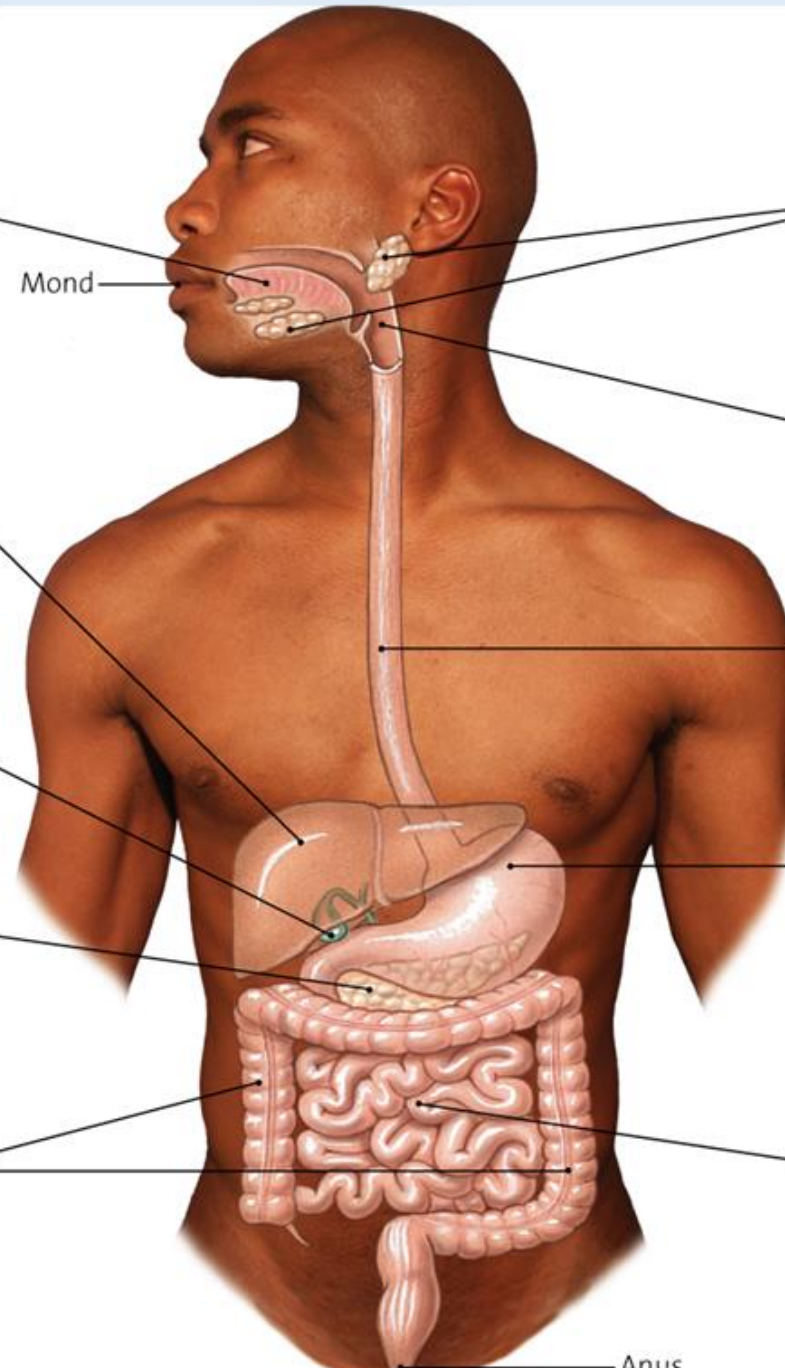
Afgifte van gal (belangrijk
voor vetvertering), opslag
van voedingsstoffen, vele
andere vitale functies

GALBLAAS

Opslag en concentreren van
gal

PANCREAS

DIKKE DARM



SPEEKSELKLIJEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

SLOKDARM

Vervoer van voedsel naar de
maag

MAAG

Chemische afbraak van
stoffen door zuur en
enzymen; mechanische
bewerking via
spiercontracties

DUNNE DARM

Enzymatische vertering en
opname van water, organische
substraten, vitaminen en ionen

1. Organen

MONDHOLTE, GEBITSELEMENTEN, TONG

Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

Mond

LEVER

Afgifte van gal (belangrijk
voor vetvertering), opslag
van voedingsstoffen, vele
andere vitale functies

GALBLAAS

Opslag en concentreren van
gal

PANCREAS

Exocriene cellen geven buffers
en verteringsenzymen af;
endocriene cellen geven
hormonen af

DIKKE DARM

SPEEKSELKLIEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

SLOKDARM

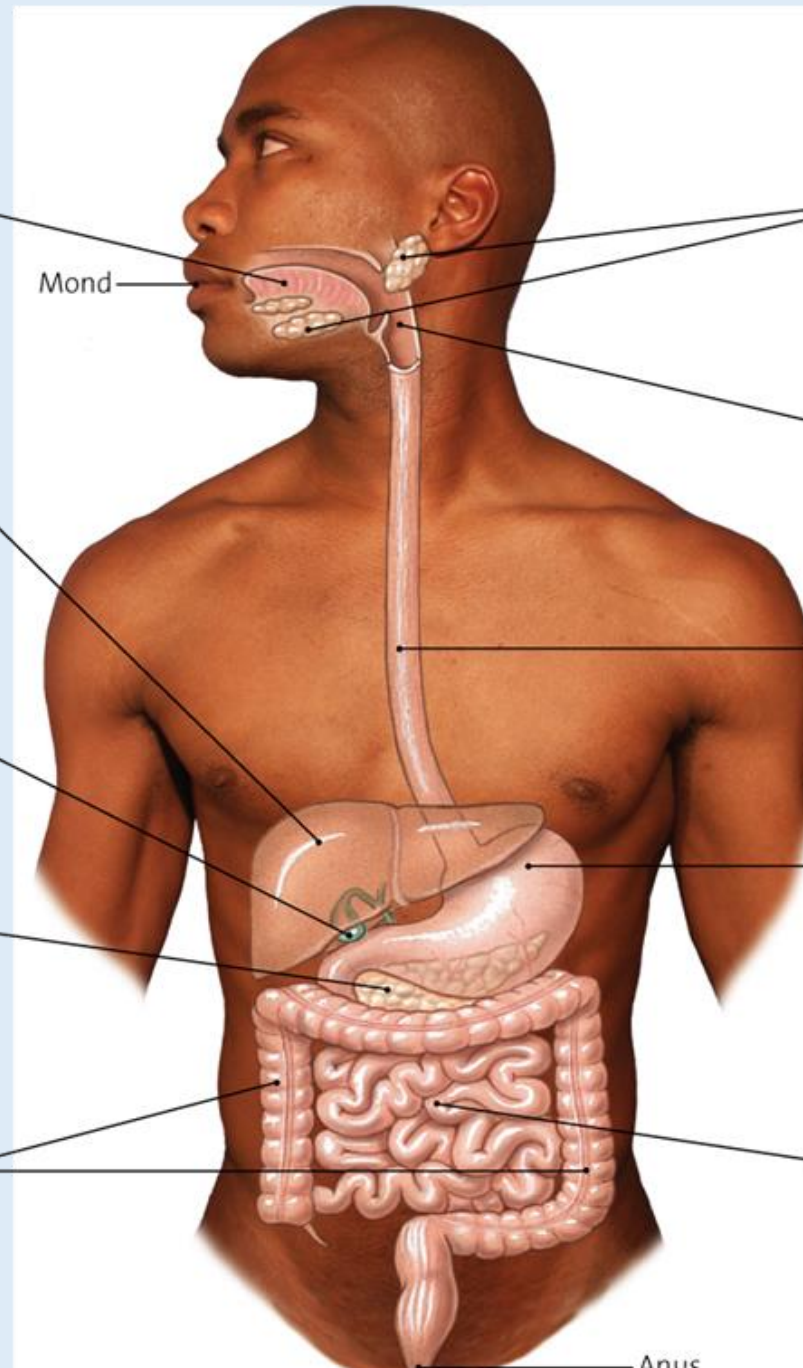
Vervoer van voedsel naar de
maag

MAAG

Chemische afbraak van
stoffen door zuur en
enzymen; mechanische
bewerking via
spiercontracties

DUNNE DARM

Enzymatische vertering en
opname van water, organische
substraten, vitaminen en ionen



1. Organen

MONDHOLTE, GEBITSELEMENTEN, TONG

Mechanische bewerking,
bevochtiging, mengen met
speeksel

Mond

LEVER

Afgifte van gal (belangrijk
voor vetvertering), opslag
van voedingsstoffen, vele
andere vitale functies

GALBLAAS

Opslag en concentreren van
gal

PANCREAS

Exocriene cellen geven buffers
en verteringsenzymen af;
endocriene cellen geven
hormonen af

DIKKE DARM

Onttrekking van water en
indikken van onverteerbare
materialen in voorbereiding
op de verwijdering

SPEEKSELKLIEREN

Afgifte van smerende vloeistof
met enzymen die
koolhydraten afbreken

KEELHOLTE

Spieren stuwen het voedsel
de slokdarm in

SLOKDARM

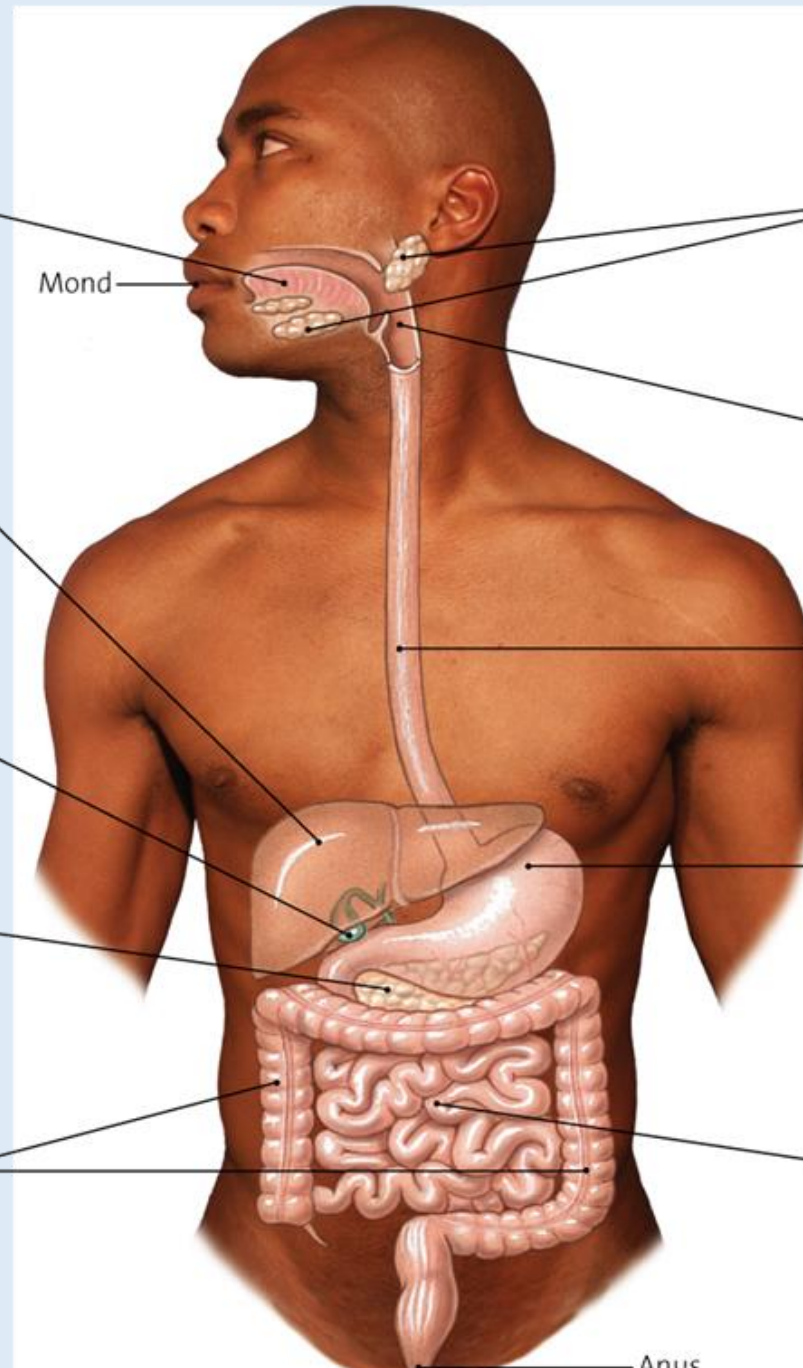
Vervoer van voedsel naar de
maag

MAAG

Chemische afbraak van
stoffen door zuur en
enzymen; mechanische
bewerking via
spiercontracties

DUNNE DARM

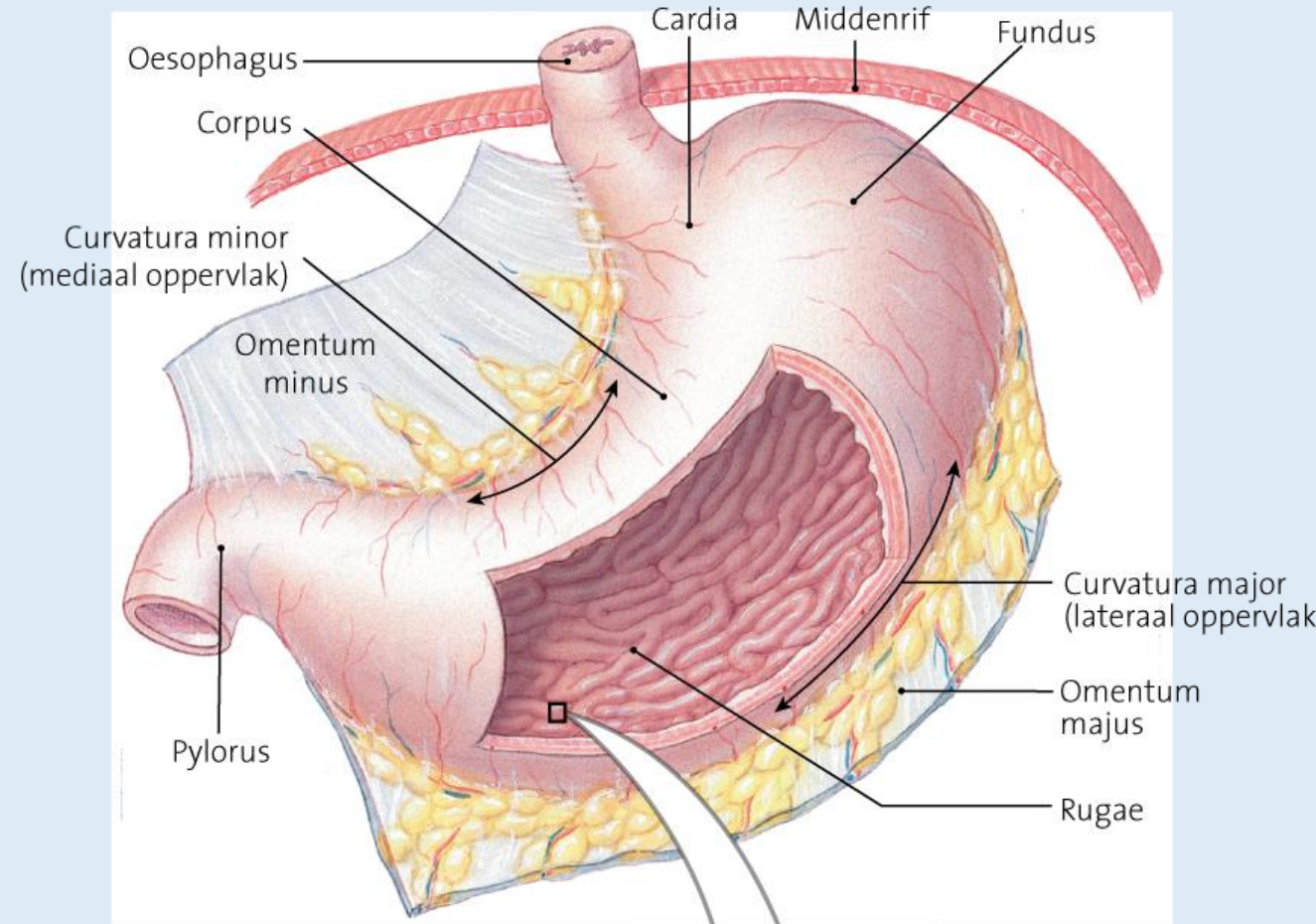
Enzymatische vertering en
opname van water, organische
substraten, vitaminen en ionen



https://www.youtube.com/watch?v=D_5UIH3GIX4

1. Inzoomen: maag

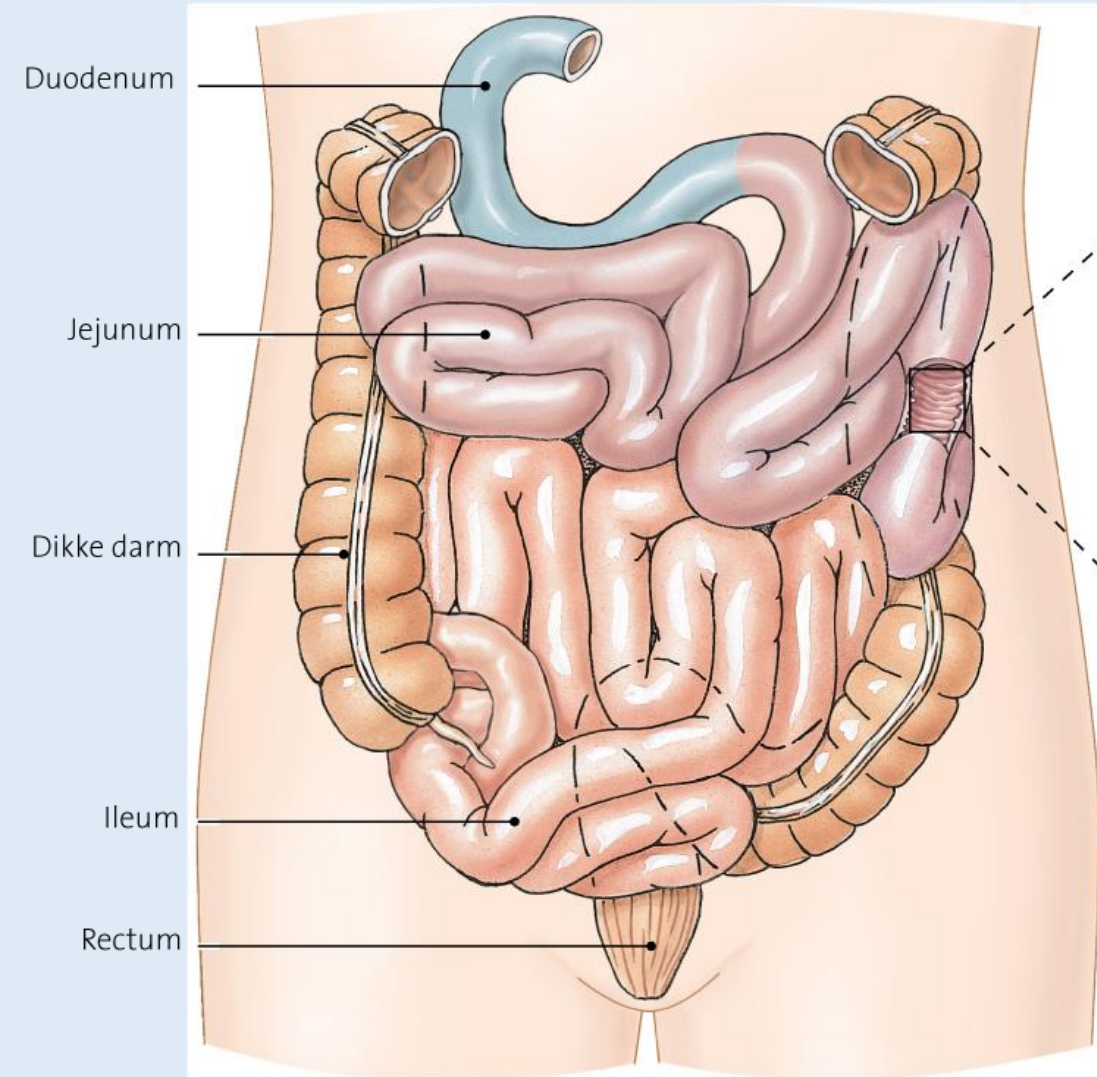
- Maagdelen :
cardia, fundus,
corpus en pylorus



(a)

1. Inzoomen: dunne darm

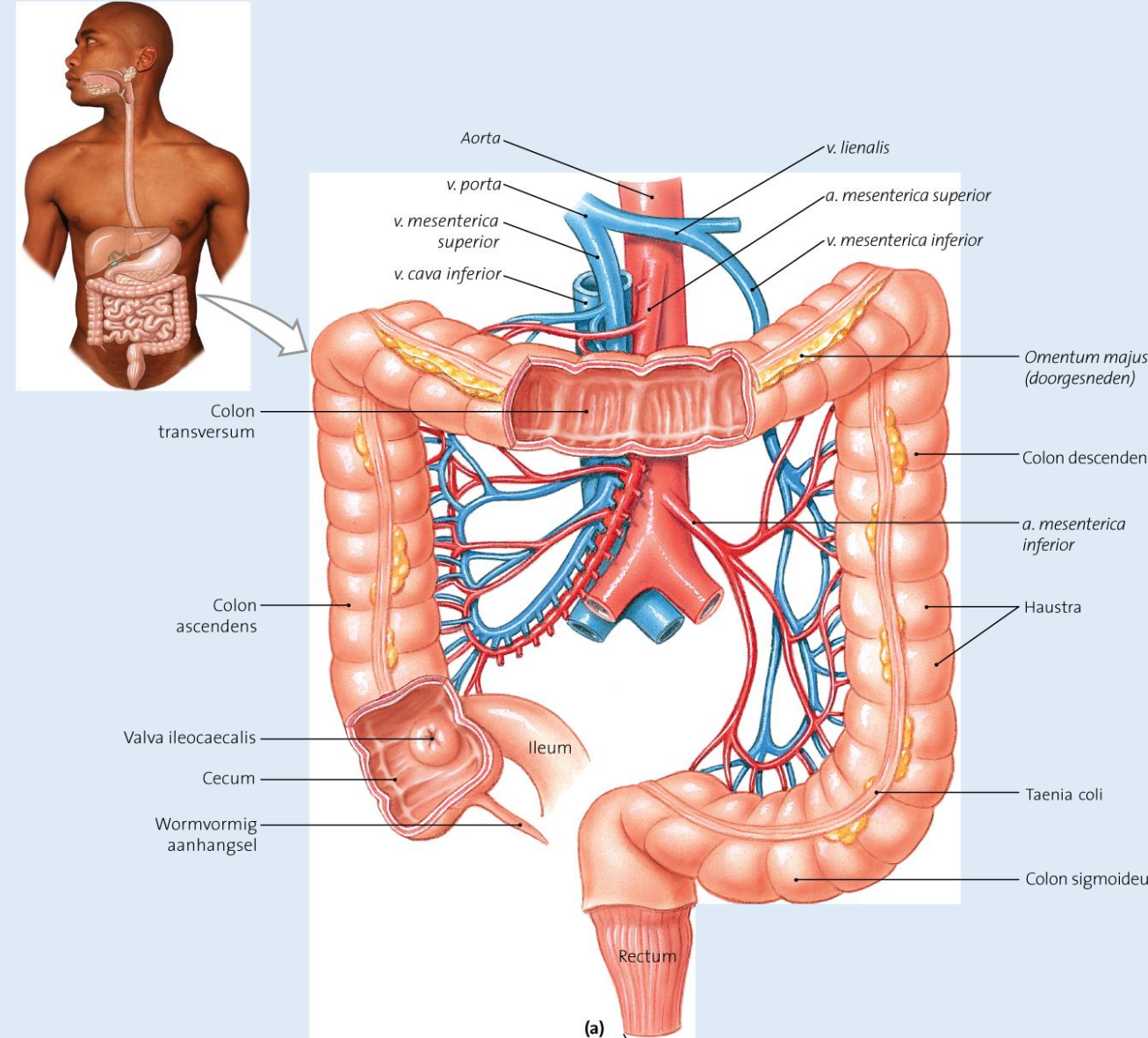
- Dunne darmdelen: duodenum, jejunum, ileum, valva ileocaecalis (éénrichtingsklep tussen ileum en caecum)



(a)

1. Inzoomen: dikke darm

- Dikke darm(colon)delen: caecum, colon (ascendens, transversum en descendens) en rectum

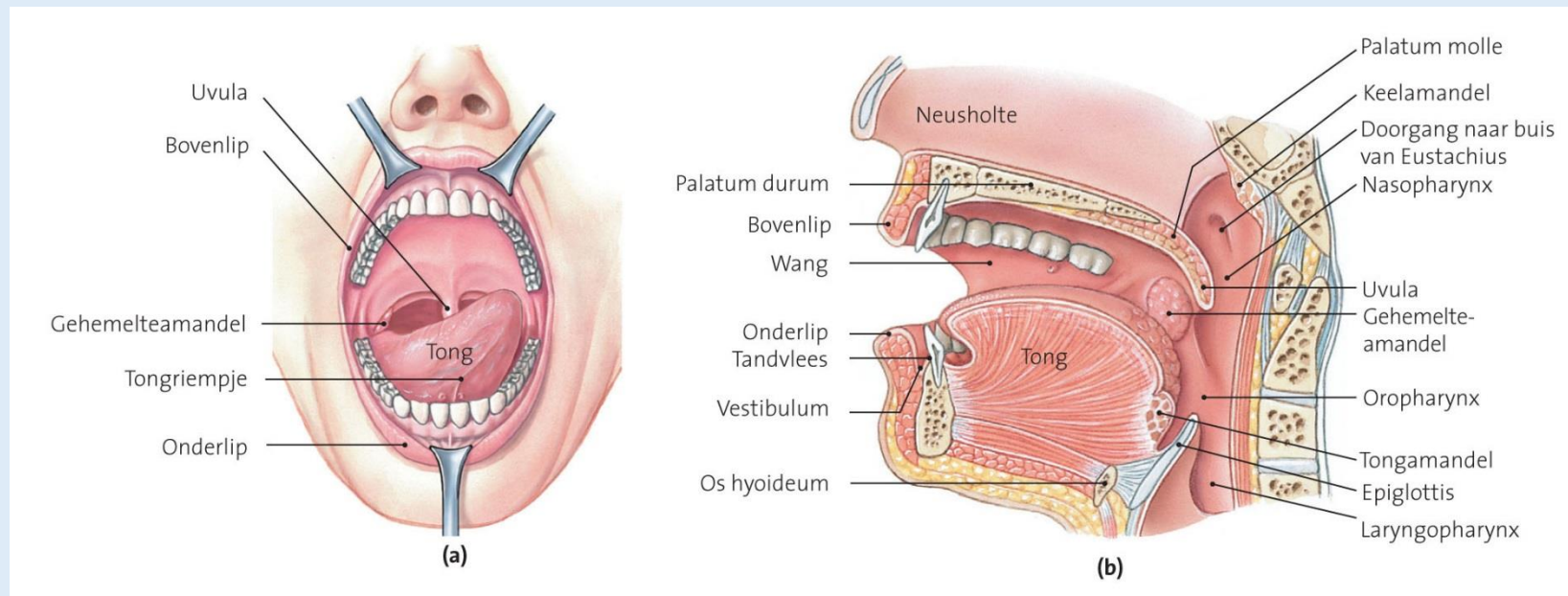


2. Functies spijsverteringsstelsel

1. Ingestie (inname)
2. Mechanische verwerking (fysisch)
3. Vertering (chemisch)
4. Secretie (afgifte)
5. Opname
6. Uitscheiding

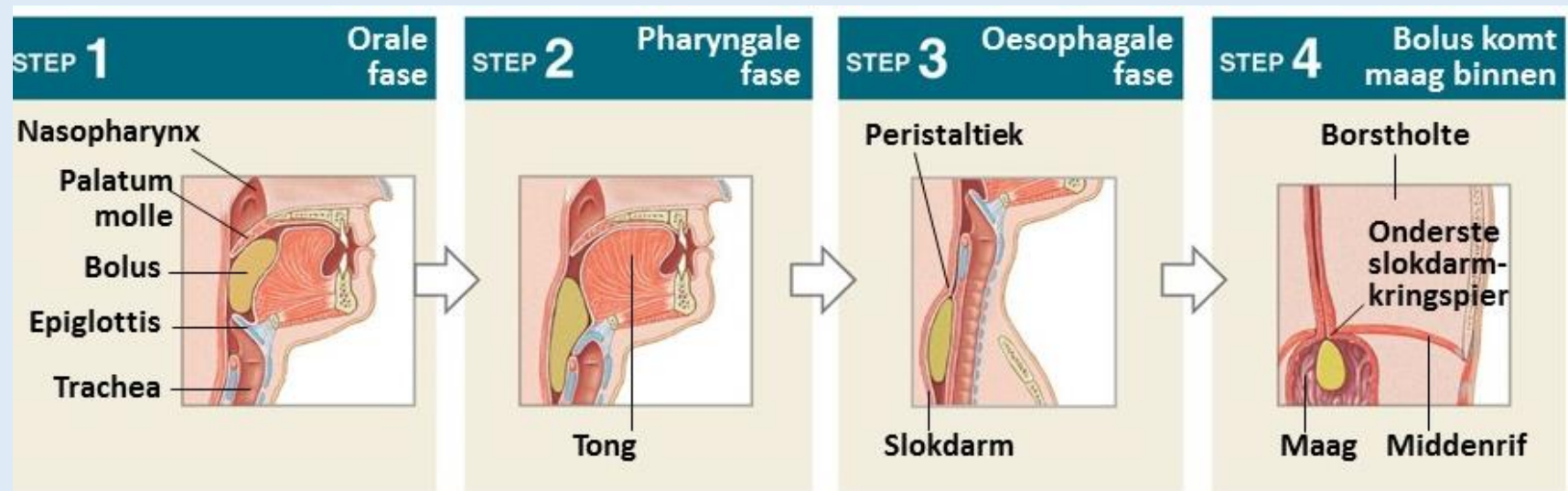
2. Functies: mondholte

1. Zintuiglijke analyse voedsel
2. Mechanische verwerking : tanden, tong en gehemelte
3. Bevochtiging van voedsel door slijm in speeksel,
4. Begin van vertering door enzymen in speeksel



2. Functies: keelholte/farynx en (ver)slikproces

1. Orale fase : samendrukken bolus en entree keelholte
2. Faryngeale fase : optillen strottenhoofd, buigen epiglottis, sluiten glottis
3. Oesophageale fase : peristaltiek duwt bolus naar maag
4. 4^e stap : bolus komt maag binnen

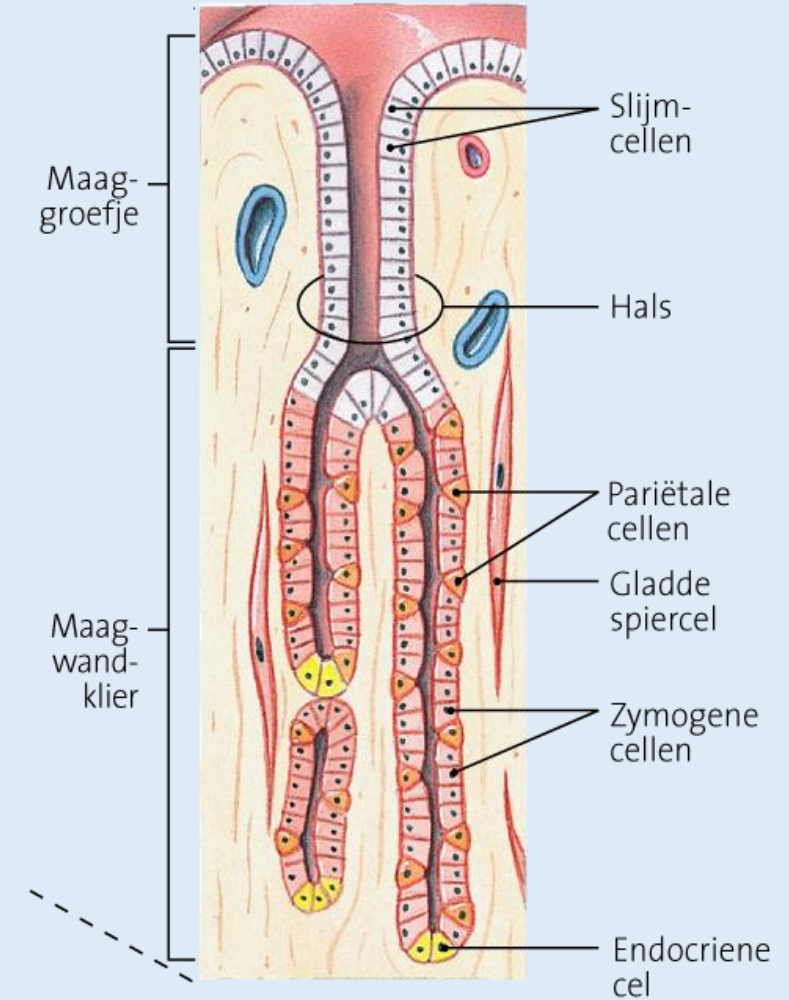


2. Functies: slokdarm

1. Transport van voedingsstoffen naar maag: klieren produceren slijm
2. Achter de luchtpijp / trachea en door het mediastinum
3. Door het middenrif / diafragma via een opening / hiatus
4. Kringspieren regelen passage naar maag (+verhinderen terugvloed / reflux)

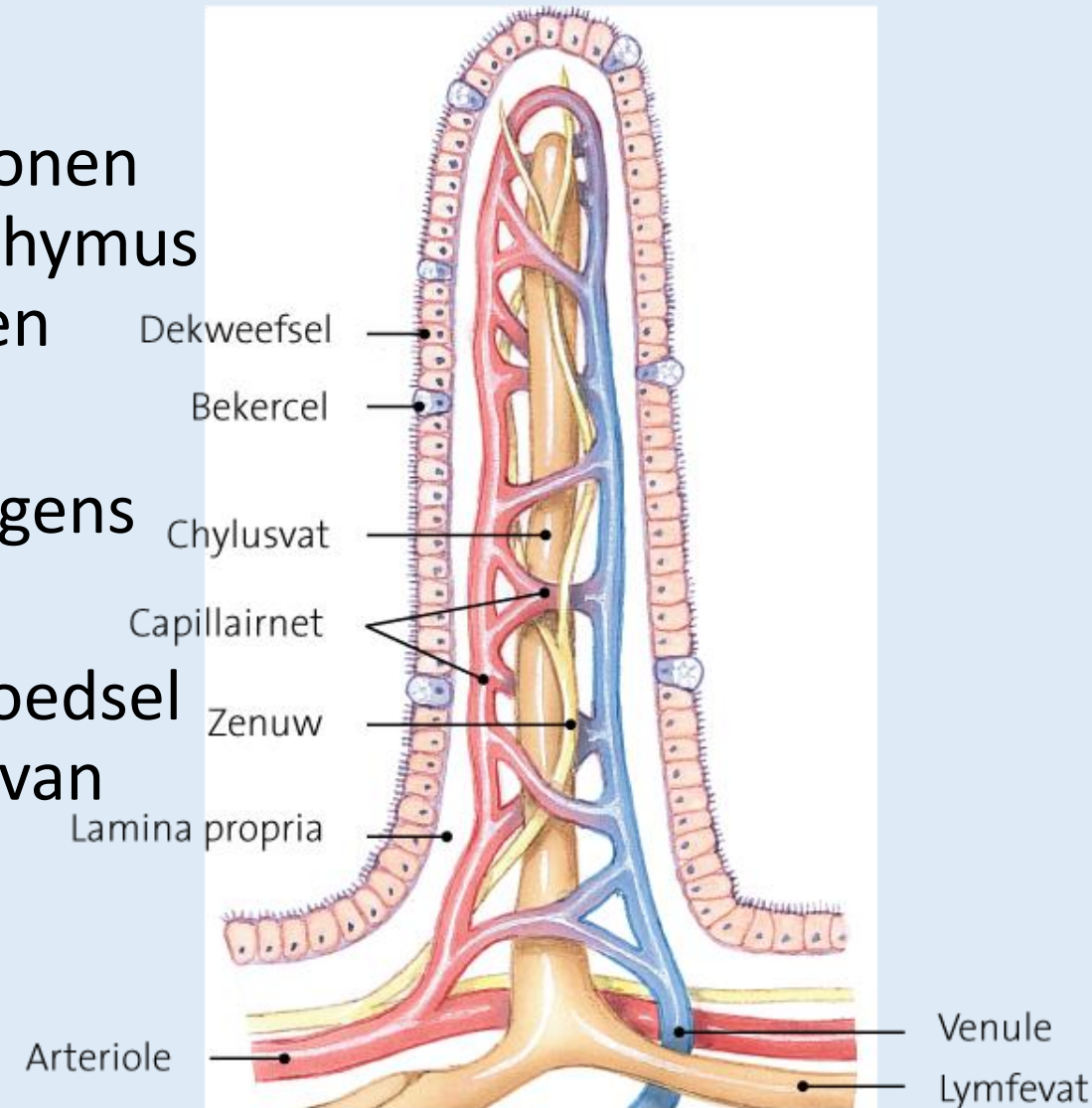
2. Functies: maag

1. Tijdelijke opslag ingenomen voedsel
2. Mechanische afbraak voedsel
3. Afbraak chemische bindingen in voedsel (eiwitten, suikers) door inwerking van zuur en enzymen
4. Productie van de intrinsieke factor t.b.v. opname vitamine B12



2. Functies: dunne darm

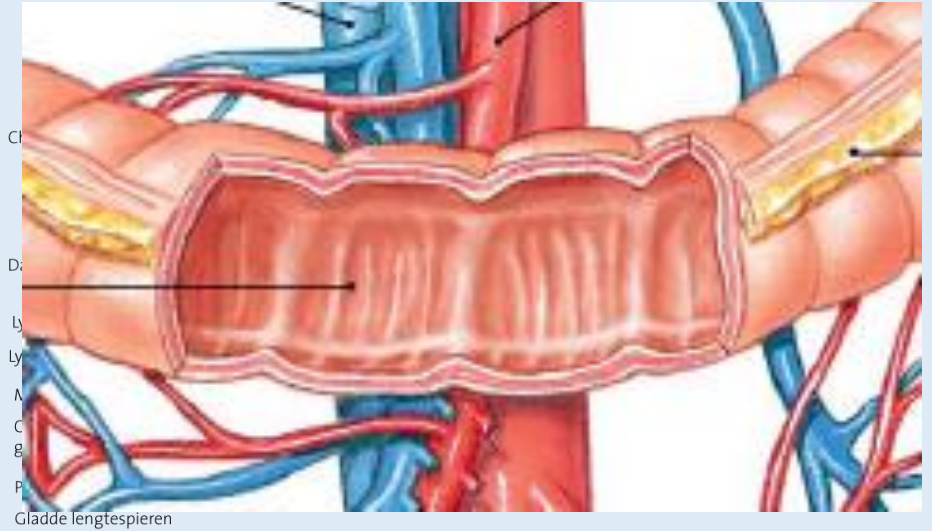
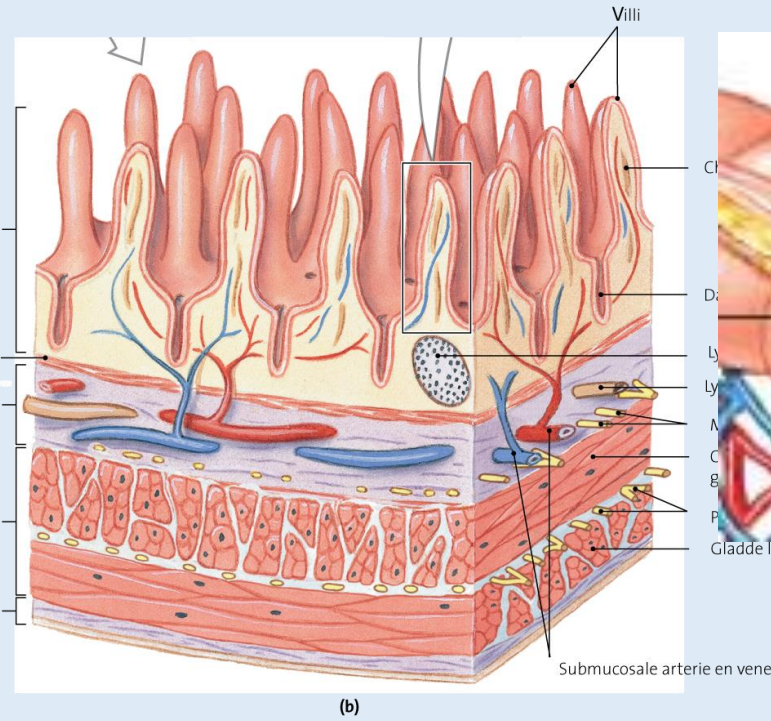
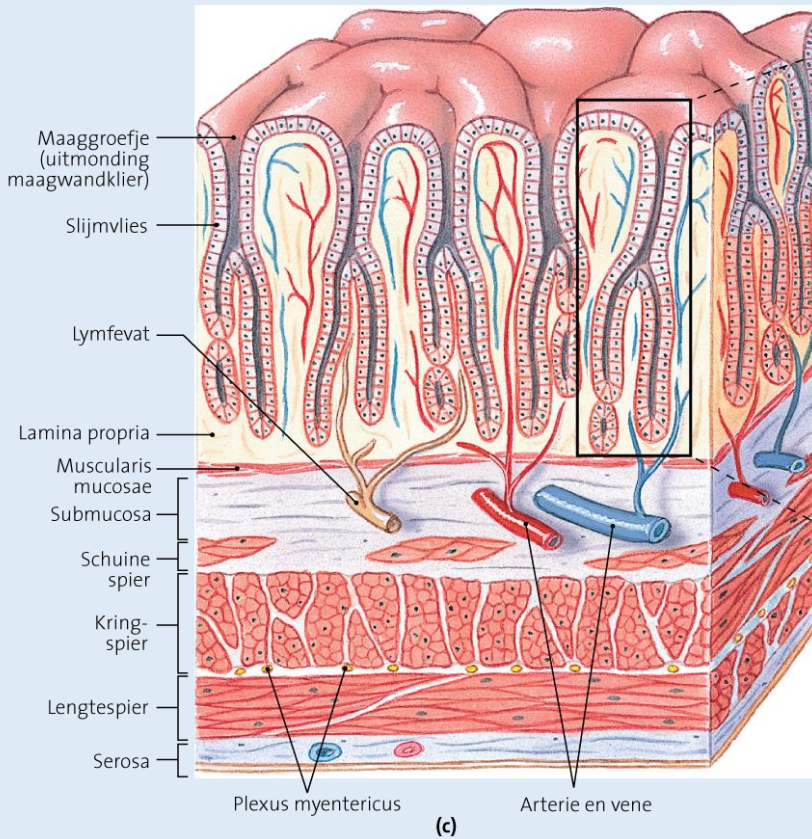
1. Darmklieren scheiden slijm, hormonen en darmsap af t.b.v. bevochtigen chymus uit maag, buffer tegen maagzuur en oplossen van verteringsproducten
2. Vertering door enzymen en vervolgens opname
3. Afbraak chemische bindingen in voedsel (eiwitten, suikers) door inwerking van zuur en enzymen



2. Functies: dikke darm

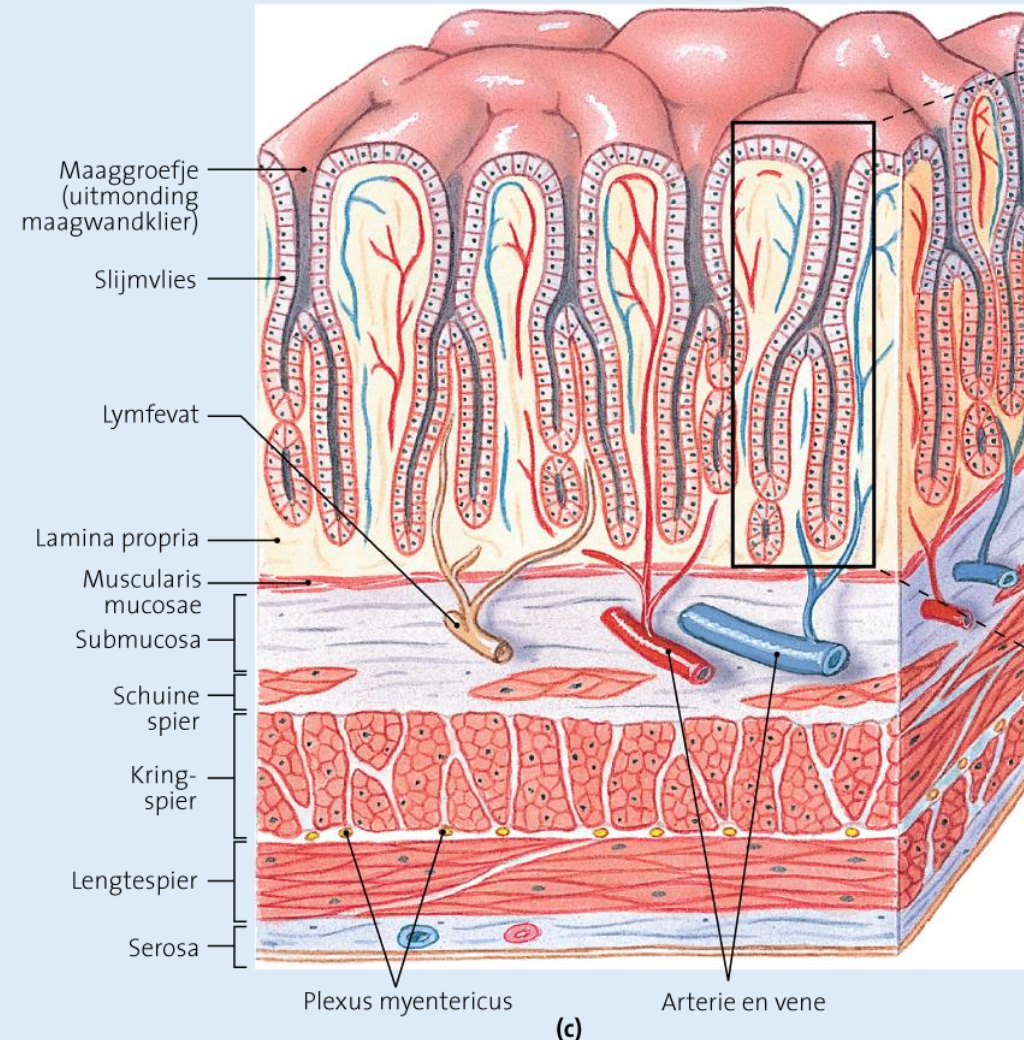
1. Algemeen : terugresorptie water en indikking ontlasting, absorberen vitaminen door bacteriën gemaakt, opslag ontlasting vóór defecatie
2. Bewegingen :
 - a. Uitrekken van maag en duodenum start peristaltiek van ontlasting van colon naar rectum
 - b. Kringspieren / sfincters reguleren beweging van ontlasting naar anus
 - c. Uitrekken van het rectum start de defecatiereflex

3. Opbouw wanden maag – dunne darm – dikke darm



3. Opbouw wand maag

1. Maaggroeven met uitmonding maagwandklieren
2. 3-lagige spierwand t.b.v. mechanische / fysieke afbraak van voedsel en vertering eiwitten



3. Opbouw wand dunne darm

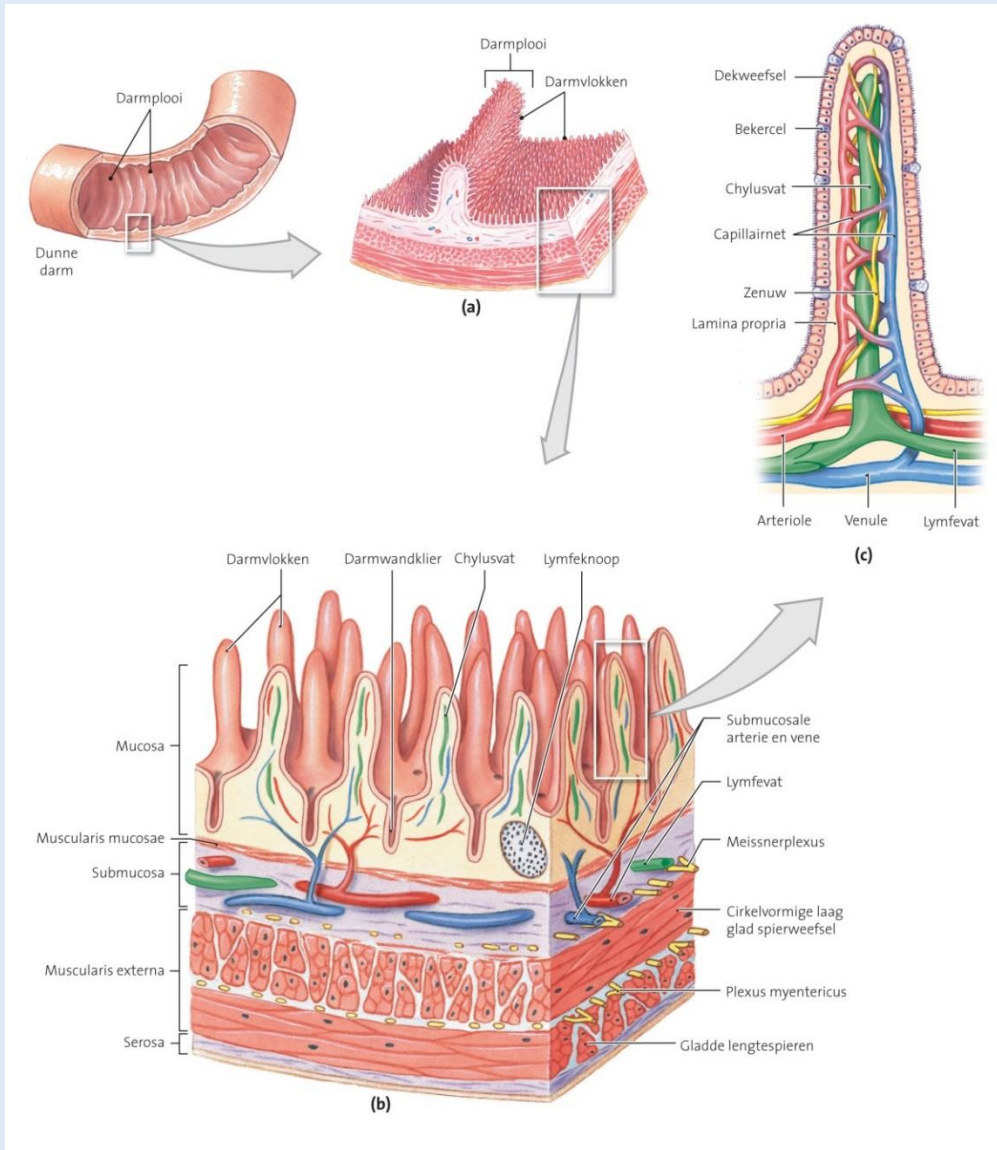
1. Duodenum vnl. bestaande uit darmvlokken / villi
2. Naar ileum toe minder villi maar meer plaques van Peyer (met lymfoïd weefsel tbv weerstand)

3. Opbouw wand dunne darm

3 niveau's van oppervlaktevergroting :

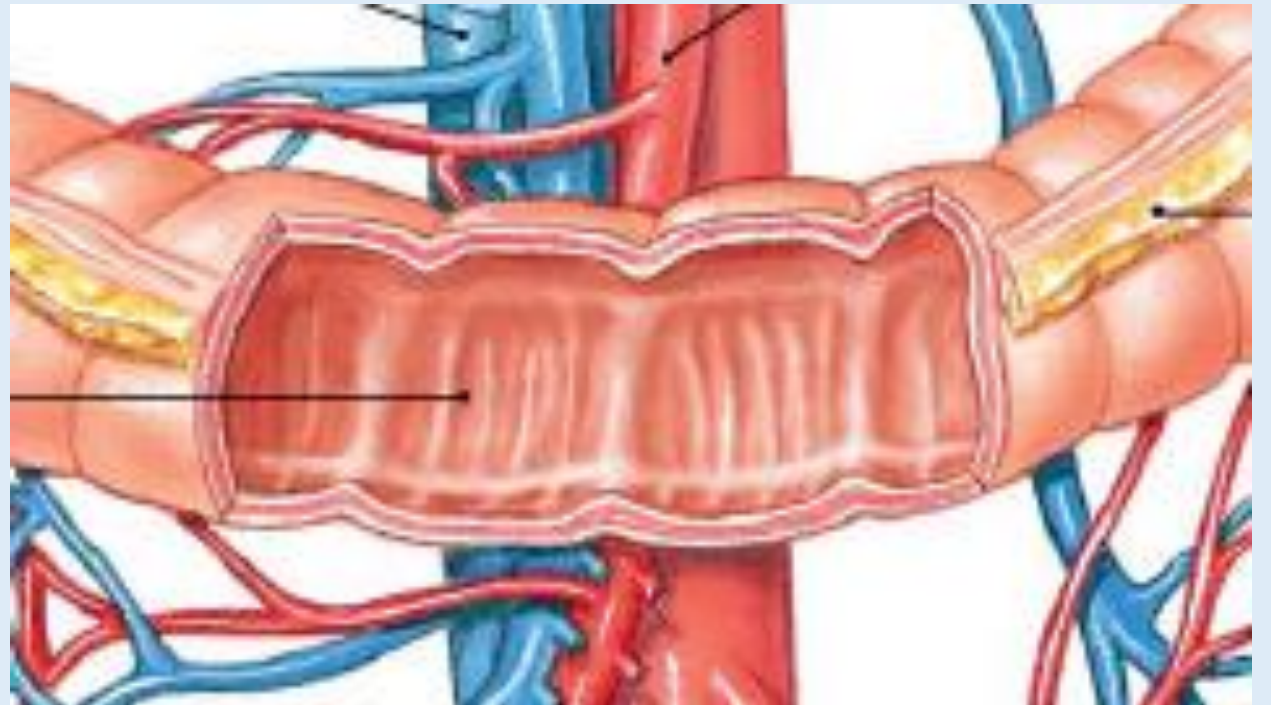
1. Transversale plooien (Kerckring)
2. Darmvlokken / villi waarin lymfecapillair en arterioveneuze capillair
3. Microscopische microvilli ten behoeve van de resorptie van voedingsstoffen

3. Opbouw wand dunne darm



3. Opbouw wand dikke darm

1. Grotere diameter dan dunne darm
2. Haustrae / uitstulpingen en taeniae coli / lange banden van glad spierweefsel

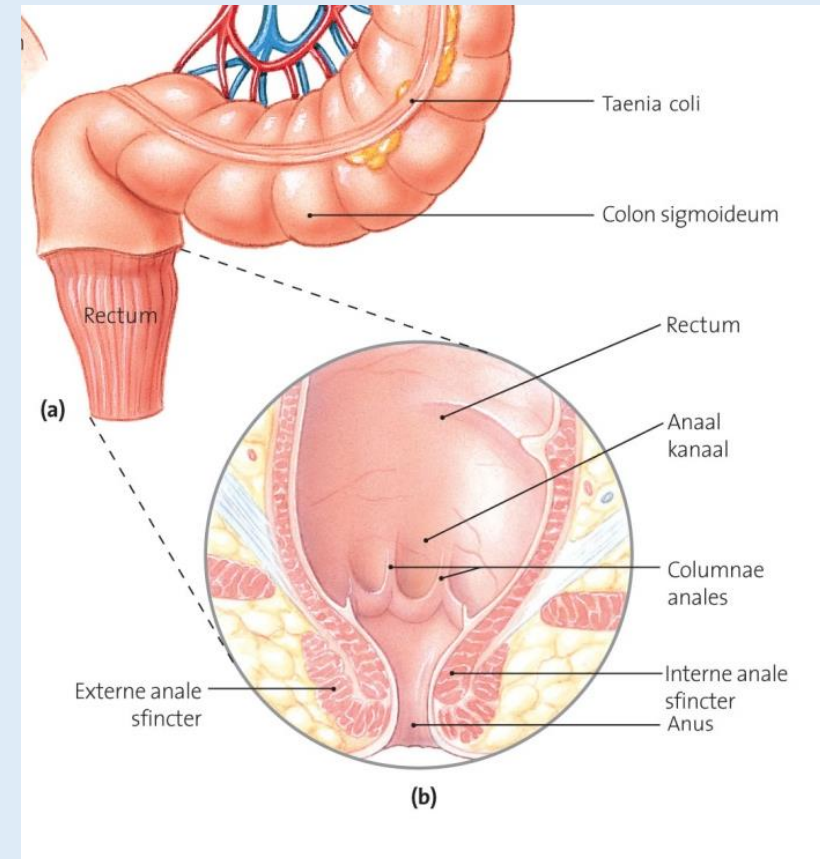


3. Opbouw wand endeldarm / rectum

Rechte gladde spieren t.b.v. transport naar anus

3. Opbouw wand anus

1. Anaal kanaal
2. Columnae anales
3. Sfincter spieren t.b.v. uitscheiding

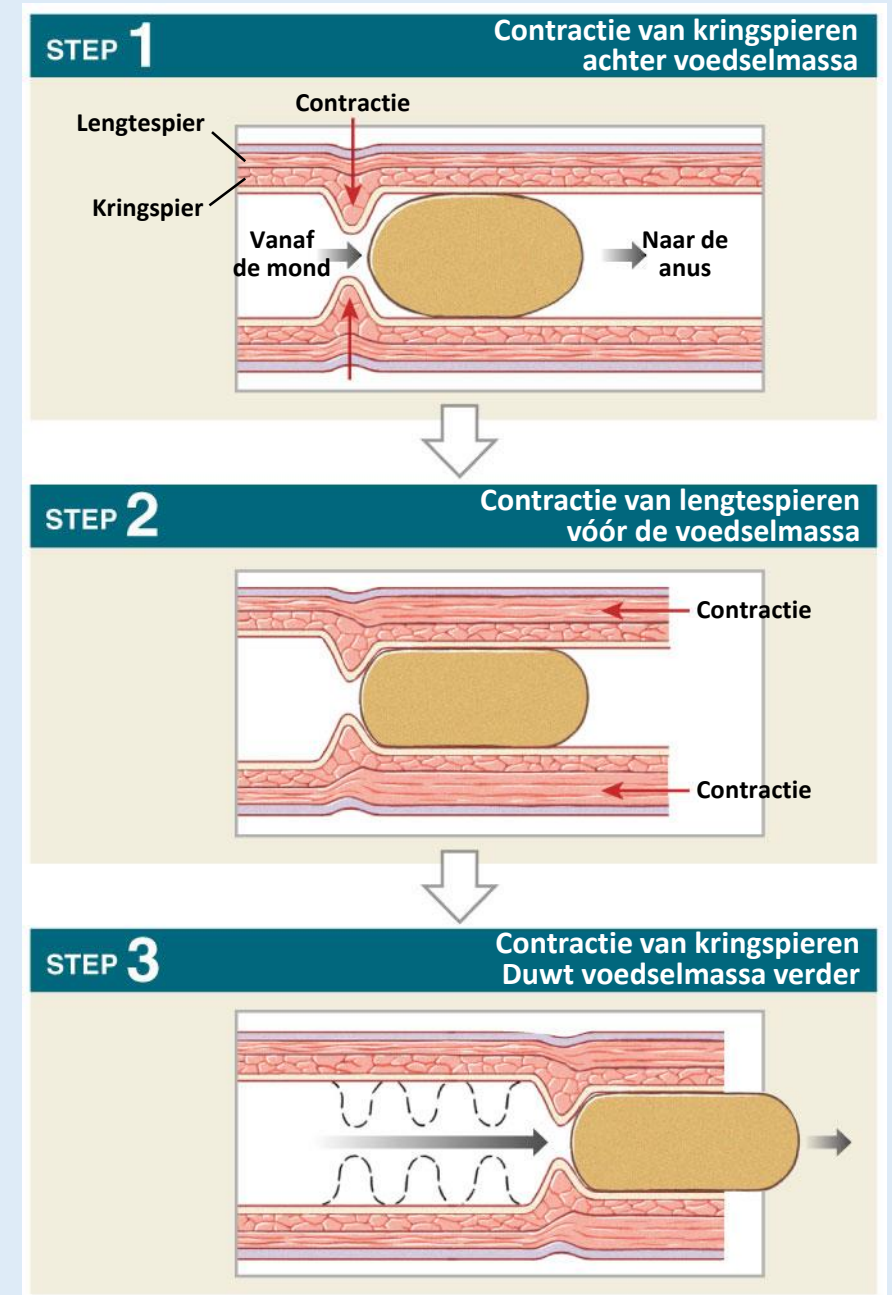


4. Wat is peristaltiek?

- <https://www.youtube.com/watch?v=Ujr0UAbyPS4>

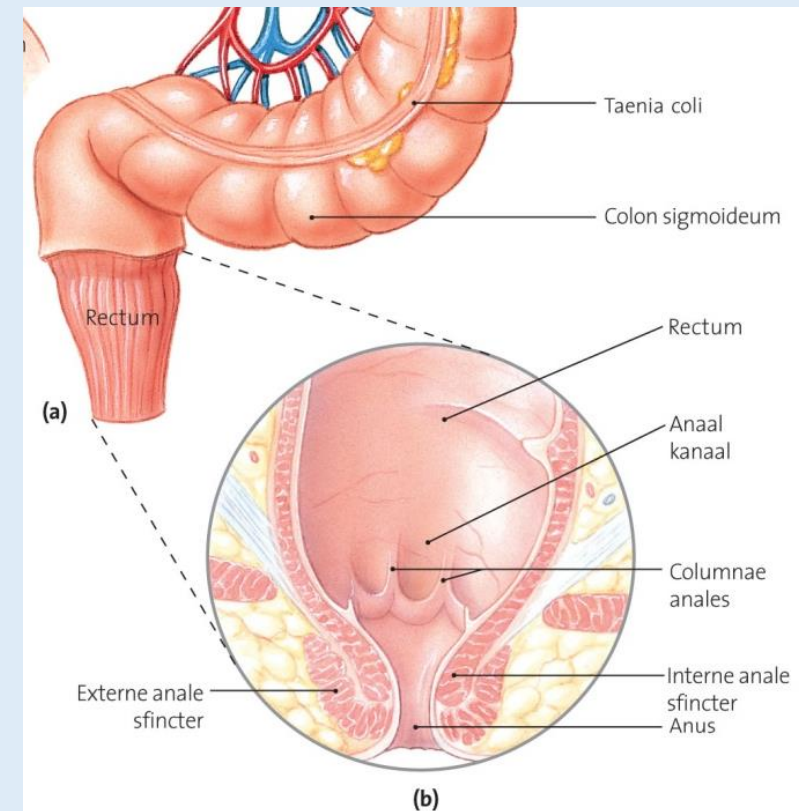
4. Wat is peristaltiek?

1. Onwillekeurige regulering van de gladde spieren van de muscularis externa
2. Peristaltische bewegingen en segmentatiebewegingen : contractie van kringsspieren en lengtespieren



5. Defaecatie en defaecatiereflex

1. Defaecatiereflex : Rekreceptoren > peristaltische contracties in rectum en colon sigmoideum > uitrekking rectum en verplaatsing feces naar anus
2. Passage anale kanaal : samenwerking interne en externe anale sfincter; bewuste aanspanning van externe anale sfincter is vereist t.b.v. defaecatie

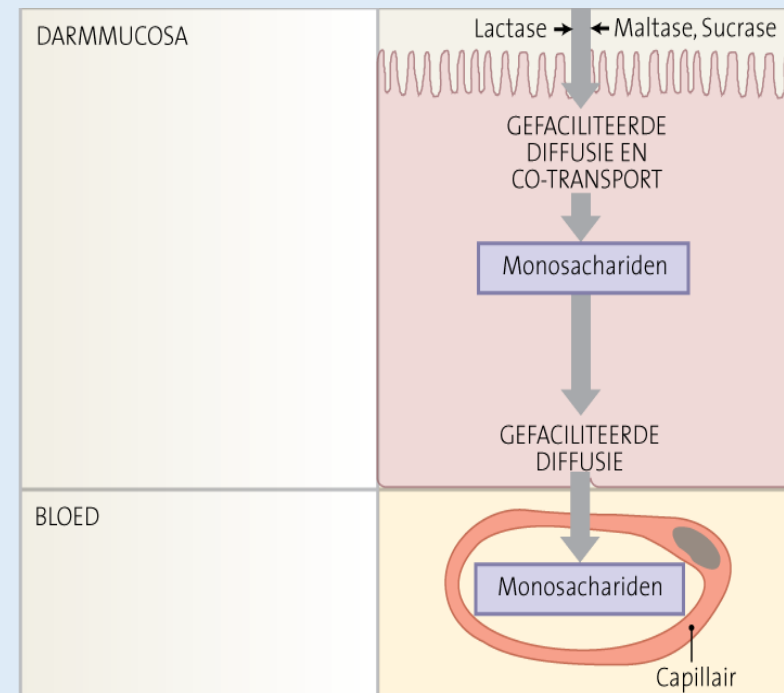
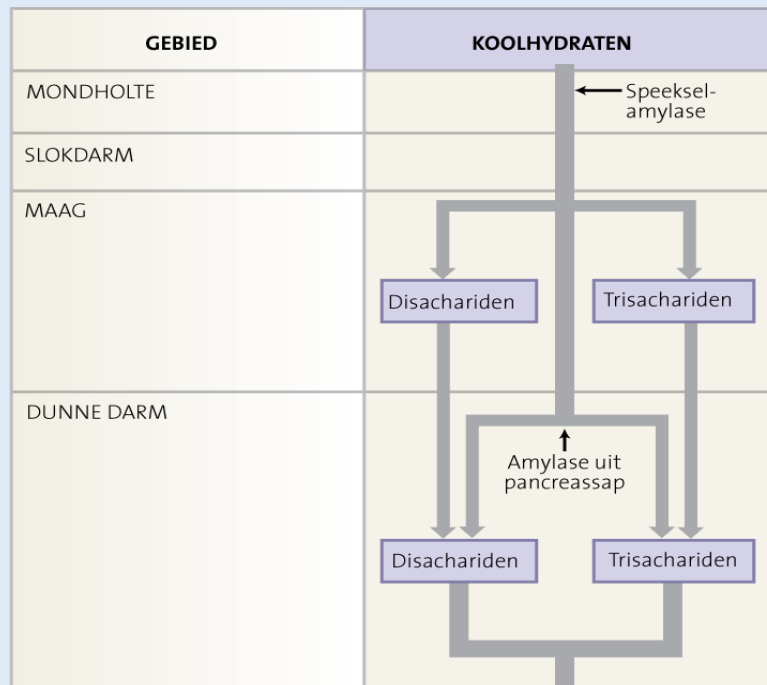


6. Verwerken en opname van voedingsstoffen

1. Mechanische verwerking : fysieke afbraak voedsel
2. Chemische verwerking : enzymes = katalysatoren

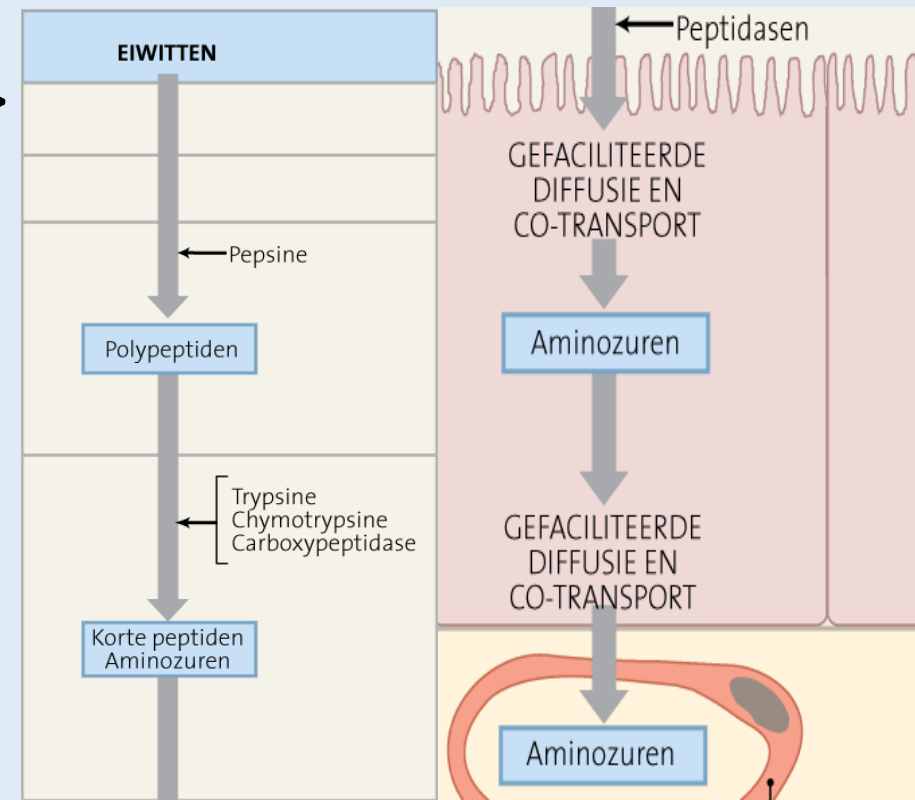
6. Verwerken en opname van koolhydraten

1. Zetmeel > di- en trisachariden door amylase (mond)
2. Di- en trisachariden > monosachariden (maag)
3. Opname monosachariden : gefaciliteerde diffusie/cotransport (darm)



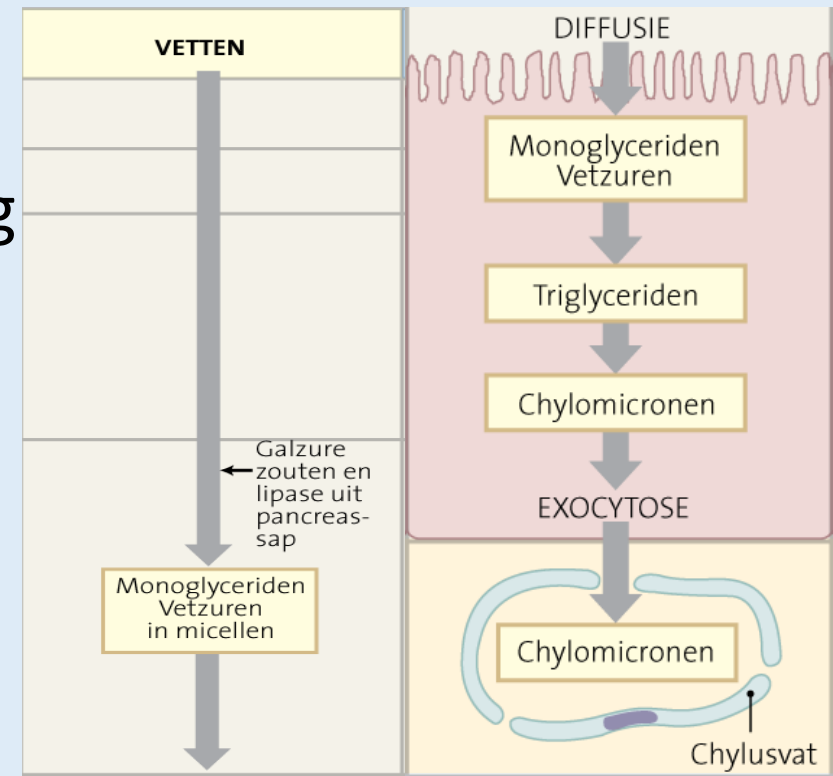
6. Verwerken en opname van eiwitten

1. Eiwitten > polypeptiden door pepsine en HCl (maag)
2. Polypeptiden > kleine peptiden door pancreasproteasen en kleine peptiden > aminozuren door peptidasen (dunne darm)
3. Opname aminozuren : gefaciliteerde diffusie/cotransport (darm)



6. Verwerken en opname van vetten

1. Emulgeren vetten door gal (dunne darm)
2. Triglyceriden > vetzuren en glycerol door lipase
3. Vorming micellen
4. Diffusie vetten in epitheelcellen en vorming triglyceriden
5. Afgifte triglyceriden > als chylomicronen aan chylusvaten
6. Transport in lymfe naar borstbuis / ductus thoracicus



6. Opname van water en elektrolyten

1. Opname 9 l water / dag (2 l inname, 7 l waterige afscheidingen)
2. Opname van ionen (natrium, calcium, chloride, bicarbonaat,...)
3. Opname door osmose : water “volgt” de ionen(concentratie)

6. Opname van vitaminen

1. Opname vet oplosbare vitaminen samen met vetmicellen
2. Opname van water oplosbare vitaminen via diffusie door epitheel spijsverteringskanaal (beh. vitamine B12 : via intrinsieke factor uit maagslijmvlies)

Ter overweging

- E-book, begrippentrainer, oefenspellen en de figuren en tabellen in ELearning zijn online toegankelijk en handige hulpmiddelen bij studie
- Test jezelf en maak nogmaals de ExpertCollege module Anatomie en fysiologie van het Spijsverteringsstelsel