

Vergroting van het darmoppervlak



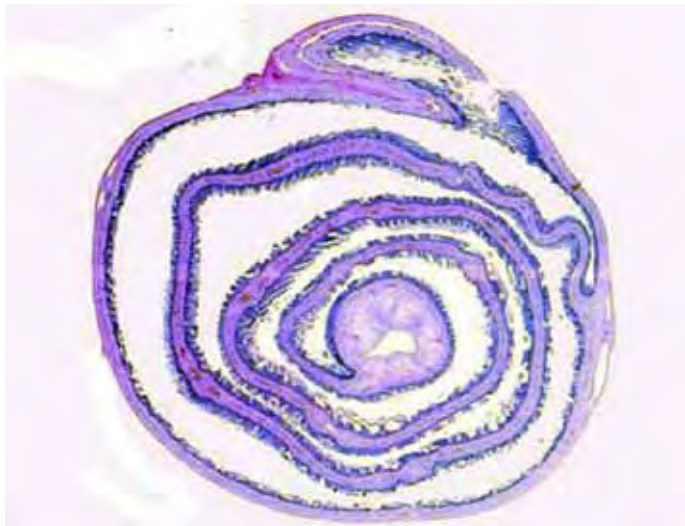
P. Zwart

In het dierlijk lichaam is het darmkanaal een bijzonder orgaan. Het voedsel wordt in de maag en de twaalfvingerige darm (het duodenum) verteerd. Daarna komen de voedingsbestanddelen in de darm en worden door het darmslijmvlies (epitheel) in het lichaam opgenomen.

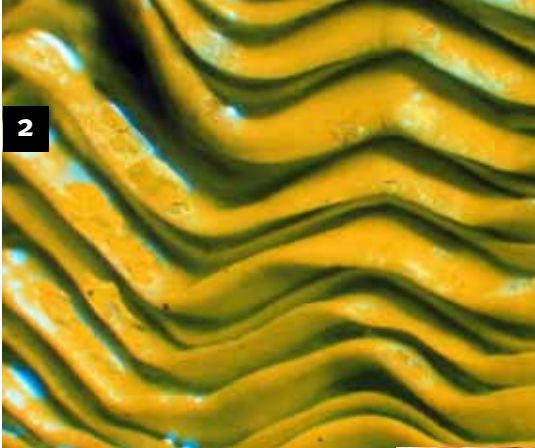
De voortstuwing van het verteerde voedsel en de overgebleven resten gebeurt door twee spierlagen. Een buitenste laag waarvan de (gladde) spiervezels in de lengterichting verlopen en een binnenste (circulaire) laag. De spierlagen veroorzaken de zogenaamde peristaltische beweging. Wanneer de darm een eenvoudige rechte pijp zou zijn, zouden de spierlagen een relatief grote massa vormen - die eigenlijk niet nodig is.

Om alle waardevolle substanties op te kunnen nemen moet het darmslijmvlies echter wel een groot oppervlak hebben. Bij een volwassen mens is het totale oppervlak van het slijmvlies in de dunne darm ongeveer zo groot als een tennisveld (150-200 m²).

In het dierenrijk zijn er verschillende structuren ontstaan die tot een vergroting van het opper-



Afbeelding 1.
Hondskophaai
(*Squalus acanthias*),
dwarsdoorsnede
door het colon
spirale.



2



3

Afbeelding 2. Roodwangschildpad (*Trachemys scripta elegans*), darm met vlokplooiën. Deze is geelgekleurd doordat zij gefixeerd zijn in Bouin, dat het gele picrinezuur bevat.

Afbeelding 3. Kanarie (*Serinus canaria*), histologische coupe van de darm met vlokplooiën.

Afbeelding 4. Birmese Python (*Python molurus bivittatus*), darm met darmvlokken.



4

vlak leiden. Kraakbeenvissen, zoals haaien, roggen en steuren, vormen, als oudsten onder de gewervelde dieren, een bijzondere groep doordat zij in hun dikke darm een spiraalvormig opgerolde slijmvliesplooi - het zogenaamde 'spiral colon' - hebben (Afb. 1). Andere dieren laten een ingewikkelder vorm van oppervlaktevergroting zien. Bij veel reptielen en vogels worden in de dunne darm slijmvliesplooiën gevormd. Dit worden vlokplooiën (villifolds) genoemd. Zij liggen dakpansgewijs over elkaar (Afb. 2). Soms zijn de plooiën niet recht, maar harmonica-achtig gevouwen (Afb.3). Een maximale oppervlaktevergroting wordt met behulp van darmvlokken bereikt. Darmvlokken vinden we bij sommige reptielen (Afb. 4) en vogels. Bij zoogdieren komen darmvlokken algemeen voor.

De opname van voedselbestanddelen is bij alle gewervelde dieren in principe hetzelfde. Het is onafhankelijk van de manier waarop het slijmvliesoppervlak vergroot wordt. De epitheelcellen van de darm nemen bestanddelen op en geven deze door aan de bloedvatjes onder het slijmvlies. Met het bloed worden zij naar de lever getransporteerd. Veel stoffen worden dan in de lever omgezet in nuttige, onschadelijke stoffen. Die omzetting noemt men wel ontgifting. «

RUBRIEK BIOTECHNIEK

Onder biotechniek zou je ook kunnen verstaan: overlevingstechnieken van dieren, dat wil zeggen gedragingen en organen van dieren waarvan duidelijk is hoe ze aan het overleven bijdragen.

Als u een mooi voorbeeld van zo'n 'biotechniek' heeft, stuur het dan naar de redactie van Biotechniek.

biotechniek = [look] de kunst van natuurlijke aanpassingen om te overleven...