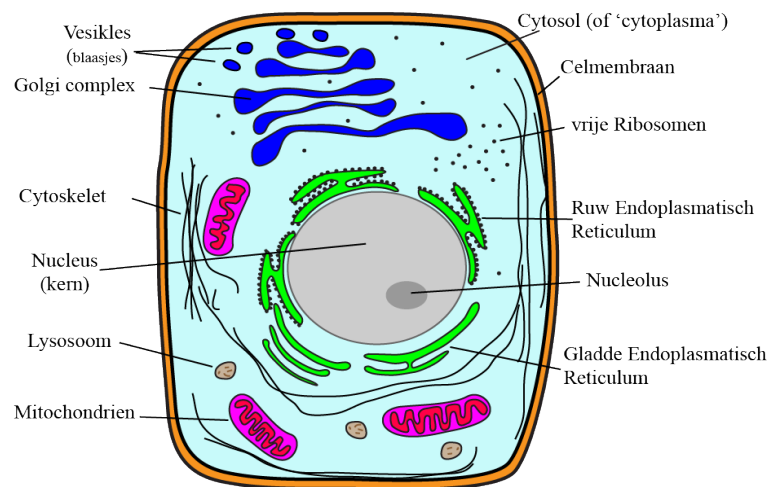


A.2.1. Structuur van de Cel (zeer kort!)

A. Wat is een cel?

1. Een cel is de basiscomponent van een lichaam. Ons lichaam bevat ongeveer 13 miljard cellen!	2. Er zijn veel soorten cellen; huidcellen, rode en witte bloedcellen, zenuwcellen, spiercellen, om maar een paar soorten te noemen.
3. Alle cellen bevatten verschillende soorten organellen (= een klein orgaan binnen in de cel).	4. Sommige cellen hebben specifieke organellen zoals samentrekkende vezels in spiercellen of blaasjes in kliercellen enz.
5. Maar de meeste cellen hebben vergelijkbare organellen, die we nu zullen bespreken.	6. De belangrijkste organellen in een cel zijn: 1. Nucleus 2. Celmembraan 3. Endoplasmatisch reticulum 4. Golgicomplex 5. Lysosomen 6. Mitochondriën 7. Cytoskelet 8. Ribosomen
7. Overigens is het inwendige van de cel gevuld met een vloeistof die cytoplasma wordt genoemd (cyto = cel en plasma = plasma of vloeistof).	8. Dus, wat is de naam van de vloeistof in de kern? Juist: nucleoplasma!

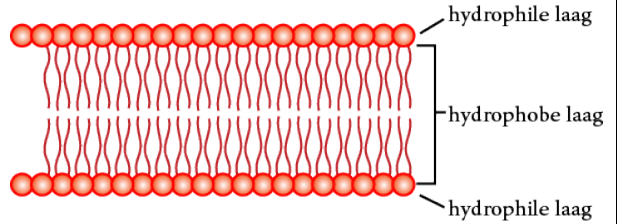


© BasisFysiologie.nl

B. De kern:

1. De kern bevat het genetische materiaal van de cel (en dus van het hele lichaam) in de vorm van DNA (= Deoxyribo Nucleïne Acid).	2. Dit, samen met ondersteunende eiwitten, wordt gevormd in strengen die chromatine worden genoemd. Samen vormen ze chromosomen (bij mensen 46, dat zijn 23 paren).
3. De kern bevat een dicht lichaam dat de nucleolus wordt genoemd; deze bevat veel ribosomen en RNA (= ribonucleïnezuur).	4. De kern heeft veel functies, maar de belangrijkste functie is het maken van messenger-RNA uit zijn DNA-gegevensbank.
5. Sommige cellen hebben géén kern. Een bekend voorbeeld is de rode bloedcel (= erytrocyt). Omdat ze geen kern hebben, kunnen ze zichzelf niet repareren en zijn ze dus gedoemd te sterven (na ongeveer 120 dagen in dit geval).	6. Sommige cellen hebben meerdere kernen in één cel. Het bekendste voorbeeld zijn de spiercellen.

C. De celmembraan:

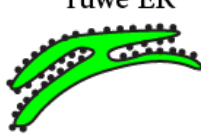
1. De celmembraan bestaat uit twee lagen fosfolipidemoleculen. Deze moleculen zijn behoorlijk 'vloeibaar', zoals een gel. Daarom wordt dit membraan ook wel 'plasmamembraan' genoemd.	2. In deze dubbele laag bevinden zich verschillende andere 'drijvende' structuren, zoals eiwitkanalen, receptoren, enz.
3. De plasmamembraan is zo belangrijk in de fysiologie dat we een speciale pagina hebben gemaakt gewijd aan de structuur en de functie van de celmembraan: <i>link</i> .	<i>fosfolipiden dubbellaag</i> 

D. Het Cytoplasma:

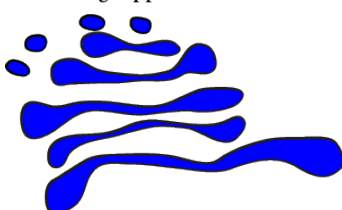
1. Het cytoplasma (= intracellulaire vloeistof; ook cytosol genoemd) bestaat uit de vloeistof (= water) en alle oplosbare elementen dat in de cel zit, zoals ionen, eiwitten en metabolieten.	2. In het cytoplasma bevinden zich ook organellen , soms 'rondzwevend', soms gefixeerd aan de kern, het cytoskelet of het plasmamembraan.
--	---

3. De samenstelling van het cytoplasma is heel anders dan die buiten de cel: de extracellulaire vloeistof (extra = 'buiten' de cel).	4. Er zijn bijvoorbeeld veel meer K^+ -ionen binnen dan buiten de cel (140 mM versus 5 mM), terwijl het tegenovergestelde geldt voor Na^+ -ionen; veel meer buiten dan binnen (10 versus 145 mM).
---	--

E. Het Endoplasmatisch Reticulum (=ER):

1. Dit 'reticulum' is een netwerk van kanalen en zakjes. Ze spelen een belangrijke rol bij het verzamelen en transporteren van producten door de cel.	2. Er zijn twee soorten endoplasmatisch reticulum: het 'ruwe' en het 'gladde'.
3. De ruwe ER is bezaaid met kleine ribosomen, allemaal gelokaliseerd op het cytosolische oppervlak van het reticulaire membraan terwijl de gladde ER geen ribosomen heeft.	4. De ruwe ER is gekoppeld en verbonden met de nucleaire membranen. De ribosomen zijn betrokken bij de synthese van eiwitten.
gladde ER  ruwe ER 	
5. De soepele ER is betrokken bij de synthese van lipiden, hormonen en koolhydraten.	6. In spiercellen is de gladde ER betrokken bij de regulatie van Ca^{2+} -ionen, wat belangrijk is voor het genereren van spiercontracties. Daar worden ze 'Sarcoplasmatisch reticulum' genoemd. <i>Meer hierover in 'Spier Cel'.</i>

F. Het Golgi apparaat:

1. Dit is ook een soort reticulum, een verzameling zakken en buisjes. Het werd voor het eerst ontdekt door de Italiaanse Camillo Golgi; vandaar de naam.	2. Het Golgi-apparaat (ook wel Golgi-complex genoemd) verzamelt eenvoudige moleculen, voornamelijk uit de ER, en combineert ze tot grotere en complexere moleculen.
Golgi apparaat 	3. Ten slotte verpakt het Golgi complex deze nieuwe moleculen in blaasjes (kleine zakjes) ook wel vesikels genoemd.

4. Deze blaasjes worden vervolgens naar hun bestemming gestuurd, meestal de plasmamembraan waar de inhoud van de blaasjes naar de buitenwereld wordt gedumpt: de extracellulaire vloeistof.	5. Dit proces wordt exocytose genoemd (exo = 'exit' uit de cel).  exocytosis
--	--

G. De Lysosomen:

1. Dit zijn kleine zakjes of blaasjes (geproduceerd door de ruwe ER en vrijgegeven in de cel door het Golgi-complex). Ze bevatten enzymen die complexe moleculen afbreken, zoals eiwitten, koolhydraten en lipiden.	2. In wezen vernietigen ze cellulaire organellen en grote cellulaire moleculen! Ze zijn letterlijk de vuilnismannen van de cel, die cel afval verwijdert. Het splitst moleculen op in kleinere en eenvoudigere moleculen die opnieuw kunnen worden gebruikt; recycling!
3. Soms kunnen ze ook hun eigen cellen vernietigen. De lysosomen gedragen zich dan als 'zelfmoord' zakken!	 lysosomes

H. Het Mitochondrion:

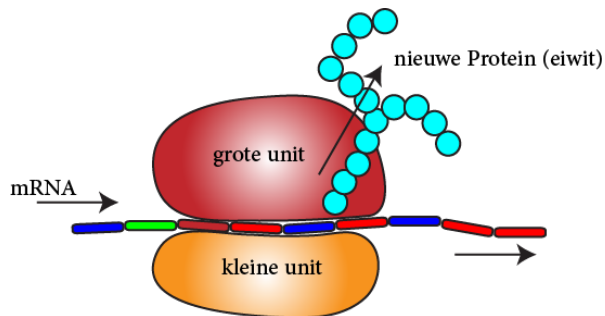
1. Dit is het energiecentrum van de cel. Het produceert ATP vereist voor het activeren van alle biochemische processen in de cel.	2. Het bestaat uit een dubbel plasmamembraan: een buitenste en een binnenste membraan. Het binnen membraan wordt verschillende keren gevouwen waardoor 'cristae' wordt gevormd.
	
3. De mitochondriën (meervoud van 'mitochondrion') hebben ook andere functies, zoals calciumhomeostase in bepaalde cellen. Andere functies zijn regulering van de celcyclus, celgroei en soms zelfs celdood!	4. Interessant is ook dat deze mitochondriën ook DNA-moleculen bevatten. Dit DNA komt van één ouder, de moeder (en niet, zoals in de nucleus, van beide ouders). Het vormt daarom een ander genoom dan het DNA dat zich in de kern bevindt.

I. Het Cytoskelet:

1. Dit zijn vezels, binnen in de cel, die samen het 'skelet' van de cel vormen.	2. Met andere woorden, de cel is niet alleen een eenvoudige zak gevuld met vloeistof, maar heeft een vorm en een stijfheid, veroorzaakt door zijn eigen skelet: het cytoskelet.
--	--

3. Deze vezels kunnen variëren van relatief eenvoudige microfilamenten tot meer complexe microtubuli.	4. De microfilamenten zijn betrokken bij cellulaire motiliteit, spiercontracties, transport van organellen enz.
5. De microtubuli zijn cilinders ('buizen'), vaak verbonden met een centraal centrosoom.	6. Ze spelen een centrale rol, tijdens de verdeling van een cel (= mitose) en bij de verdeling van de chromosomen.

J. De Ribosomen:

1. De ribosomen zijn grote complexe moleculaire machines die betrokken zijn bij de synthese van eiwitten.	2. De ribosomen koppelen aminozuren aan elkaar in de volgorde die wordt aangegeven door het messenger-RNA (dat uit de kern komt). Daarom bevinden er zich zoveel ribosomen op de ruwe ER.
3. Het ribosoom bestaat uit twee eenheden, een kleinere die het RNA 'leest' en een grotere die afzonderlijke aminozuren in een eiwitmolecuul verbindt.	

K. Belangrijke Notitie:

1. Dit is een zeer kleine en beknopte samenvatting van de structuur en de functie van een cel.	2. Er is een enorme variatie in soorten en inhoud van cellen, waarvan we een aantal op de volgende pagina's zullen zien.
3. Voor meer informatie zijn er veel boeken en websites die veel dieper ingaan op dit gebied van cellulaire biologie.	4. Om te beginnen is Wikipedia helemaal niet slecht!
5. Trouwens, het woord "cel" komt van het Latijnse woord " <i>cella</i> ", wat " <i>kleine kamer</i> " betekent (zie Jason Roberts " <i>Every Living Thing</i> "). Is dat niet leuk om te weten?	