

CELLEN

Pearson – Basisboek biologie
VWO Hoofdstuk 2
Linda Grotenbreg (MSc.)

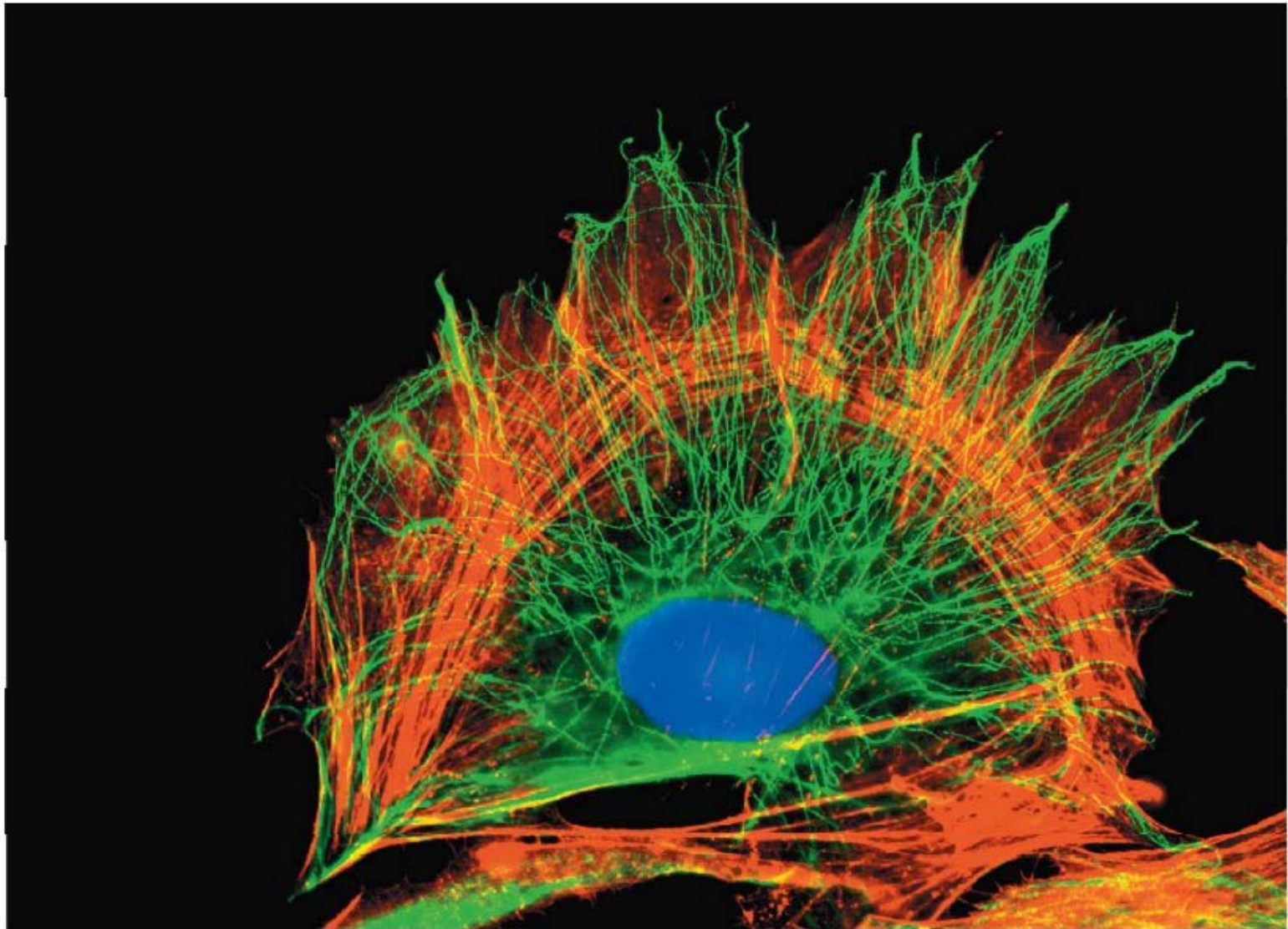
Inleiding tot het hoofdstuk

CELLEN, WEEFSELS, ORGANEN EN ORGAANSTELSELS

Cellen, de bouwstenen van organismen

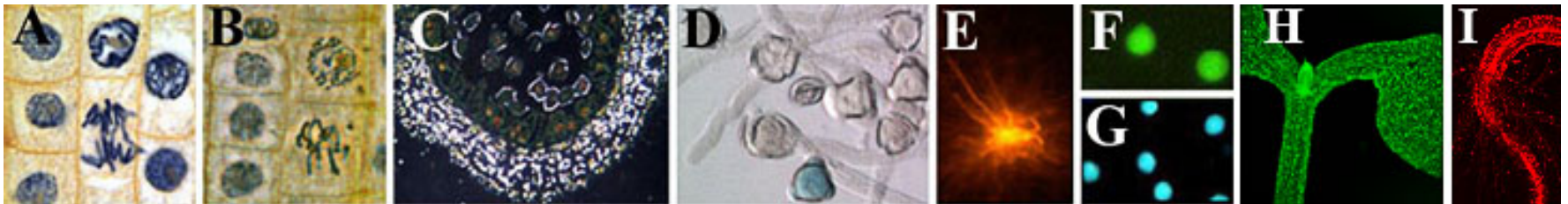
- Alle organismen zijn opgebouwd uit cellen, dit is de kleinste eenheid van organismen *die kan leven*.
- Cellen kunnen bekeken worden met:
 - Loep (2-4x)
 - Lichtmicroscop (4-1500x)
 - Elektronenmicroscop (1500-900.000x)

Cellen, de bouwstenen van organismen



Cellen onderzoeken

- Lichtmicroscop
 - Lichtmicroscopen (transmissie en fluorescentie) worden ingezet om objecten te bestuderen in de orde grootte van 1 μm tot 5 mm.
 - De kwaliteit van het beeld hangt af van
 - Vergroting: de verhouding object beeld tot werkelijke afmeting
 - Resolutie: de mate van helderheid van het beeld
 - Contrast: zichtbare verschillen in delen van het preparaatobject



Cellen onderzoeken

- Instructievideo's – microscoop onderdelen en instellen:
- <http://basismicrobiologie.nl/basisvaardighedenbiologie/index.html>
- Instellen zelf oefenen:
- <http://www.vanhove-onderwijsadvies.nl/microbiologie/actionmazes/microscopie.htm>



dreamstime.com

TECHNIQUE

(a) Brightfield (unstained specimen)

RESULTS



50 μ m

(b) Brightfield (stained specimen)



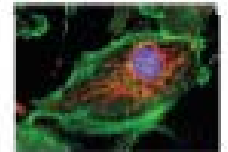
(c) Phase-contrast



(d) Differential-interference-contrast (Nomarski)

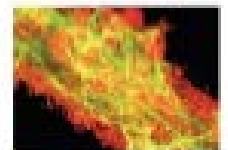


(e) Fluorescence



50 μ m

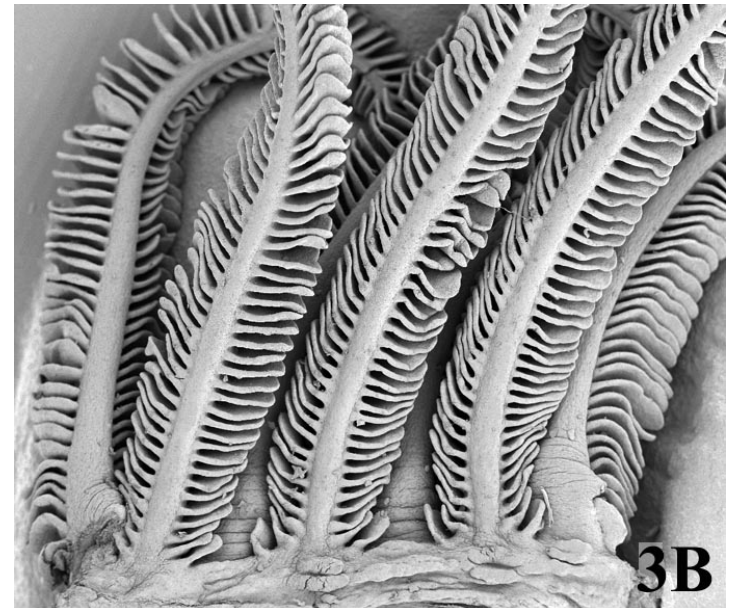
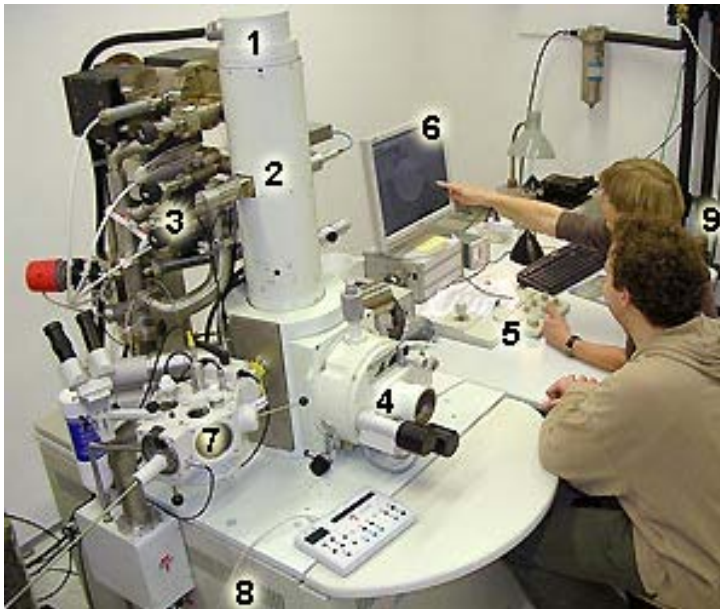
(f) Confocal



50 μ m

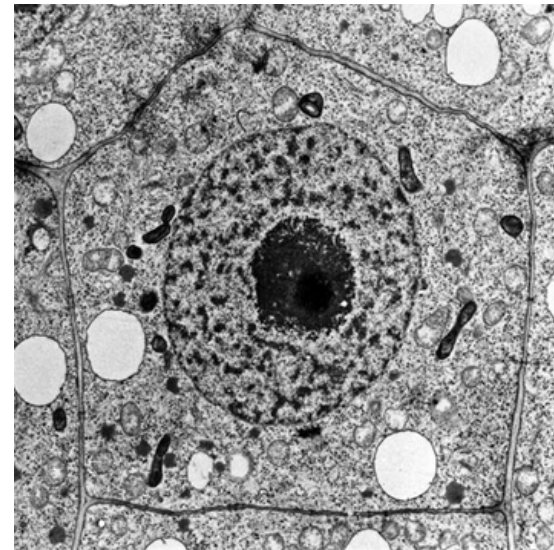
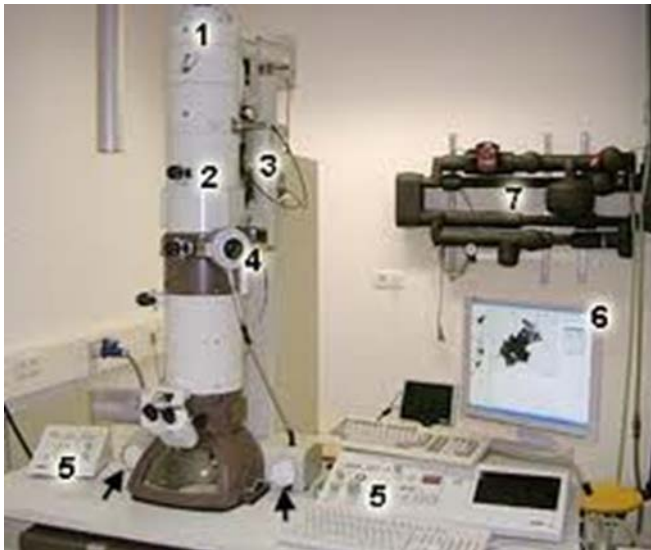
Cellen onderzoeken

- Scanning electronmicroscopie
 - Bij SEM wordt een beeld van de oppervlakte van het object gemaakt. Dat beeld ontstaat doordat de elektronen die het monster volgens een scanning beweging bombarderen aan de oppervlakte secundaire elektronen vrijmaken.
 - Er kunnen complete organismen bekeken worden



Cellen onderzoeken

- Transmissie electronenmicroscop
 - TEM maakt het mogelijk om hoge resolutie (± 1 nm) opnamen te maken van de binnen structuur van objecten, bijv. cellen, of van de hele structuur van ultradun materiaal (< 1 μ m, zoals virussen en aggregaten van macromoleculen).
 - Meestal vergt TEM dat het materiaal (bijv. cellen) vooraf gesneden is in uiterst dunne plakjes en 'gekleurd' is met zware metalen.



Cellen onderzoeken

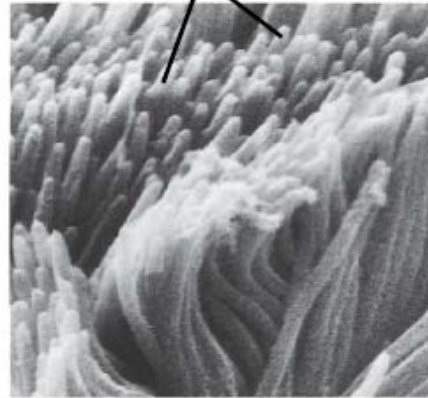
TECHNIQUE

(a) Scanning electron microscopy (SEM)

RESULTS

Cilia

1 μ m

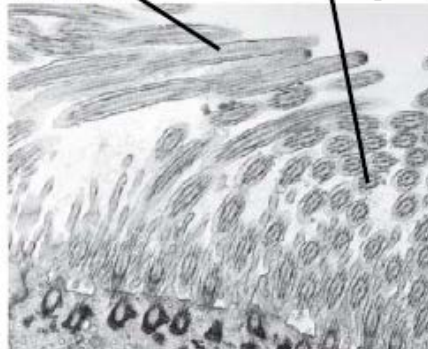


(b) Transmission electron microscopy (TEM)

Longitudinal section of cilium

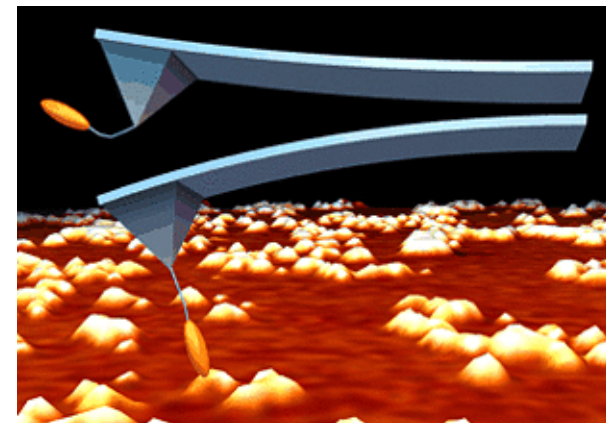
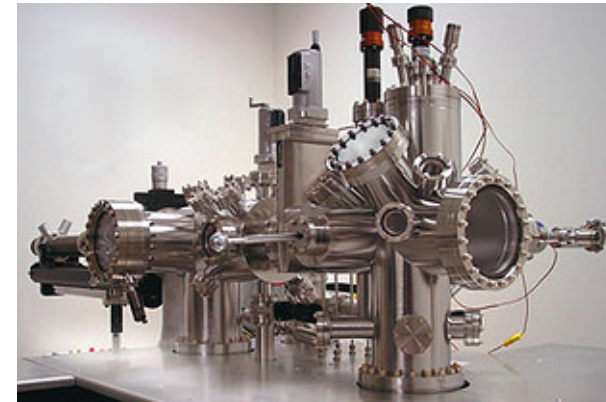
Cross section of cilium

1 μ m



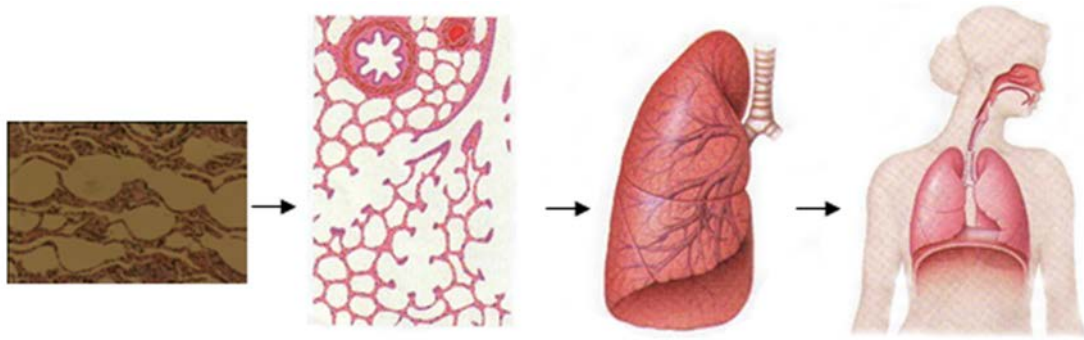
Cellen onderzoeken

- Andere onderzoekstechnieken omvatten:
- Röntgenkristallografie
- Scanning Tunneling Microscoop (STM)
 - de STM tast het oppervlak van een monster af met een heel dunne naald
- Atomische tastmicroscoop (AFM)
 - De AFM eist erg weinig van een monster: je kunt er bijna alles onder leggen. Het is zelfs mogelijk om de binding van een eiwit aan DNA te volgen, door vlak na elkaar verschillende plaatjes te maken



Cellen - van cel naar lichaam

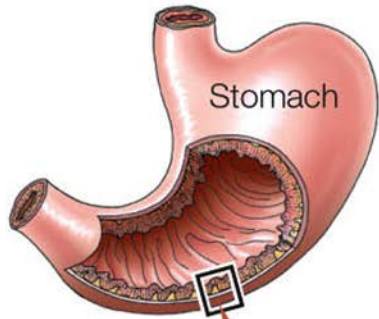
- Cellen vormen de basis voor andere, grotere structuren:
 - Lichaam > orgaanstelsel > organen > weefsels > cellen



Cel > weefsels > orgaan > orgaanstelsel

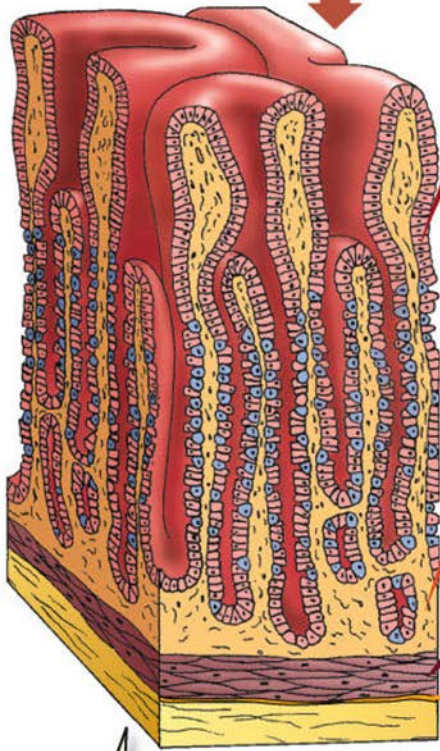
Cellen – van cel naar lichaam

- Een groep cellen met dezelfde vorm en functie kunnen met elkaar samenwerken en vormen zo een WEEFSEL
- Verschillende weefsels kunnen met elkaar samenwerken om één bepaalde taak te vervullen, de weefsels vormen een ORGAAN
- Verschillende organen kunnen samenwerken om een grote taak binnen het organisme uit te voeren, de organen vormen een ORGAANSTELSEL
- Alle organen samen vormen het ORGANISME

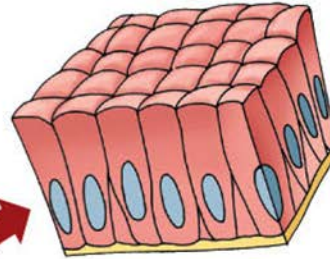


Stomach

An **organ** is composed of **tissues**.



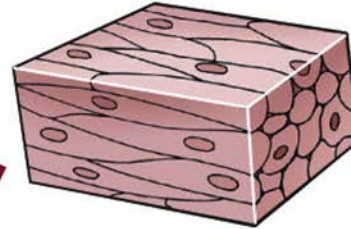
Within an organ, tissues are organized in specific ways.



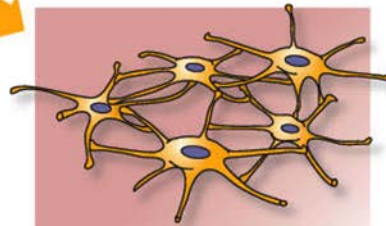
Epithelial tissue
Lining, transport, secretion, and absorption



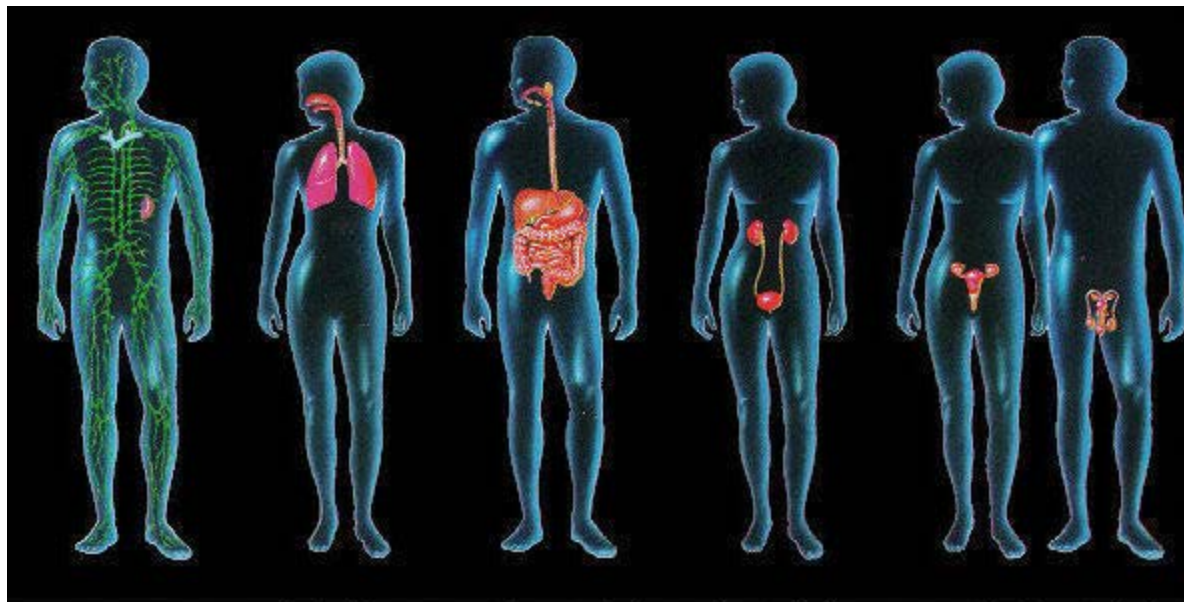
Connective tissue
Support, strength, and elasticity



Muscle tissue
Movement



Nervous tissue
Information processing, communication, and control



lymfe stelsel

ademhalings-
stelsel

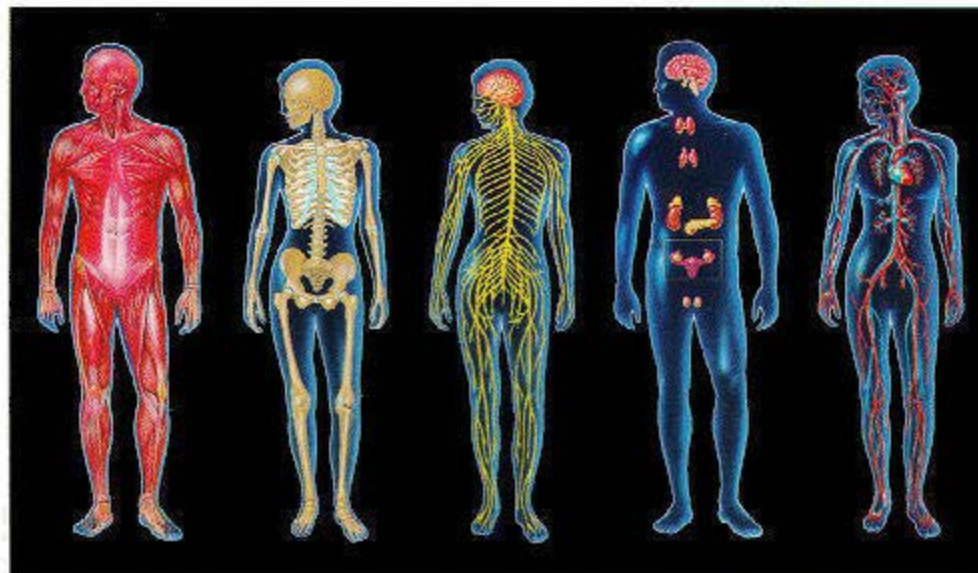
verteringsstelsel

urinstelsel

voortplantingsstelsel



huid



spierstelsel

skelet

zenuwstelsel

hormoonstelsel

bloedvaten-
stelsel

Cellen - vorm en functie

- Meercellige organismen zijn opgebouwd uit *verschillende* soorten cellen - elke cel (maar ook elk weefsel, orgaan en orgaanstelsel) heeft een eigen vorm en functie



planteneter (koe)



vleeseter (kat)

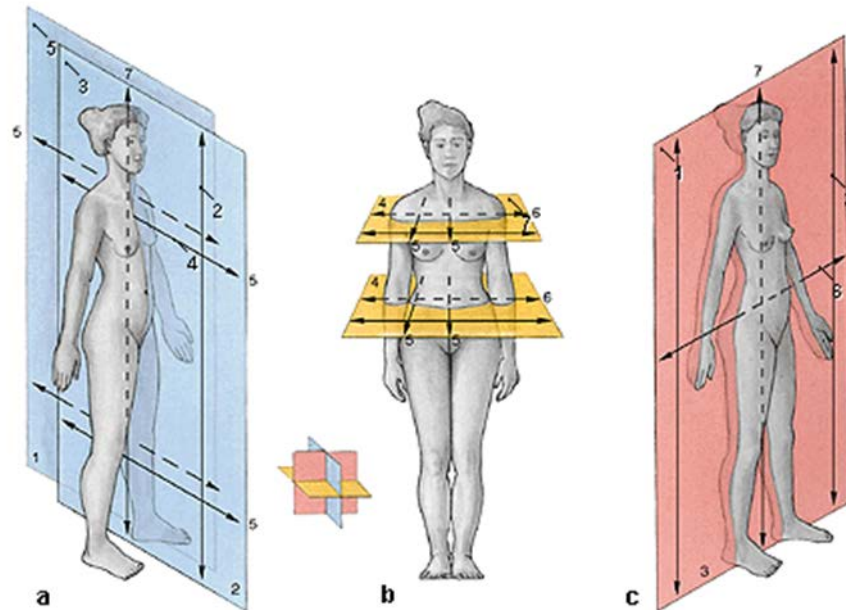


alleseter (egervrzwijn)

<http://www.bioplek.org/animaties/bloed/tegenstroomprincipe.html>



Menselijk lichaam (anatomie)

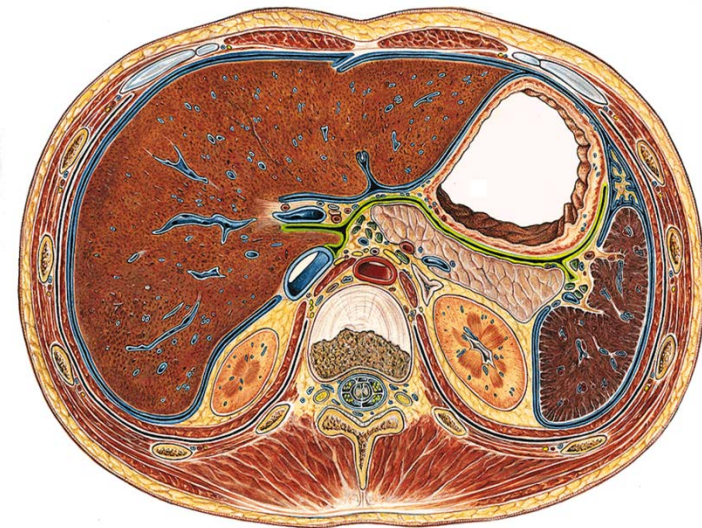
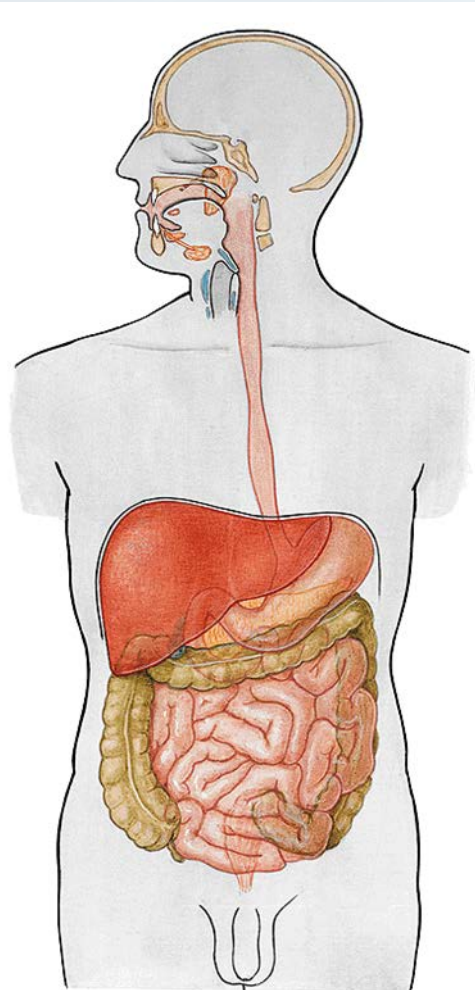
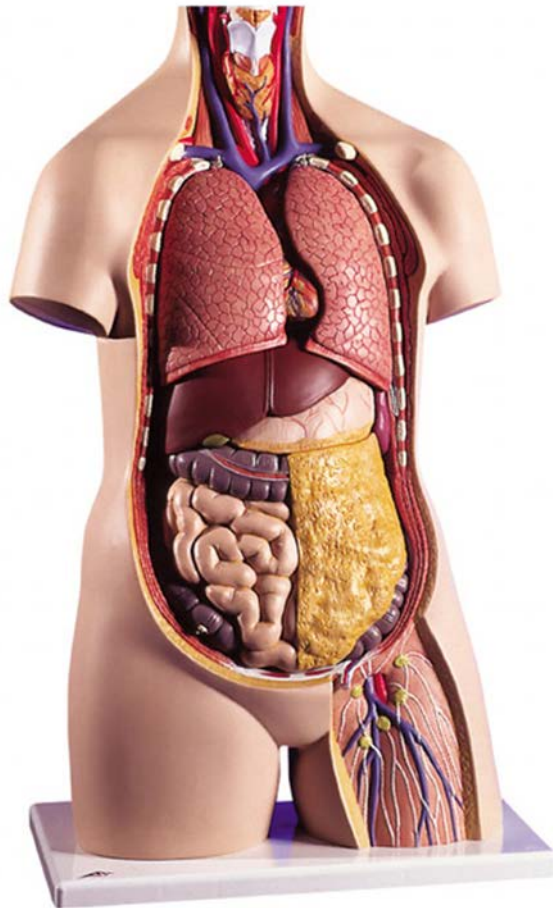


Vlakken en assen van het lichaam:

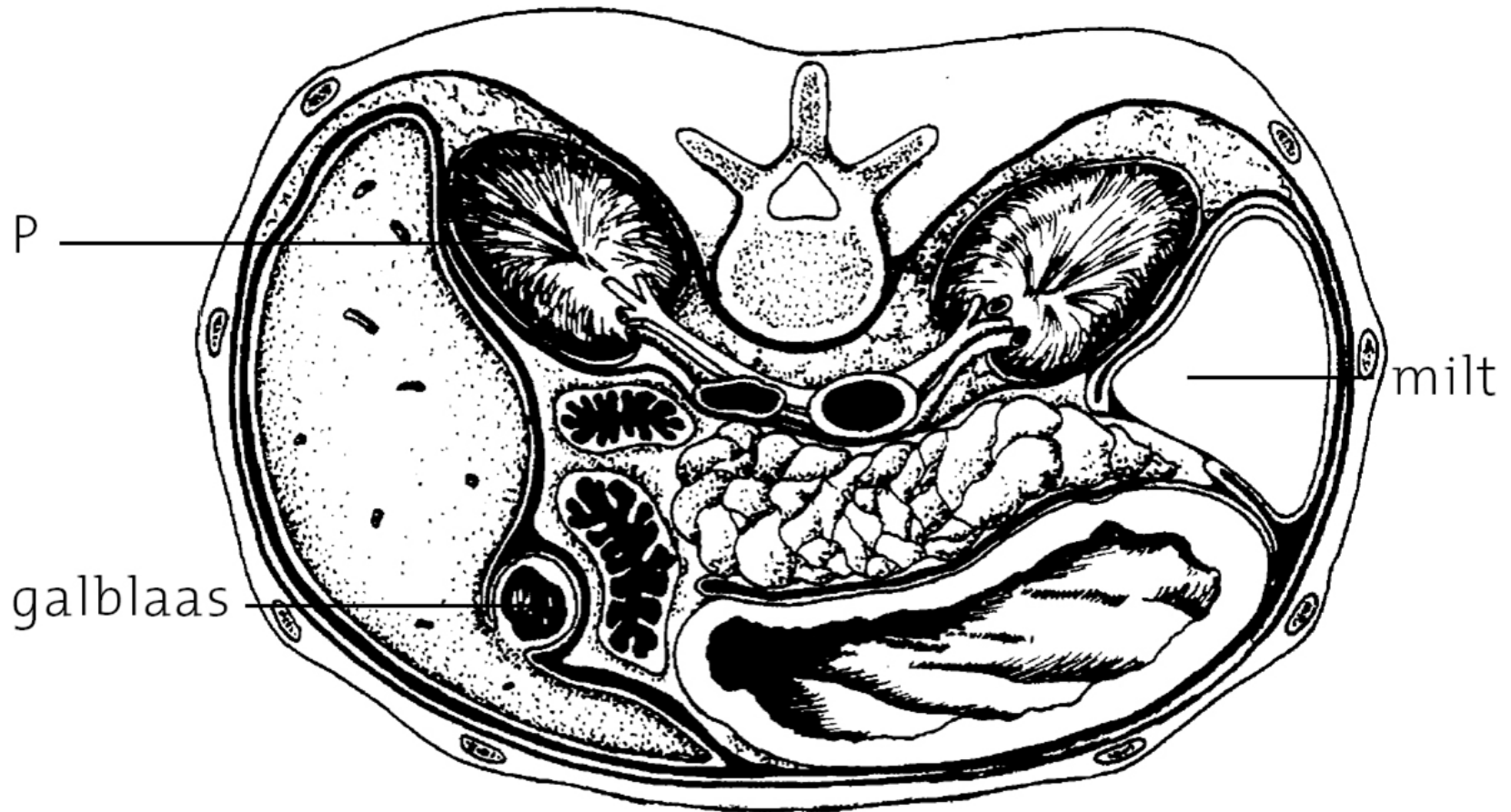
- a) Sagittale vlak, sagittale en longitudinale assen
- b) Transversale vlak (= horizontale vlak), transversale en sagittale assen
- c) Frontale vlak, longitudinale en transversale assen

Menselijk lichaam - torso

- http://www.bioplek.org/animaties/mens_overigen/torso.html



Menselijk lichaam - torso

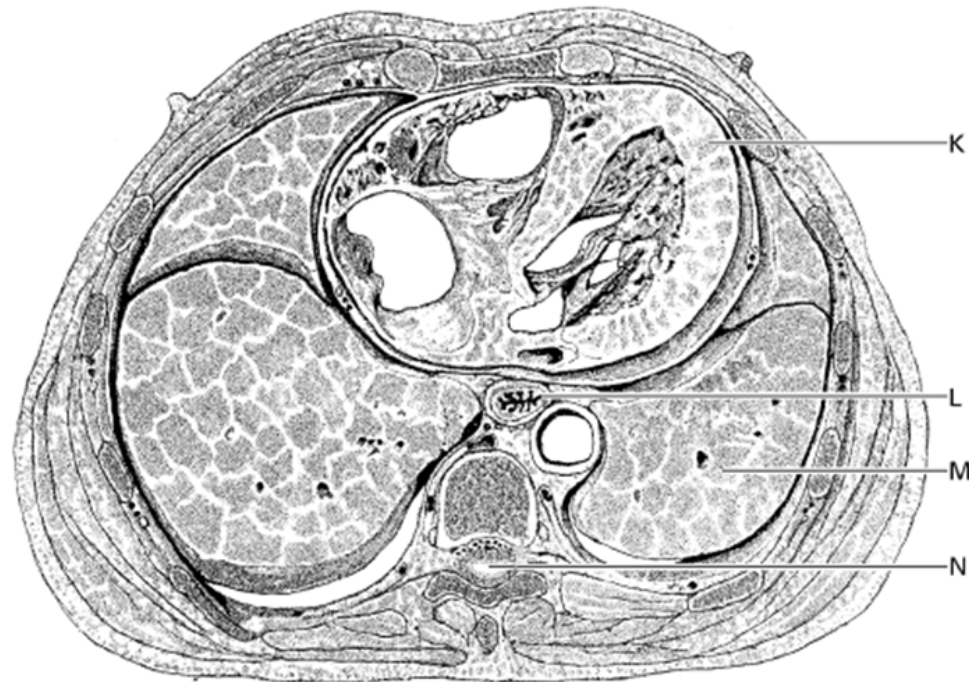


Menselijk lichaam - Oefenen

Weefsels en organen van de mens

In afbeelding 2 is een dwarsdoorsnede van de romp van een mens weergegeven. Enkele delen van het lichaam zijn aangeduid met de letters K, L, M en N.

afbeelding 2



bron: R. Poritsky, *Cross-Sectional Anatomy to Color and Study*, Cleveland, 1996, 29

2p 7 Geef de namen van de aangegeven delen K, L, M en N.

2p 8 Noem drie weefseltypen die voorkomen in een longkwab.

Antwoord

Weefsels en organen van de mens

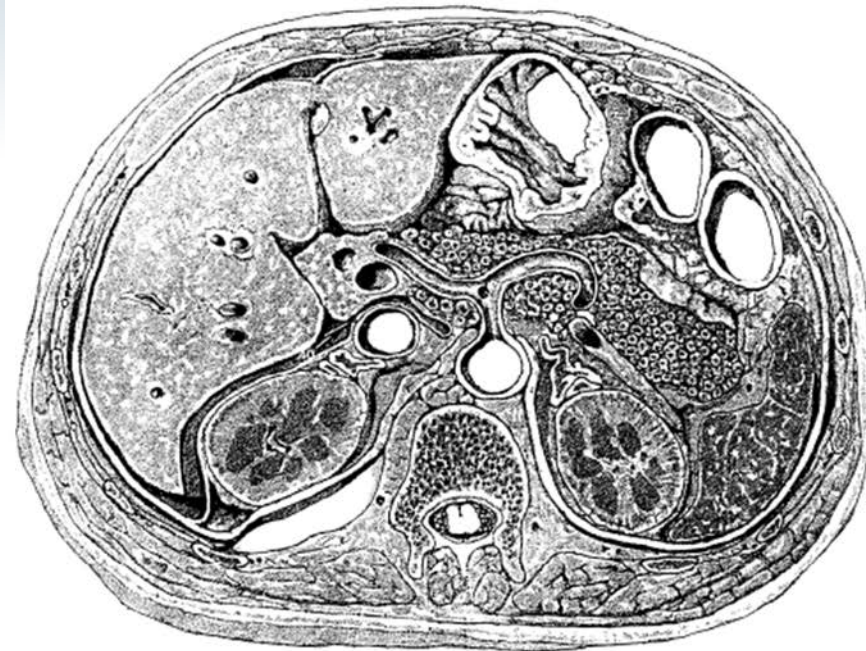
Maximumscore 2

- 7 K = hart(kamer)
L = slokdarm
M = long(kwab)
N = ruggenmerg

Opmerking

Voor elk onjuist of niet benoemd deel 1 punt aftrekken.

Menselijk lichaam - Oefenen



Uit de ligging van de organen kun je opmaken of de doorsnede een bovenaanzicht of een onderaanzicht is.

Is het een bovenaanzicht of een onderaanzicht? Waaraan is dat te zien?

- A Het is een bovenaanzicht, want de lever is links in de afbeelding te zien.
- B Het is een bovenaanzicht, want de maag is links in de afbeelding te zien.
- C Het is een onderaanzicht, want de lever is links in de afbeelding te zien.
- D Het is een onderaanzicht, want de maag is links in de afbeelding te zien.

Antwoord

- Het juiste antwoord is C