

ANATOMIE VAN DE NIET-VITALE STELSELS

Musculoskeletaal stelsel
Spijverteringsstelsel
Urogenitaal stelsel
Hormonaal stelsel
Zintuigen
Huid

HET MUSCULOSKELETAAL STELSEL OF BEWEGINGSSTELSEL

- Bestaat uit:
 - BEENDERSTELSEL:
 - Beenderen
 - Gewrichten
 - SPIERSTELSEL:
 - Spieren
 - Pezen
 - En ook nog bloedvaten en zenuwen (deze kunnen steeds geraakt zijn bij een botletsel of breuk!)

HET BEENDERSTELSEL

-SKELET :

- 206 grote, kleine en heel kleine beenderen
- allemaal met elkaar verbonden en vormen samen het geraamte
- geeft je lichaam zijn opbouw, stevigheid en vorm
- Het skelet is pas op 30-jarige leeftijd volledig verhard en vergroeid.

-BOT:

- Je beenderen zijn sterk zonder zwaar te zijn, omdat ze niet helemaal massief zijn.
- Elk bot heeft een harde, compacte buiten laag die een kern van sponsachtig botweefsel omsluit, dat uit een netwerk van fijne beenvezels bestaat.

HET BEENDERSTELSEL

- Verschillende functies:

- Opbouw en steun (vb. Wervels, bekken, ...)
- Beweging (vb. Humerus of bovenarm, vingerkootjes,...)
- Bescherming (vb. Schedel-hersenen of ribbenkast-longenhart of ruggengraat-ruggemerg >bij trauma ruggengraat steeds goed stabiliseren)
- Bloedaanmaak (Het rode beenmerg is heel belangrijk omdat daarin de nieuwe rode bloedlichaampjes worden gevormd)

HET BEENDERSTELSEL

– Vorm en functie:

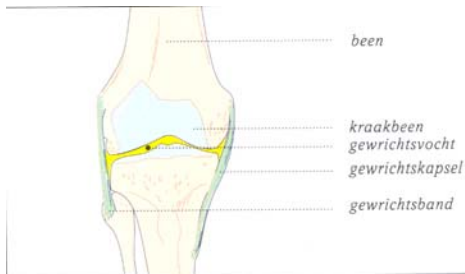
- *Platte botten*: twee buitenlagen van hard beenweefsel met daartussen een laag zachter beenweefsel. (voor bescherming en aanhechting van spieren)
- *Lange botten*: als een buis met beenmerg erin. Aan beide uiteinden hebben ze ook een kopvormige verdikking.
- *Korte botten*: zoals de beentjes in je polsen, die bijna even dik als lang zijn. Hierdoor kunnen ze hoge druk weerstaan.
- *Onregelmatige botten*: zoals de doosvormige wervels van je ruggengraat, die je kunt vinden op plekken waar extra kracht en beweeglijkheid nodig is.

HET BEENDERSTELSEL

• HET GEWRICHT:

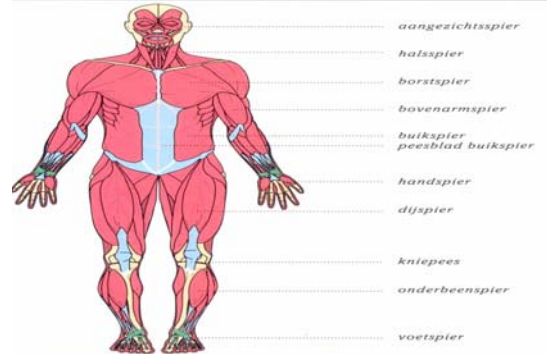
- De plek waar beenderen met elkaar in verbinding staan
- Verschillende soorten = verschillende bewegingen:
 - Kogelgewricht (schouder of elleboog)
 - Scharniergewricht (knie of elleboog)
 - Facetgewrichten bij de wervels (de ruggengraat als geheel is zo buigzaam, dat je met gestrekte knieën je tenen kunt aanraken, en dat je je bovenlichaam een heel eind kunt draaien als je achterom wilt kijken. Dat komt doordat alle kleine bewegingen van de wervels samen 1 grote beweging mogelijk maken)
 - Schedelnaden
- Bij **abnormale stand is er steeds gevaar voor beschadiging van bloedvaten of zenuwen**

EEN GEWRICHT



Legende: Als je in het gewrichtskapsel kijkt, zie je de inhoud van de gewrichtsholte: het kraakbeen en het gewrichtsvocht.

HET SPIERSTELSEL



Legende: ■ spieren ■ bezen, peesbladen ■ been ■ gewrichtsbanden

HET SPIERSTELSEL

- Spieren zorgen voor beweging door samen te trekken, dus korter te worden. Een samentrekkende hartspier pompt bloed. Een gladde spier die samentrekt, beweegt voedsel door je spijsverteringsstelsel. Een samentrekkende skeletspier trekt aan het bot waaraan hij vastzit en tilt dit op.

HET SPIERSTELSEL

- Soorten spieren:
 - *Willekeurige spieren of skeletspieren:* zitten aan het skelet vast en zorgen ervoor dat het skelet kan bewegen. Deze spieren moet je aanzetten tot werken; als je iets wilt, denk je dat en zo kun je de spieren bewegen. Pas na veel oefening kun je je willekeurige spieren gebruiken zonder er steeds bij na te denken (vb stappen).
 - *Onwillekeurige spieren of gladde spieren:* Die heten zo, omdat je ze niet zelf opdrachten kunt geven. Deze spieren zijn van de ingewanden en buikorganen (darmen, nieren, maag, luchtwegen, enz). Deze spieren werken zonder dat we er iets voor hoeven te denken of doen.

HET SPIERSTELSEL

- *Hartspier.* Het hart is eigenlijk één grote speciale spier. Iedere keer dat de hartspier samentrekt, wordt er bloed uit het hart gepompt. Dat samentrekken is te horen en dat noemen we de hartslag. De hartspier werkt dag en nacht en wordt nooit moe.
- Zodanig kan een persoon toch nog blijven leven (ademen, kloppend hart) zelfs wanneer die buiten bewustzijn is!

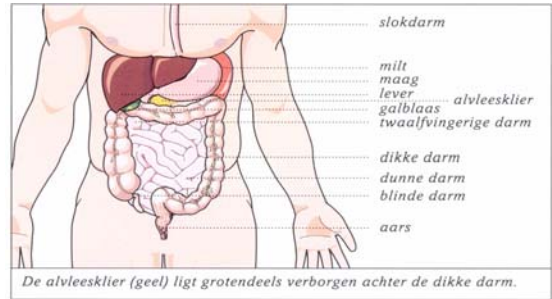
HET SPIERSTELSEL

- Spieren kunnen alleen maar trekken. Ze kunnen niet duwen. Als je de grote spier in je dijbeen ontspant, wordt ze slap. Deze spier kan je geen duwen. Daarvoor moet je de spier aan de voorkant van je dij spannen. Die trekt dan aan de voorkant van je scheenbeen en maakt je been weer recht. Heel wat spieren in je lichaam werken op deze manier in paren. De ene spier trekt een lichaamsdeel de ene kant op, de andere trekt het weer terug. (agonist en antagonist)

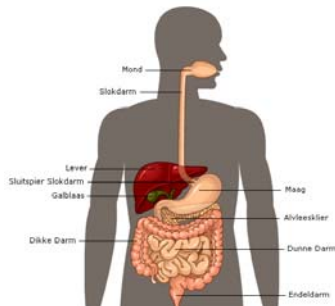
HET SPIERSTELSEL

- SPIEREN : 501 verschillende spieren
- PEZEN :
 - Verbinding spieren en botten
 - Kunnen niet samentrekken
 - Stevig als touw
- De meeste skeletspieren gaan aan het einde over in pezen. Dit zijn onrekbare koorden die stevig vast zitten aan het skelet.

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL



HET SPIJSVERTERINGSTELSEL



HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- Spijsvertering is de verwerking van het ingenomen voedsel om er de voor het lichaam noodzakelijke voedingsstoffen en bestanddelen uit te halen.
- Tegelijkertijd worden tevens de overbodige substanties verwijderd uit het lichaam
- Spijsvertering is een geheel van mechanische en chemische processen die het voedsel doorheen ons mond-maag-darmstelsel leiden

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- Het kanaal (spijsverteringsstelsel) heeft een lengte van 8-9 meter. Een maaltijd doet er ongeveer 24-30 uur over om er doorheen te komen. De langste tijd brengt het eten door in de dikke darm en de endeldarm.

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- Onderverdeeld in de verschillende delen van het maag-darm-stelsel:
 - Mond
 - Keelholte
 - Slokdarm
 - Maag
 - Duodenum of twalfvingerige darm
 - Dunne darm
 - Dikke darm
 - Rectum
 - Anus
- Elk onderdeel van de tractus heeft zijn eigen functie in het verwerkingsproces:

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **De mond:**
 - Je lippen en tong duwen je eten je mond binnen, waar je tanden en kiezen het vermalen in kleine stukjes. Je tong roert het eten rond samen met het speeksel, dat door de speekselklieren afgescheiden wordt. De grootste van deze klieren zitten voor in je mond, onder je tong en beneden je oren. In speeksel zitten enzymen die de koolhydraten (suikers) in je eten beginnen af te breken.
 - Wanneer je kauwt wordt je eten met speeksel vermengd en in een brijachtige massa veranderd, die veel gemakkelijker door je keel naar beneden kan glijden.
 - **Let steeds op voor een vals gebit!**

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Keelholte (pharynx):**
 - een doorgang die je mond- en je neusholte met je slokdarm en luchtpijp verbindt.
 - twee kleppen die ervoor zorgen dat je eten bij het slikken niet de verkeerde weg inslaat:
 - De bovenopening van je luchtpijp (trachea) wordt afgesloten door een klepje, de zogenaamde epiglottis, om te voorkomen dat er eten in komt en je zou stikken.
 - Een ander klepje achteraan in je mondholte zorgt ervoor dat er geen eten naar boven in je neusholte komt. Dit wordt het zachte verhemelte genoemd.
 - **Hier ligt het gevaar voor verslikken of aspiratie van voedsel of andere corpora aliena!**

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Slokdarm:**
 - 25 centimeter lange buis met een doorsnee van ongeveer 3 centimeter
 - De spierwand van je slokdarm duwt met golvende bewegingen, de zogenaamde peristaltiek, je eten naar beneden in de richting van je maag. (ze kan dit zelfs doen wanneer je op je handen staat)

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Maag:**

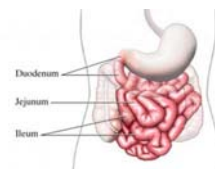


HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Maag:**
 - gebogen, elastische zak.
 - wanden zijn bekleed met spierweefsel en zijn rijkelijk voorzien van bloedvaten (**pas op bij pijn > kan heel snel en hevig bloeden**)
 - per maaltijd kan er tussen de één en twee liter voedsel in.
 - eten blijft daar zo'n 2,5 tot 3 uur
 - klieren in de maagwand maken sappen:
 - enzymen, die eiwitten in je eten afbreken.
 - zoutzuur, dat alle naar binnen gekomen ziektekiemen doodt (kan een 'maagzweer' geven en evt maagbloeding)
 - ringvormige spier, de pylorus, bewaakt de uitgang van je maag en laat alleen zacht en goed-verteerd eten door. (cfr. Pyloorstenose bij kinderen)

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Dunne darm:**



HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Dunne darm** bestaat uit verschillende delen:
 - Duodenum (twaalfvingerige darm):
 - Hier wordt het eten vermengd met de verteringszappen uit je pancreas en de gal uit je lever
 - Jejunum: duizenden villi (darmvlokken) vormen een heel groot oppervlak, zodat de voedingsstoffen heel goed in het bloed kunnen worden opgenomen
 - Ileum:
 - verdere opname van voedingsstoffen
 - eindigt in een klein klepje, waardoor het eten niet meer de kans krijgt om terug te gaan.

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Dikke darm:**



HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **Dikke darm:**
 - Hier komen het water en al het onverteerbare voedsel
 - Hij is korter en wijder dan de dunne darm en bekleed met slijmvlies
 - Hij bestaat uit:
 - **Caecum (blinde darm):** Dit is ongeveer zeven centimeter lang en eindigt in de appendix.
 - **Colon:** Het grootste gedeelte van je dikke darm. Het heeft ringvormige spieren, die de afvalproductie er doorheen duwen. Het colon neemt water en mineralen op.
 - **Rectum (endeldarm):** Wanneer je eten het rectum heeft bereikt, bestaat het allen nog maar uit vezelstoffen. Je lichaam kan deze niet verteren en verzamelt ze als afvalstoffen, die we faeces (ontlasting) noemen. De spieren van je rectum drukken deze faeces uit je lichaam wanneer je naar de wc gaat.

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

- **De lever:**
 - De lever is de grootste en zwaarste klier in ons lichaam, hij weegt 1,5 tot 2 kilo.
 - Hij ligt aan de rechterkant achter de ribben.
 - Het bloed met opgenomen voedingsstoffen uit de darmen komt via de poortader de lever binnen. In de lever wordt dit bloed nagekeken en de stoffen die er in zitten worden verwerkt. (groot orgaan met veel bloed: pas op bij trauma in de rechter flank!)
 - Giftstoffen kunnen afgevoerd worden via de gal. De lever produceert per etmaal 500 - 1000 ml. gal.
 - De gal (voor afbraak van vetten) kan rechtstreeks afgevoerd worden naar de 12 vingerige darm maar kan ook opgeslagen worden in de galblaas.

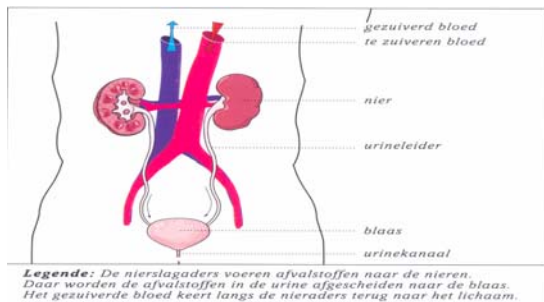
HET URO-GENITAAL STELSEL

- **Het urinair stelsel**
 - De nieren
 - De urinewegen (ureters + urethra)
 - De blaas
- **Het genitaal stelsel**
 - De inwendige geslachtsorganen
 - Man: testis (testes), bijbal (epididymus), prostaat, zaadleiters
 - Vrouw: eierstokken (ovaria), eileiders, baarmoeder, vagina
 - De uitwendige geslachtsorganen
 - Man: penis, balzak
 - Vrouw: schede met schaamlippen, borsten

HET URO-GENITAAL STELSEL

- **FUNCTIE URINAIR STELSEL:**
 - Zuivering bloed en uitscheiding afvalstoffen
 - Vochtgehalte lichaam op peil houden
 - Elektrolyten in bloed regelen
 - Bloeddruk helpen regelen
- **FUNCTIE GENITAAL STELSEL**
 - Voortplanting
 - Productie van de geslachtshormonen voor de ontwikkeling van de uitwendige en inwendige geslachtskenmerken

HET URINAIR STELSEL



HET URINAIR STELSEL

- NIEREN: WAT?
 - zijn boonvormig
 - wegen ongeveer 150 gram per stuk
 - normaal gesproken heb je er 2
 - liggen achter het buikvlies, iets onder het midden achter in de rug (bij een slag of trauma in de rug altijd gevaar voor contusie of scheur van de nieren!!!)
 - produceren gemiddeld 1,5 L urine per volwassene/etmaal

HET URINAIR STELSEL

- NIEREN: FUNCTIE?
 - Zuiveringsstation
 - Regelt de samenstelling (zout en elektrolyten) van het bloed en verschillende lichaamsvloeistoffen
 - Regelt het volume van het bloed en verschillende lichaamsvloeistoffen (het lichaam bestaat uit 60 tot 70% uit vocht; in de bloedvaten, in de cellen en tussen de cellen)
 - Regelt de zuurtegraad van het bloed en verschillende lichaamsvloeistoffen
 - Produceren hormonen die de bloeddruk mee helpen regelen

HET URINAIR STELSEL

- NIEREN: WERKING?
 - Het bloed komt vanuit het hart (rechtstreeks uit de aorta) vrijwel direct in de nieren, dit is noodzakelijk voor de druk (bedenk maar dat het bloed door een fijn filter geperst moet worden).
 - Per minuut stroomt er 1 liter bloed door je nieren, als je bedenkt dat je 4-5 liter bloed hebt betekent dat dat elke 5 minuten al je bloed door de nieren gaat.
 - Gefilterd bloed gaat langs urineleiders (ureters) naar de urineblaas en door urinekanaal naar buiten.

HET GENITAAI STELSEL

- MAN:
 - Teelballen:
 - Produceren zaadcellen
 - Produceren hormonen voor de ontwikkeling van de geslachtskenmerken: beharing, stem, spieren
 - Bijballen: produceren zaadvocht
 - Zaadleiders: voeren de zaadcellen tot in de urinebuis
 - Prostaat:
 - ligt rond de urinebuis
 - produceert zaadvocht
 - produceert stoffen die de bevruchting moeten mogelijk maken ,
 - Balzak: omvat en beschermt de teelballen
 - Penis: helpt om de zaadcellen bij de vrouw in te brengen

HET GENITAAI STELSEL

- VROUW:
 - Eierstok (ovarium):
 - aanmaak van eicellen
 - aanmaak van geslachtshormonen
 - Eileider: transport van de eicel naar de baarmoeder en heel vaak plaats van bevruchting
 - Baarmoeder (uterus):
 - Klein: 8 op 4 cm
 - Kan bij zwangerschap heel groot worden en de helft van de buikholte innemen (pas op bij hoogzwangere vrouwen: rechter zijlig kan de vena cava dichtdrukken en extreme hypotensie tot shock veroorzaken!)
 - Mondt uit in de vagina
 - Gelegen achter de blaas
 - Draagt de het embryo-de foetus-het kind

HET HORMONAAL STELSEL

- Een netwerk van klieren en organen die over het lichaam verspreid liggen.
- Produceren chemische boodschappers, hormonen genoemd, die functies als groei en seksuele ontwikkeling, de balans van voedingsstoffen in het bloed en de reactie van het lichaam op stress beïnvloeden
- Oefenen invloed op het lichaam uit op een termijn van dagen, weken of zelfs jaren
- Kunnen invloed uitoefenen op één orgaan of gaan via de bloedstroom op een aantal organen

HET HORMONAAL STELSEL



DE ALVLEESKLIJER (PANCREAS)

- Produceert verteringsenzymen
- Regelt de bloedsuikerspiegel (suiker is heel belangrijk voor het functioneren van de hersenen en het hart)
 - Insuline: indien de suikerspiegel te hoog is (het suiker wordt dan opgenomen in de cellen of omgezet in glycogeen of vet en opgestapeld)
 - Glucagon: indien de suikerspiegel te laag is

DE ALVLEESKLIJER (PANCREAS)

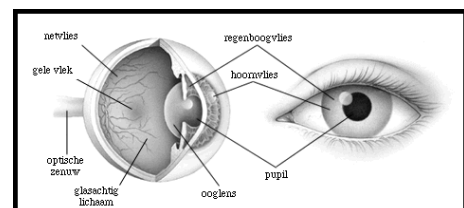
- Suikerziekte (diabetes):
 - De alvleesklier kan onvoldoende insuline produceren
 - De cellen reageren onvoldoende op de insuline
 - Kan aangepakt worden in stadia:
 - Dieet en beweging
 - Medicatie (tabletten)
 - Inspuitingen
 - Zowel een te hoge als een te lage bloedsuikerspiegel kan leiden tot coma: suikerspiegel controleren bij elke bewusteloze patiënt!!!!

BIJNIEJER

- De bijniieren zitten bovenop de nieren
- Produceren adrenaline, noradrenaline en cortisol
 - Fear, Freight, Fight, Flight: deze stoffen zorgen ervoor dat je lichaam op de juiste manier kan reageren op het moment dat er gevaar dreigt
 - Helpen je omgaan met stress

ANDERE STELSELS

- DE ZINTUIGEN : Het OOG



HET OOG

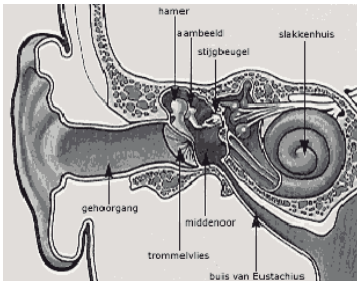
- Het oog bestaat eigenlijk uit drie lagen
 - **Laag 1** : Dit is de buitenste laag . Daaraan zit “ de harde oogkrok” . Daar zitten spieren in en zorgt er dus voor dat je je oog kunt bewegen
 - **Laag 2** : De tweede laag heet het vaatvlies . Daaraan zitten veel bloedvaten die het bloed daar vervoeren . Deze bevat oa:
 - De pupil: het zwarte gat, deze laat het licht door en kan verwijden of vernauwen
 - De iris (regenboogvlies): de gekleurde ring rond de pupil, deze bepaalt de kleur van de ogen
 - **Laag 3** : De derde laag wordt het netvlies genoemd . Daarin zitten allemaal hele kleine kegeltjes en staafjes . Met de kegeltjes kun je kleuren zien en met de staafje alleen zwart en wit dingen (contrast).

HET OOG

- **Werking**: wanneer we naar een voorwerp kijken, wordt het licht van het voorwerp teruggekaatst naar het oog. Eerst gaat het door de pupil . Die kan zich groter maken als het donker is om meer licht door te laten en hij kan zich ook kleiner maken als het licht is om minder licht door te laten . Daarachter is je iris en daarachter weer de lens . De lens werkt als een soort projector . De lens projecteert het beeld dat hij ziet tegen het netvlies aan en dan sturen die kleine kegeltjes en staafjes in het netvlies het beeld weer naar de hersenen .
- **Normaal gezien zijn de pupillen van de ogen steeds even groot. Bij sommige hersenletsels kunnen zij echter van grootte verschillen. Dit moet je steeds controleren bij een hoofdtrauma.**

HET OOR

- Het oor is een gehoors- en evenwichtsorgaan



HET OOR

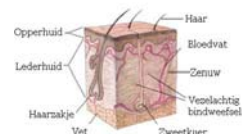
- Het oor kan je in 3 delen verdelen:
 - **Het uitwendige oor**: Het uitwendige oor is wat we van buitenaf kunnen zien; dus de oorschelp, de gehoorgang en een stuk trommelvlies (**dit vangt de trillingen op en kan scheuren bij hevige drukverschillen zoals bij een explosie**).
 - **Het middenoor**: Het middenoor heeft 3 botjes (de stijgbeugel, hamer en het aambeeld: deze zijn zo genoemd omdat ze deze vormen hebben). Die zijn er om het trommelvlies met het binnenoor te verbinden en de trillingen van het trommelvlies door te dragen.
 - **Het binnenoor** bestaat uit het slakkenhuis; hier worden de trillingen omgezet tot elektrische signalen die doorgegeven worden aan de hersenen.

HET OOR

- **Werking**:
 - Eerst komen geluidgolven via je oorschelpen binnen in je oor . Doordat het trommelvlies trilt, worden de geluidsgolven versterkt. Die golven komen daarna in het slakkenhuis terecht . Die golven komen in beweging in het slakkenhuis . Die trillingen worden dan weer opgevangen door trilharen die bewegen en zo elektrische signalen via de zenuwen naar de hersenen sturen.
- Daarnaast helpen onze oren ons ook bij het evenwicht:
 - In het binnenoor bevinden zich een aantal zeer gevoelige buisjes die als een driedimensionele waterpas de positie van ons lichaam registreren.
- **Bloedverlies uit het oor kan wijzen op een zware schedelbreuk en is steeds een belangrijk teken bij een hoofdtrauma.**

ANDERE STELSELS

- **DE HUID**:
 - De huid is het grootste orgaan van je lichaam
 - Is stevig maar ook soepel en kan uitrekken en krimpen
 - Varieert in dikte (voet: heel dik, ooglid: heel dun)



DE HUID

- DE VERSCHILLENDE TAKEN:
 - hij helpt je bij het regelen van je lichaamstemperatuur (hij houdt je warm of koel);
 - hij is waterdicht (hij houdt je droog);
 - je huid beschermt je tegen schadelijke stoffen zoals gifstoffen, ziektekiemen en de ultraviolet stralen van de zon.
 - met je huid voel je dingen zoals kou, hitte of pijn. Je huid zit vol met zenuwuiteinden die ervoor zorgen dat je een tastzin hebt. Daardoor kun je aan een ding voelen waarvan het gemaakt is en hoe groot het is
 - je huid maakt vitamine D, waardoor je groeiende botten sterker worden;
 - in je huid wordt vet opgeslagen;
 - door je huid kan je zuurstof opnemen en koolzuur afgeven.

DE HUID

- De huid wordt als eerste geconfronteerd met alle schadelijke invloeden van buitenaf
- Beschadiging van grote oppervlakten van de huid kan ernstige problemen veroorzaken die het ganse lichaam beïnvloeden en vereisen dus steeds een snelle behandeling:
 - bij brandwonden agv hitte of chemische producten kan een persoon langs de wonde veel vocht verliezen en zelfs in shock gaan