

DARMEN PER METER

Bij de spijsvertering speelt de darm een zeer aanzienlijke rol (zie blz. 48). Daarom zijn de darmen van de verschillende dieren in constructie en lengte afgestemd op de aard van het hoofdvoedsel. Bij vele lagere dieren is de darm een rechte buis zonder opvallende bijzonderheden en de verteringsfermenten worden door de darmhuidcellen afgescheiden. Het is wel zonder meer duidelijk, dat het prestatievermogen van de darm kan worden verhoogd door de vermeerdering van deze cellen. Dit doel wordt bereikt door een verlenging van de darm, die zich dan in lussen en kronkels legt. Een andere mogelijkheid tot prestatieverhoging is de vorming van blinde zakken in de darm, zoals er in de darmen van vele vissen te vinden zijn. Een derde weg om de darmoppervlakte te vergroten is het vormen van plooien. Bij de hogere werveldieren (en ook bij de mens) zijn de plooien van de dunne darm bovendien van talrijke vingervormige uitstulpingen voorzien, de darmvlokken (links boven dwarsdoorsnede en onder lengtedoorsnede van dunne darm met darmvlokken), zodat de oppervlakte, die voor het uitscheiden van verteringssappen en voor het opslorpen van verteerd voedsel ter beschikking komt, aanzienlijk wordt vergroot. De lengte van de darmvlokken schommelt tussen 0,2 en 1,5 millimeter. De darmwand heeft twee soorten van spierlagen (links onder): een lengtespierlaag en een ringspierlaag. Wordt de lengtespierlaag ingetrokken dan verkort de darm; door samenkrimping van de ringspierlaag wordt de darm dunner. Door deze elkaar regelmatig afwisselende bewegingen wordt het voedsel in de darm voortbewogen, terwijl de darmvlokken erin duiken en erdoorheen getrokken worden.

Elke darmvlok bevat een net van chylvaten en haarvaatjes, die de opgeslorpte voedselstoffen in de bloedsomloop brengen. Het opnemen van het verteerde voedsel door de darmvlokken noemt men resorptie. In de haarvaten worden opgenomen en vervoerd: enkelvoudige koolhydraten, aminozuren, water en anorganische zouten. De resorptie is geen gewone osmose, want de darmwand laat alleen voedsel door van binnen naar buiten en niet omgekeerd.

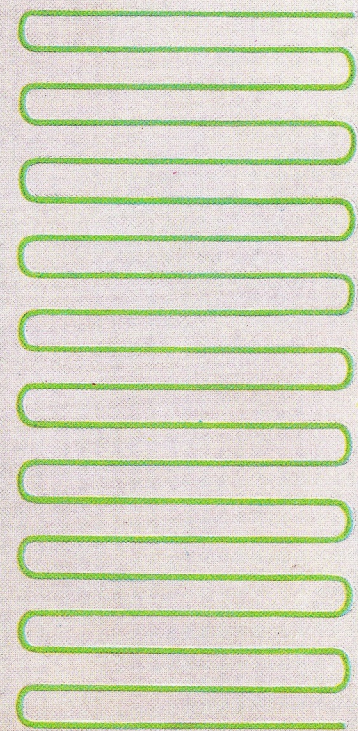
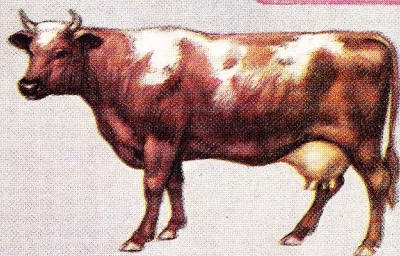
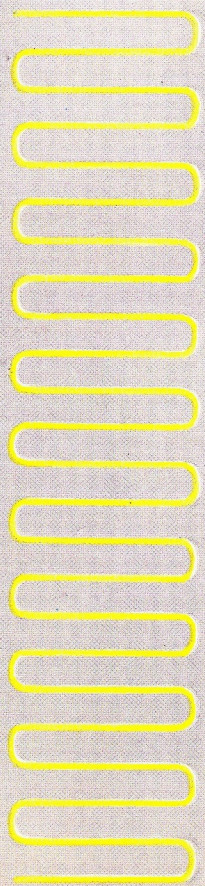
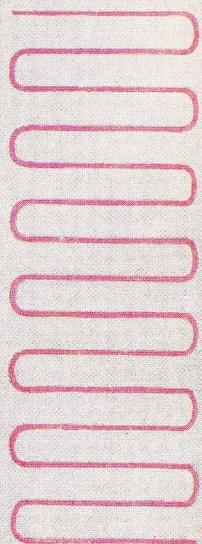
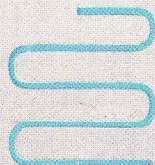
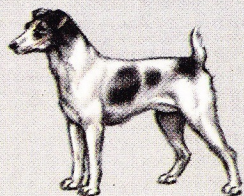
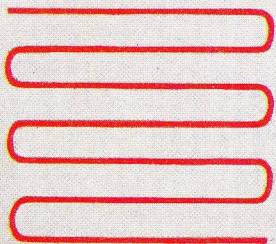
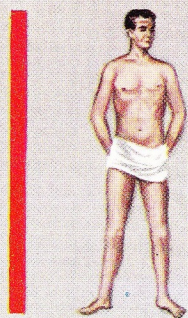
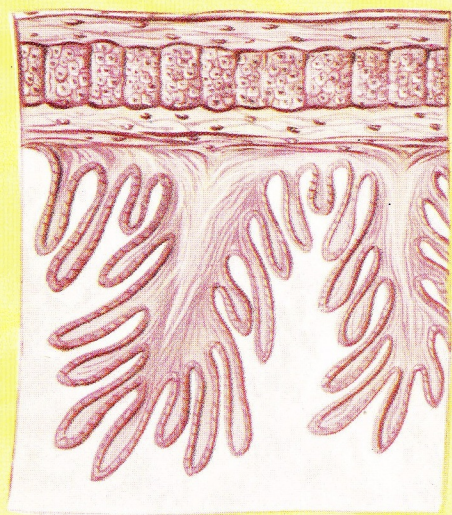
In de maag zijn de voorwaarden tot resorptie nog zeer ongunstig. Bijna het gehele slijmvlies van de maag is bedekt met klieren, die een stroom van vloeistoffen uit de diepte van het slijmvlies

naar de oppervlakte onderhouden. Voor het opnemen van voedselstoffen uit de spijsbrij zou daarentegen een vloeistofstroom van de oppervlakte naar de diepere lagen van het slijmvlies noodzakelijk zijn. De spijsen blijven bovendien niet lang genoeg in de maag liggen en zijn nog te weinig gesplitst.

In de dikke darm zijn geen darmvlokken en daar wordt ook geen verterend sap meer afgescheiden. Normaal neemt de dikke darm alleen water op en dit in zeer aanzienlijke hoeveelheden. Maar toch kunnen eigenlijk ook alle voedselstoffen, zoals in de dunne darm, in geringe hoeveelheid opgezogen worden. Daarom is het ook mogelijk in noodgevallen door insputingen van voedselstoffen in de dikke darm de mens enige tijd kunstmatig te voeden. Ook geneesmiddelen kunnen door de slijmhuid van de dikke darm opgenomen worden en daarop berust de behandeling met zetpillen, die medicamenten bevatten. Het voordeel van deze behandelingswijze is het feit, dat de medicamenten, op deze wijze toegediend, de soms zeer gevoelige maag niet meer kunnen prikkelen.

Daar de dikke darm veel water opneemt, wordt de vloeibare darminhoud verdikt tot de vorm, waarin normaal de nutteloze afvalstoffen uit het lichaam gedreven worden. Daarenboven leven er in de dikke darm van de mens (en van alle dieren trouwens) tal van bacteriën in symbiose (zie blz. 122). Deze bacteriën ontbinden de onverteerbare voedselresten, b.v. de bij plantaardig voedsel veelvuldig opgenomen cellulose. Zij versterken de darmbeweging en beschutten het organisme tegen vreemde, ziekteverwekkende bacteriën. Alhoewel de bacteriën van de darmflora regelmatig in grote hoeveelheden met de uitwerpselen uit het lichaam gedreven worden, blijft hun aantal vrij constant, daar zij zich ook zeer snel vermenigvuldigen. Het zijn soortgelijke bacteriën, die buiten de darm organische zelfstandigheden ontbinden en de oorzaak zijn dat een stuk vlees of een lijk na enige tijd tot ontbinding overgaat.

Bij onderzoeken is gebleken dat er tussen de lichaamslengte van een zoogdier en de lengte van zijn volledig darmkanaal een bepaalde verhouding bestaat. Daarvan wordt rechts op de plaat een voorstelling gegeven. Het blijkt dat uitgesproken vleeseters een korter darmkanaal bezitten dan alleseters. Uitsluitend plantenetende dieren hebben het langste darmkanaal.



Le rôle de l'intestin

Les intestins jouent un grand rôle dans la digestion. C'est pourquoi les intestins des diverses espèces d'animaux varient en structure et en longueur selon la nature de la nourriture de base. Chez de nombreux animaux inférieurs, l'intestin n'est qu'un conduit rectiligne qui ne présente pas de particularités spéciales. Les ferments nécessaires à la digestion sont sécrétés par les cellules de la paroi intestinale.

Il va de soi que l'efficacité de l'intestin augmente avec la multiplication de ces cellules. Ce but est atteint par l'allongement de l'intestin. Une autre possibilité réside dans la formation d'appendices; c'est le cas de nombreux poissons. Une troisième solution est la formation de plis. Chez les vertébrés supérieurs, les plis de l'intestin grêle sont garnis de nombreuses excroissances coniques, les villosités (en haut à gauche; coupe en travers; en bas : coupe en long de l'intestin grêle avec villosités). La surface disponible pour l'émission des sucs digestifs et l'absorption des aliments transformés en chyle est ainsi considérablement augmentée.

La longueur des villosités intestinales varie entre 0,2 et 1,5 millimètre. La paroi intestinale possède deux espèces de couches musculaires (à gauche, en dessous) : une couche de muscles longitudinaux et une de muscles circulaires. La contraction des muscles circulaires amincit l'intestin, tandis que la contraction des muscles longitudinaux le raccourcit. La succession de ces mouvements permet la progression des aliments dans l'intestin, tandis qu'ils sont intimement mêlés aux villosités. La contraction rythmique de l'intestin se produit 7 fois par minute chez l'homme, de 11 à 22 fois chez le chien, de 20 à 30 fois chez le chat, de 44 à 48 fois chez le rat.

Le gros intestin ne possède pas de villosités et n'émet plus aucun suc digestif. Normalement, le gros intestin n'absorbe que de l'eau, en assez grandes quantités d'ailleurs. Cependant toutes les substances alimentaires peuvent y être assimilées, comme dans l'intestin grêle. C'est pourquoi il est possible de maintenir une personne en vie en utilisant le gros intestin pour l'absorption de substances alimentaires. Les médicaments peuvent également être assimilés par la muqueuse du gros intestin. C'est sur ce principe que reposent les traitements au moyen de suppositoires contenant des médicaments.

Comme le gros intestin absorbe beaucoup d'eau, le contenu intestinal s'en trouve épaissi jusqu'à former les déchets inutiles qui sont évacués. De nombreuses bactéries vivent en symbiose dans le gros intestin de l'homme et d'ailleurs de tous les animaux (voir p. 122). Ces bactéries dissolvent les restes alimentaires inassimilables, par exemple la cellulose absorbée en grandes quantités avec une nourriture végétale. Elles renforcent le mouvement intestinal et protègent l'organisme contre des bactéries étrangères, génératrices de maladies.

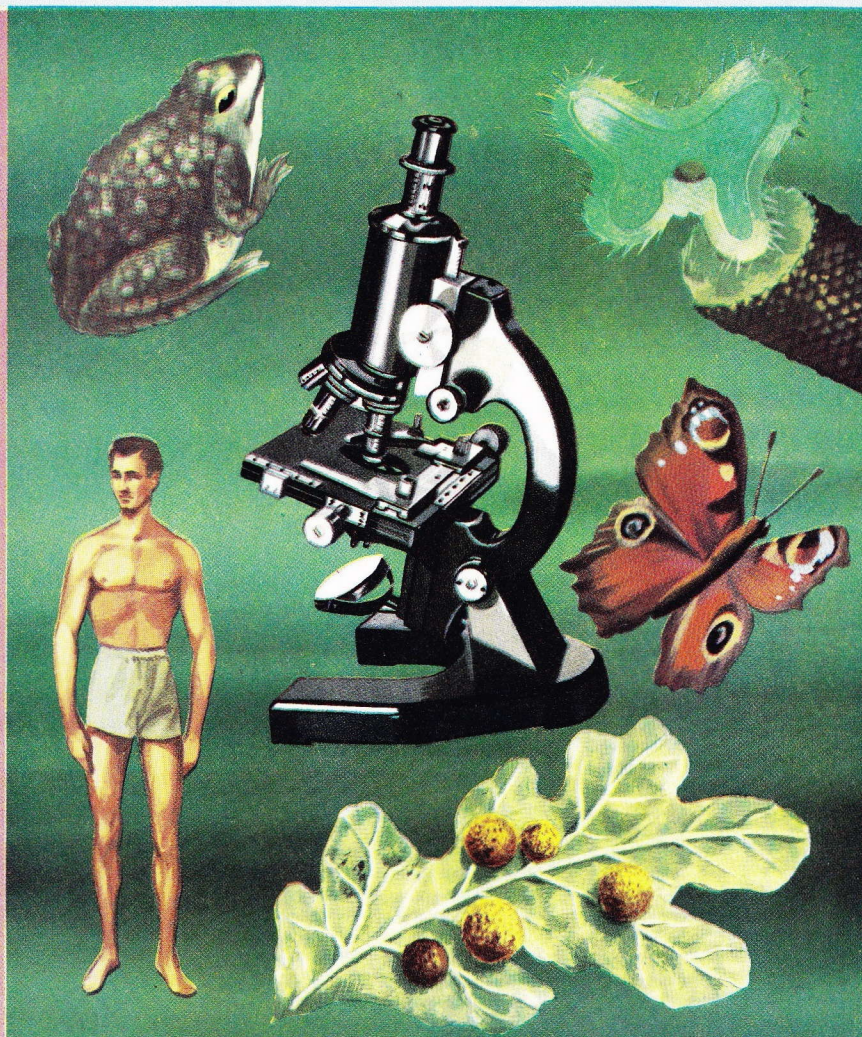
On constate qu'il existe une relation entre la taille d'un mammifère et la longueur de ses intestins. L'illustration de droite donne ces proportions établies d'après des données moyennes. On constate que les carnivores ont des intestins moins longs que les omnivores. Quant aux herbivores, ils possèdent le système intestinal le plus long. Il atteint 20 fois la longueur du corps chez la vache et même 24 fois chez le mouton.

A gauche : coupes transversale et longitudinale de l'intestin grêle.

A droite : proportion entre la longueur du corps et celle des intestins.

GLOBERAMA

LA VIE ET SES MERVEILLES HET LEVENSWONDER



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New York)
danois (Munsgaard Scandinavisk Bogforlag)
espagnol (Codex)
finlandais (Munsgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex)
suédois (Munsgaard)

2^e édition

Art © 1959 by Esco, Anvers

Text © 1962 by Casterman, Paris

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN