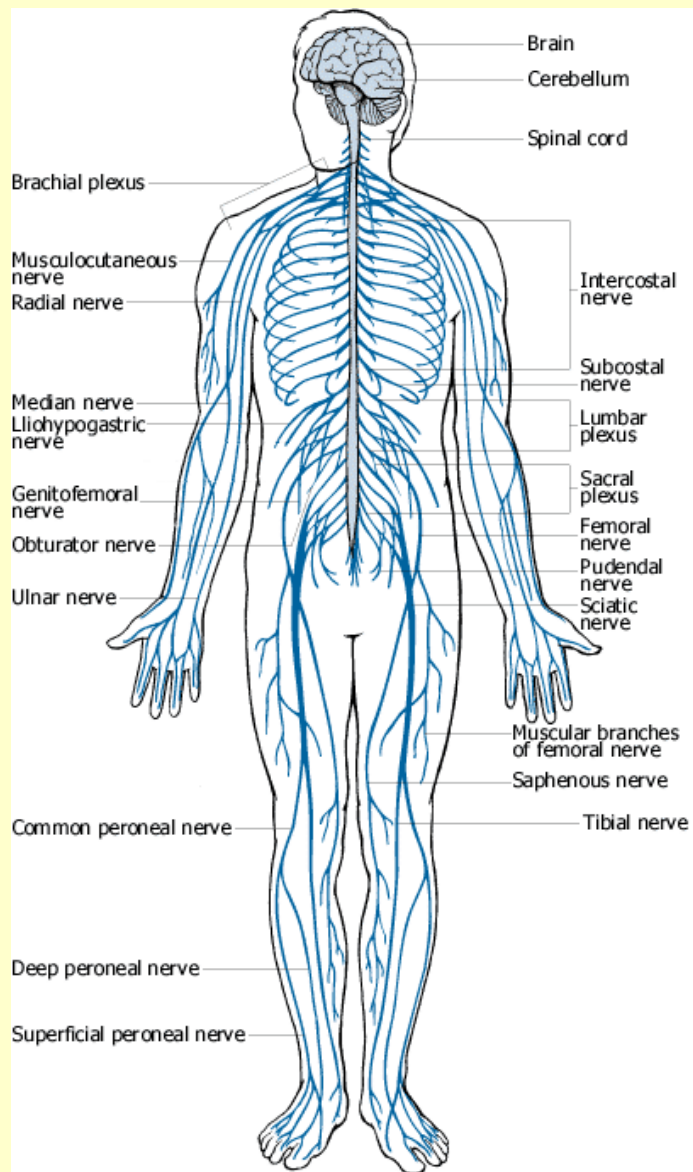
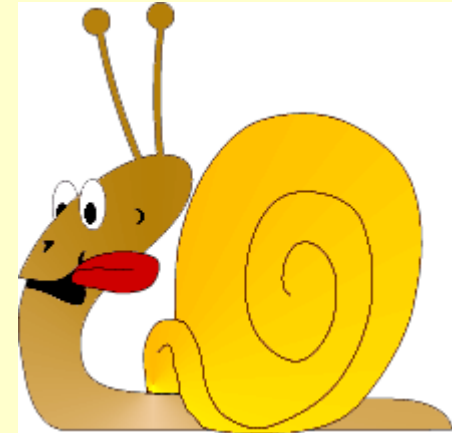
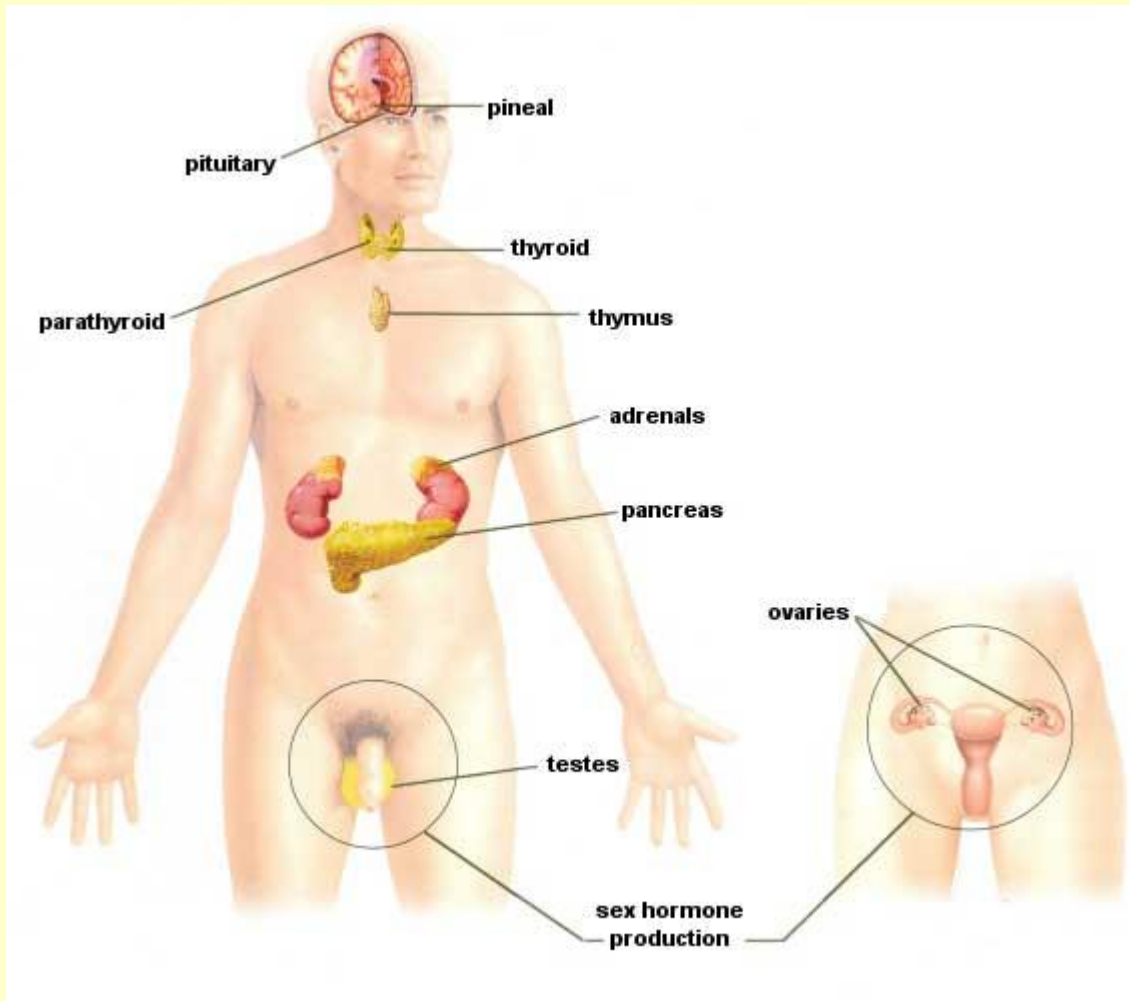


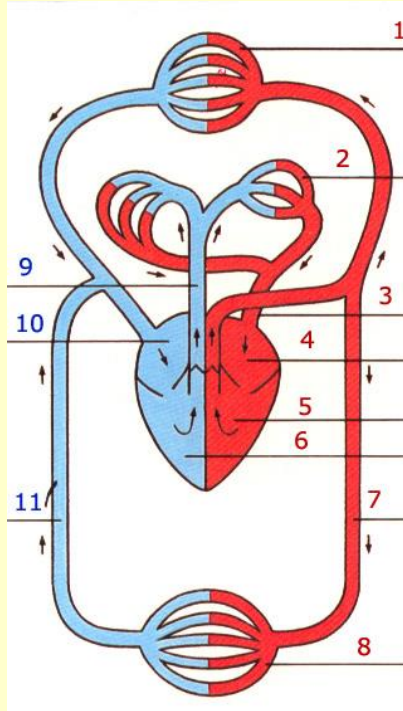
HET HORMOONSTELSEL



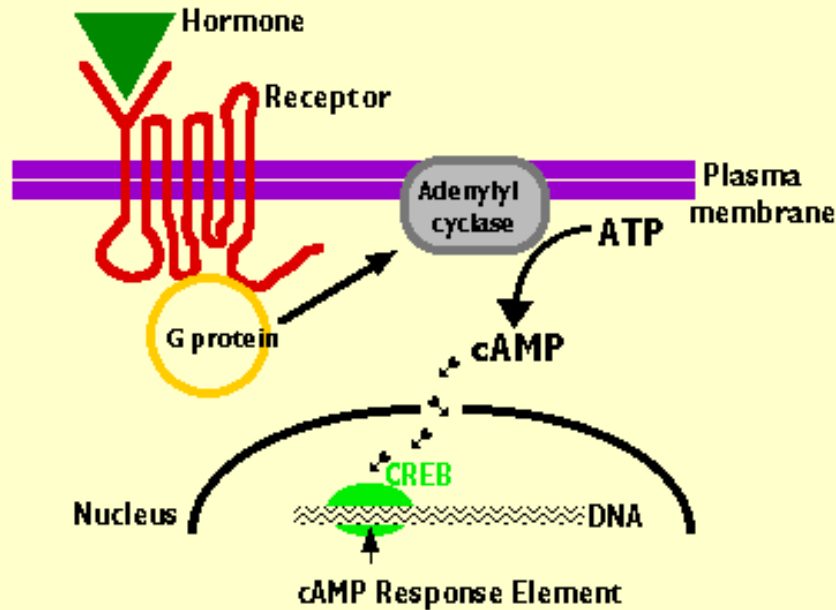
In het lichaam moeten allerlei zaken geregeld worden zodat verschillende functies elkaar niet tegenwerken. Dit kan razendsnel via het zenuwstelsel...



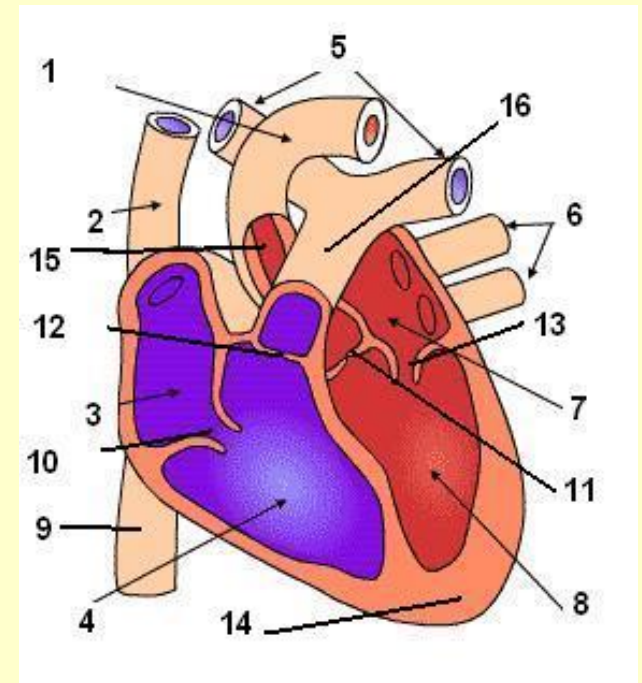
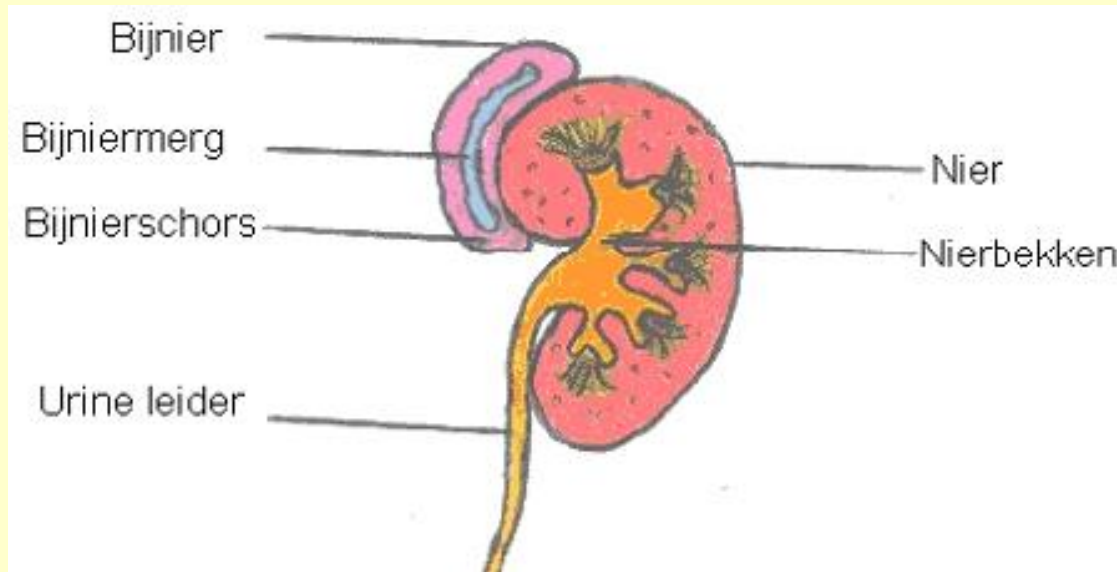
of op een slakkengangetje door middel van hormonen.



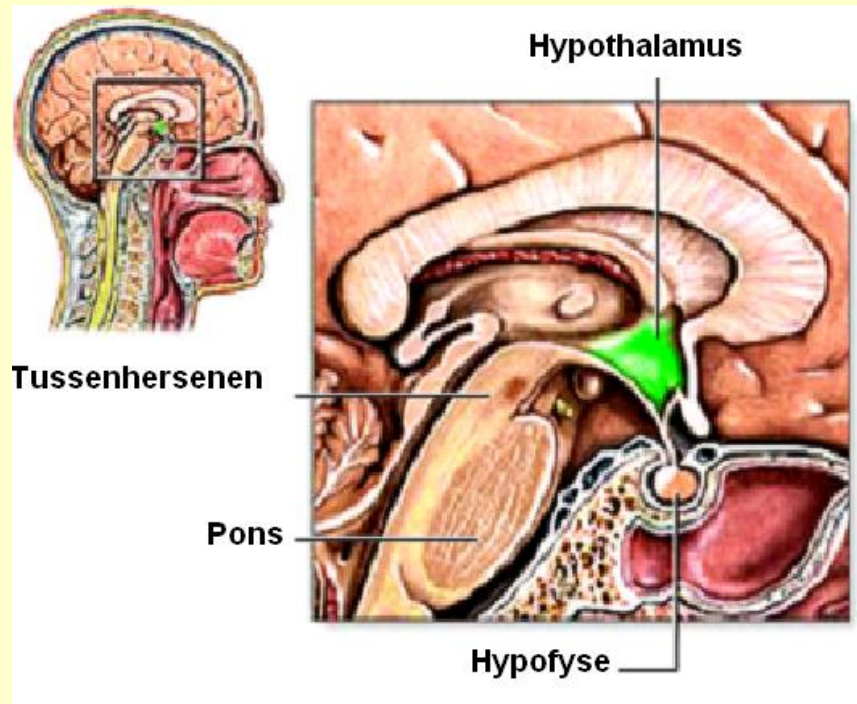
In tegenstelling tot een zenuwsignaal kan een hormoonsignaal overal terecht komen omdat hormonen vervoerd worden door het bloed.



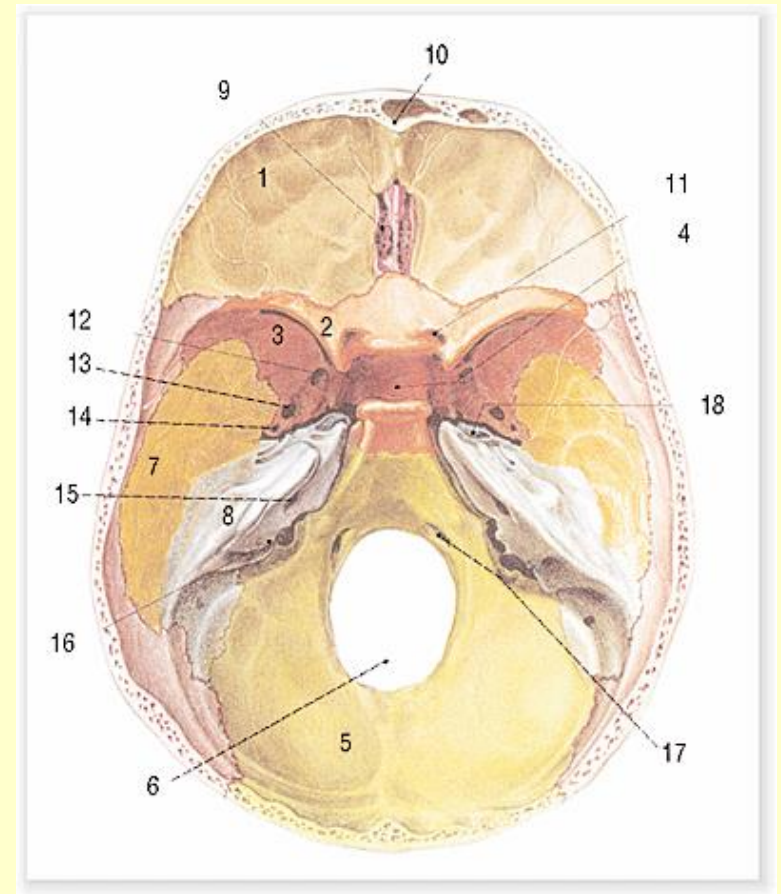
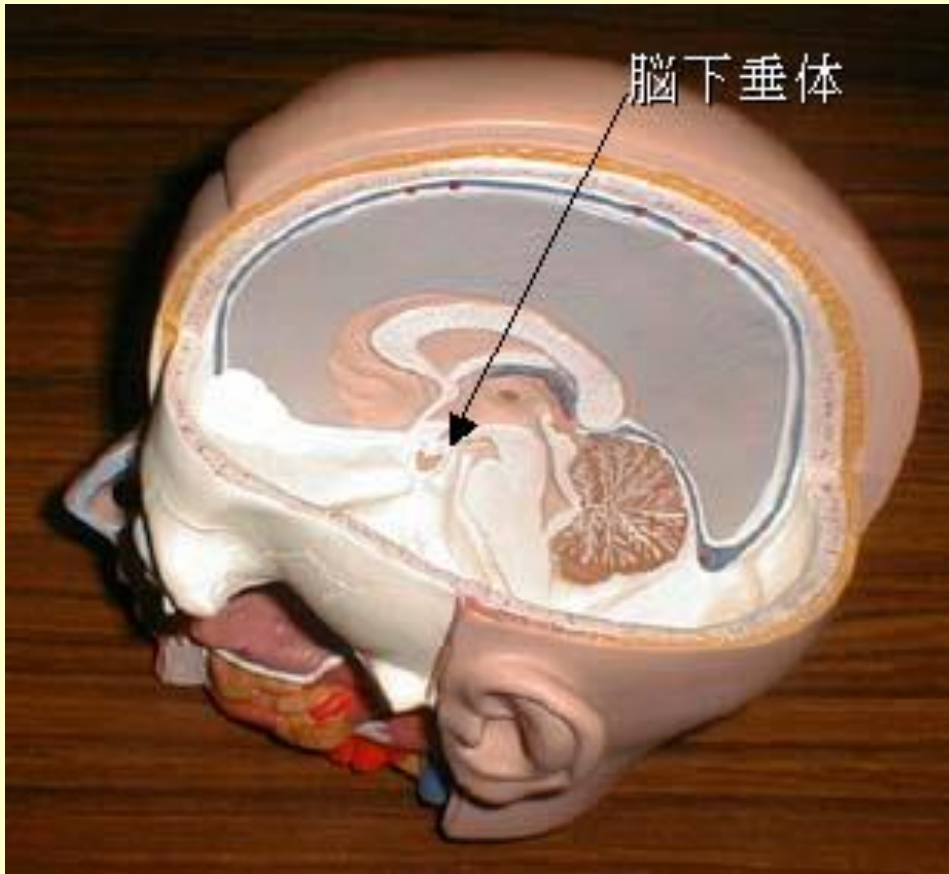
Een hormoon heeft effect omdat het hormoonmolecuul op een receptormolecuul gaat zitten in de celmembraan of in de cel zelf. Elke cel met zo'n receptor kan dus reageren op de aanwezigheid van het hormoon.



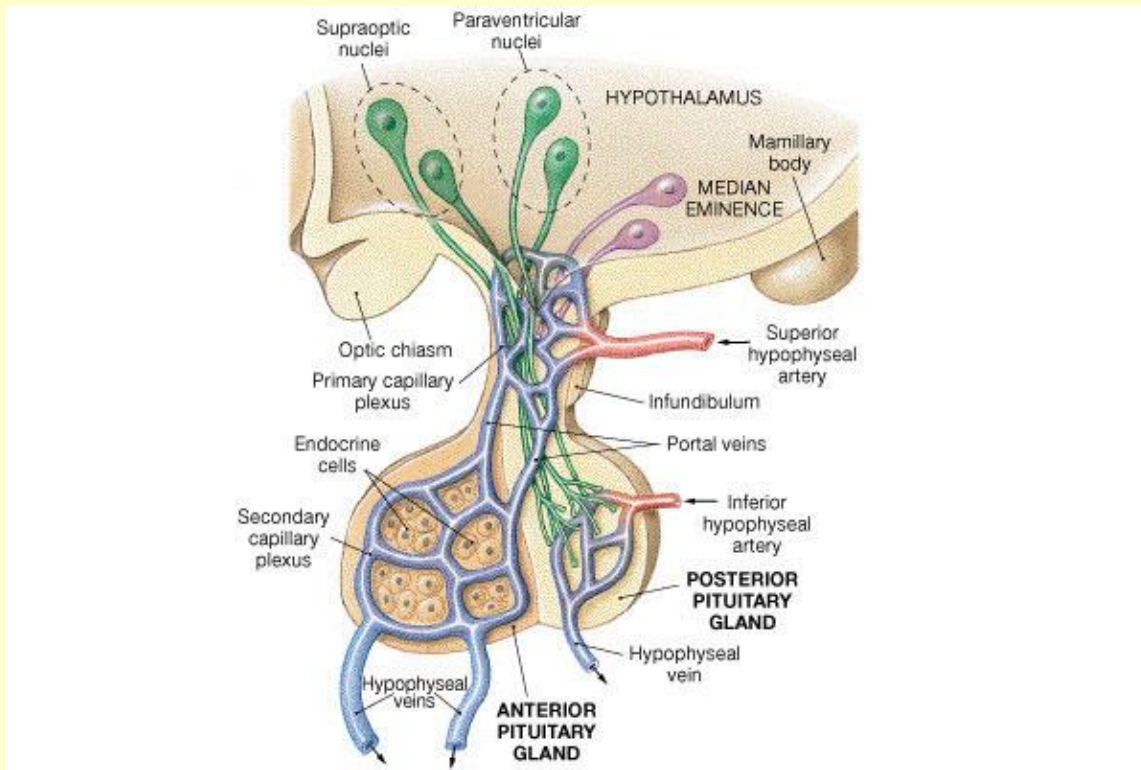
Hierdoor verandert de functie van de cel of het orgaan. Bijvoorbeeld: het hart gaat sneller kloppen ten gevolge van adrenaline uit de bijnier.



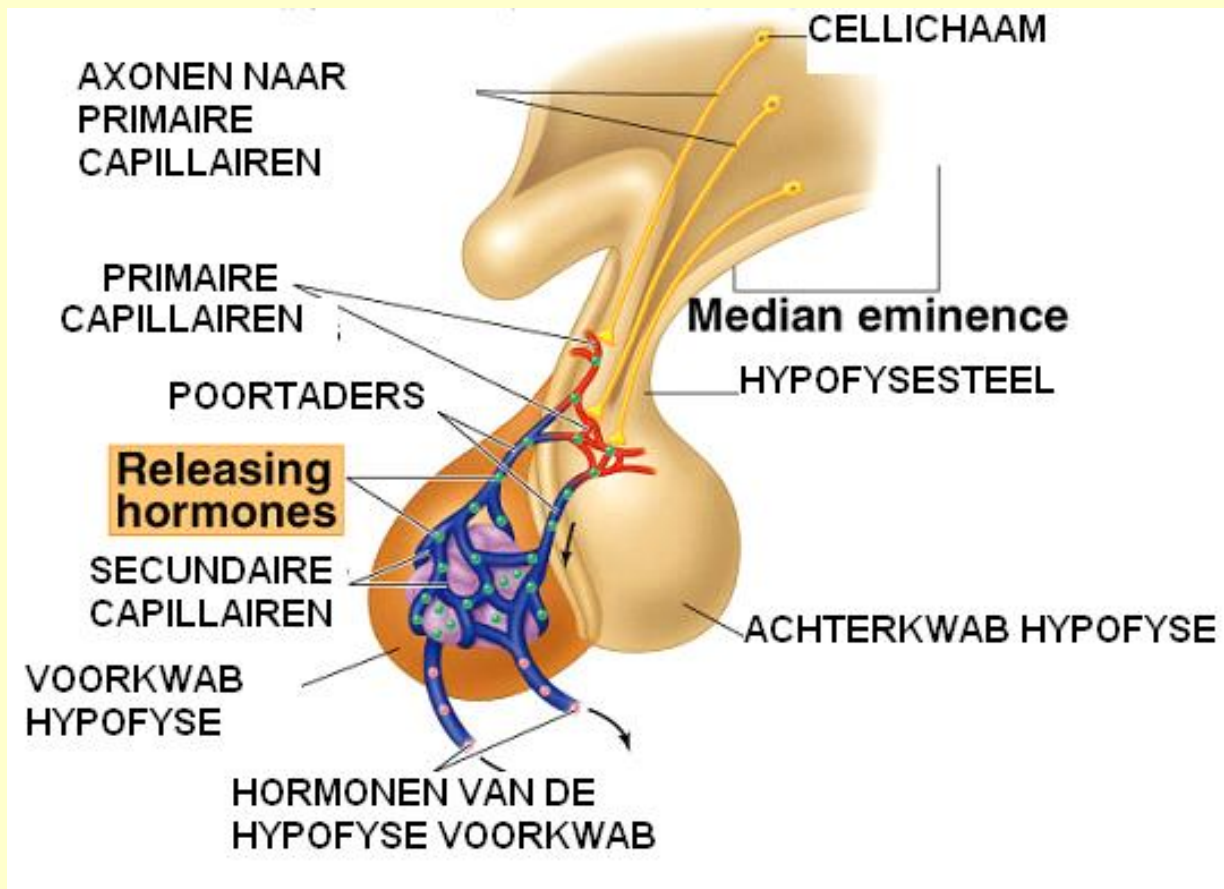
Centraal in het hormoongebeuren zit de hypothalamus met de hypofyse. De hypothalamus is een onderdeel van de tussenhersenen. De hypofyse hangt door middel van een steeltje aan de hypothalamus.



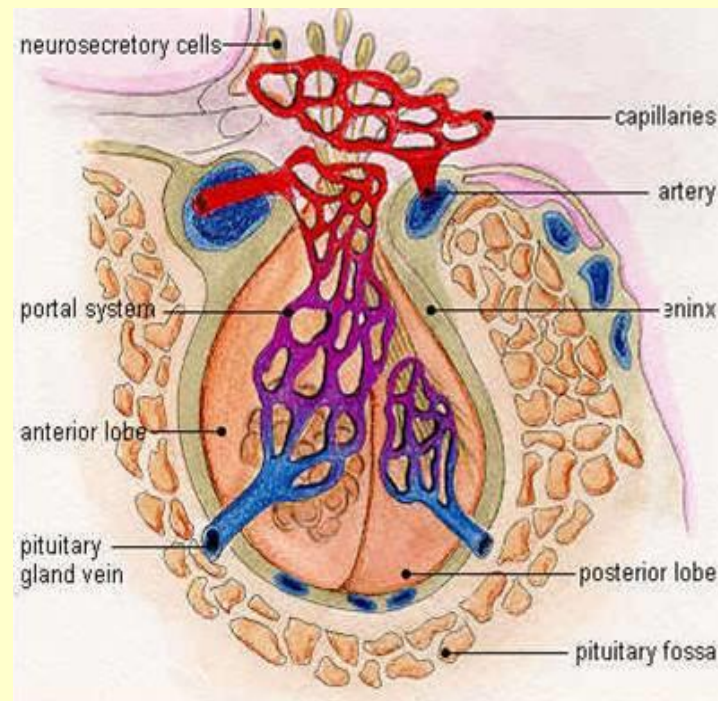
De hypofyse zit in het “turkse zadel” (4) dat een onderdeel is van de schedelbasis.



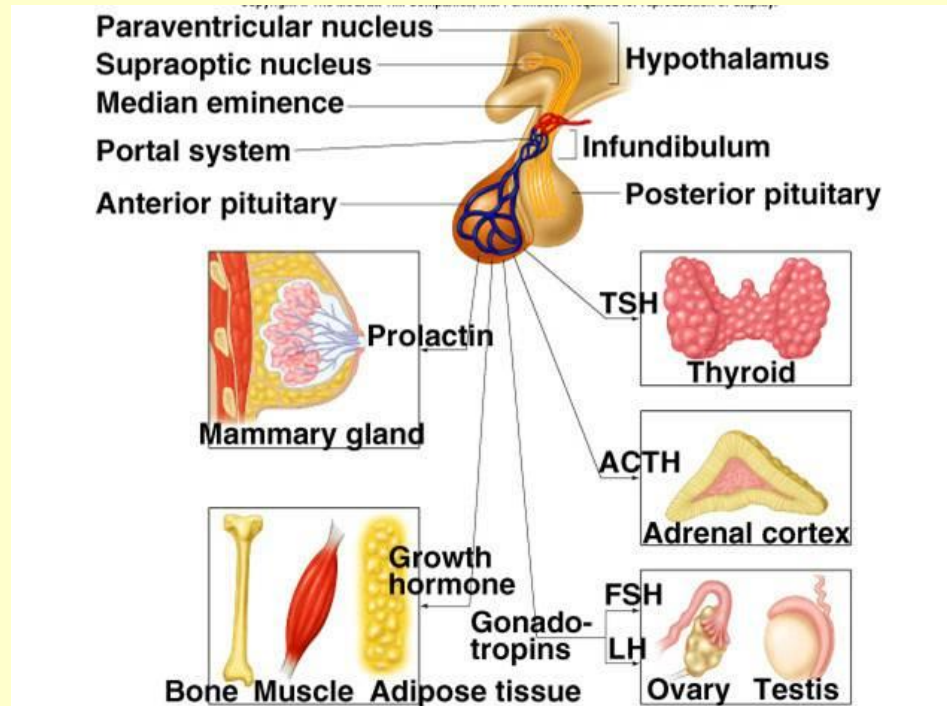
Het is de hypothalamus die bij bepaalde veranderingen in het lichaam dit waarneemt en dan “acties onderneemt” door stoffen af te geven naar de hypofyse. Dit kan via bloedvaten maar ook langs axonen.



In het achterste gedeelte van de hypothalamus zitten (zenuw)cellen die “releasing hormones” produceren. Ze geven deze af aan de bloedvaten ter plekke.



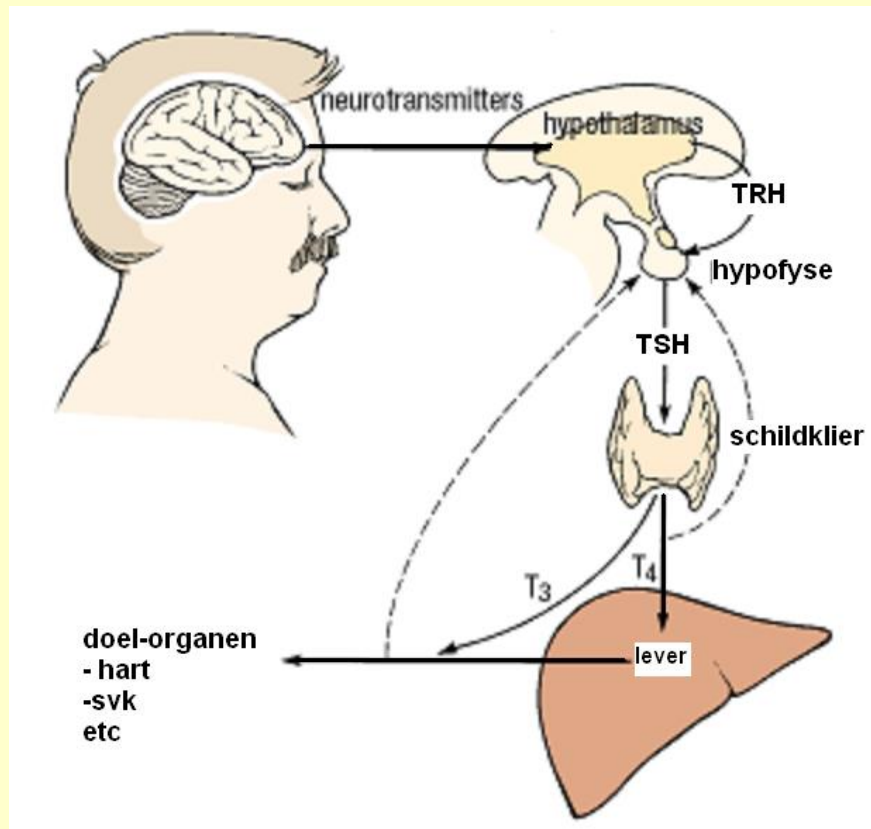
Dit is een poortadersysteem. Dit houdt in dat na dit capillairnetwerk het bloed afgevoerd wordt via aders en dan wéér in haarvaten komt zonder dat het bloed eerst in het hart is geweest. De releasing hormonen gaan dan naar de cellen van de voorkwab.



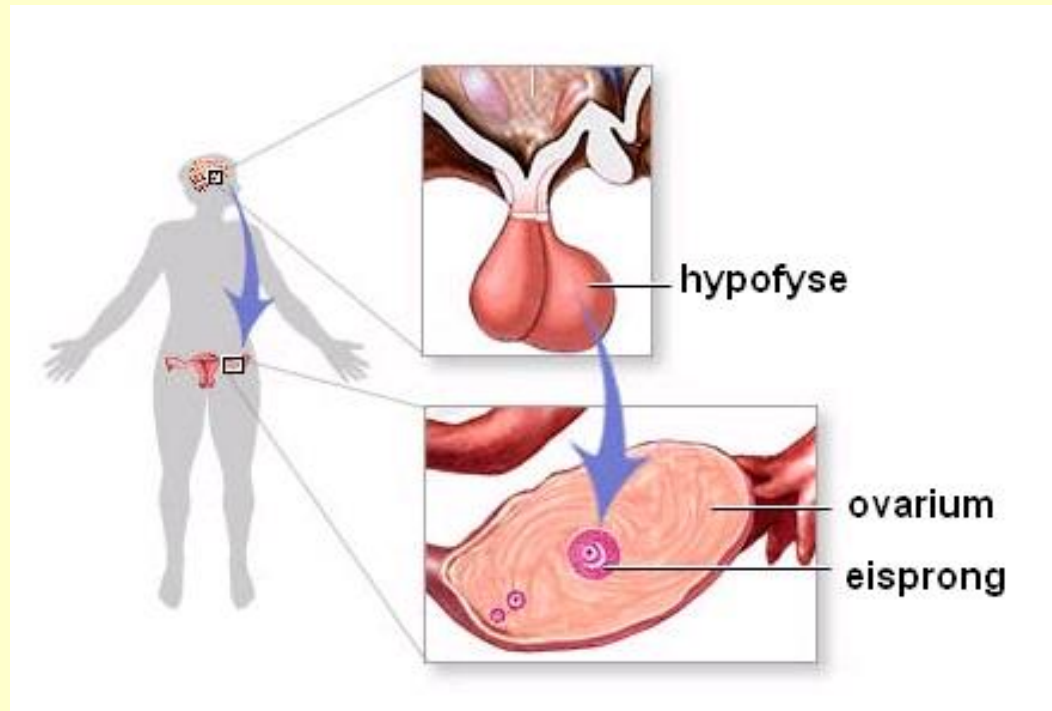
De verschillende releasing factoren (die invloed hebben op de voorkwab) komen achtereenvolgens aan de orde met het effect op de voorkwab, daarna worden de hormonen van de achterkwab besproken.

De verschillende hormoonklieren in het lichaam komen in een apart gedeelte aan de orde.

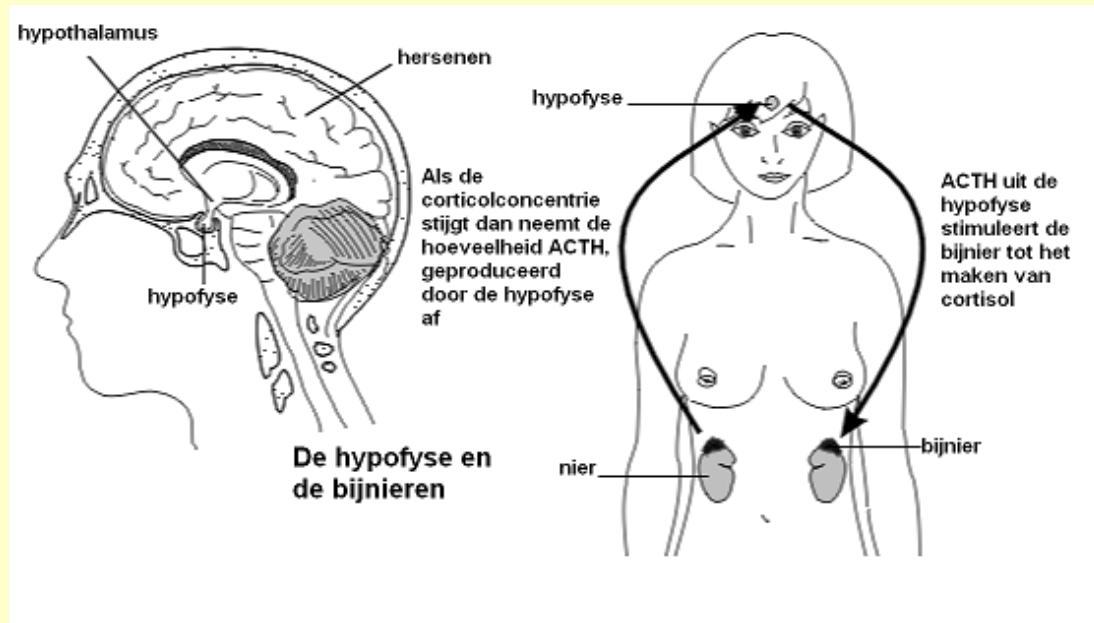
DE VOORKWAB



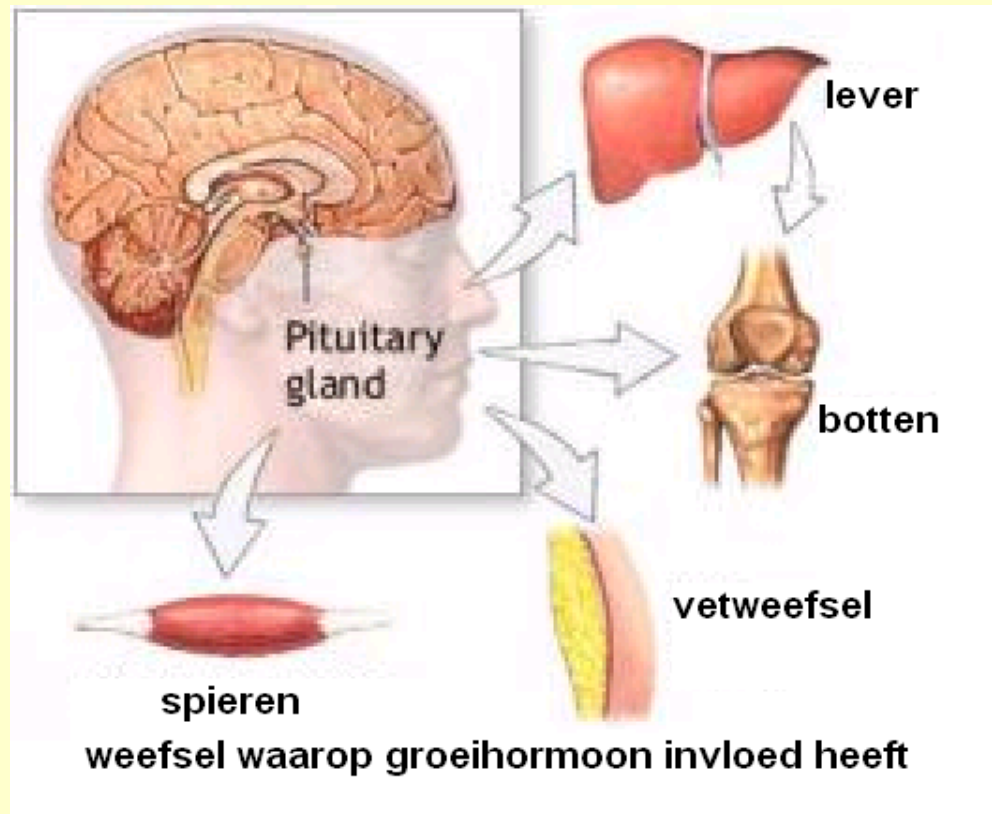
Er zijn verschillende soorten “releasing hormones”. Allereerst is er TRH; thyroid releasing hormone. Dit stimuleert de afgifte van TSH. Dit stimuleert op zijn beurt weer het thyroid, de schildklier.



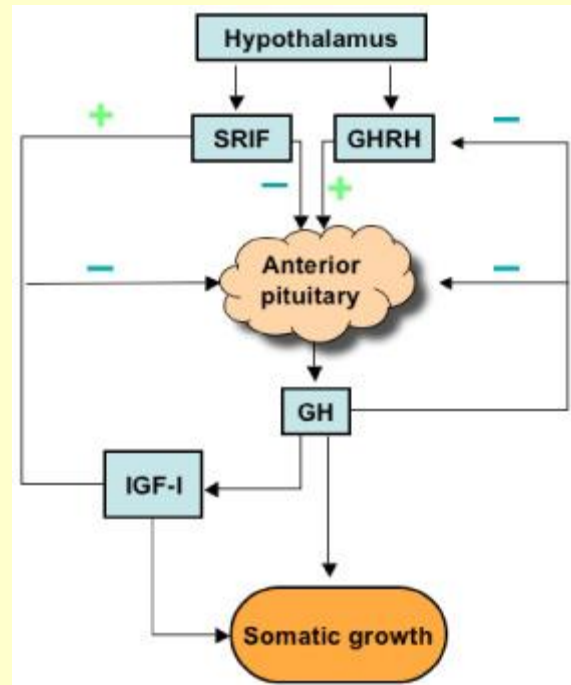
Verder stimuleert de hypothalamus de hypofyse ook tot de productie van de “gonadotrope” (gonade = geslachtsklier, troep = gericht op) hormonen FSH en LH. Dit zijn de hormonen die de geslachtsklieren als “doelorgaan” hebben.



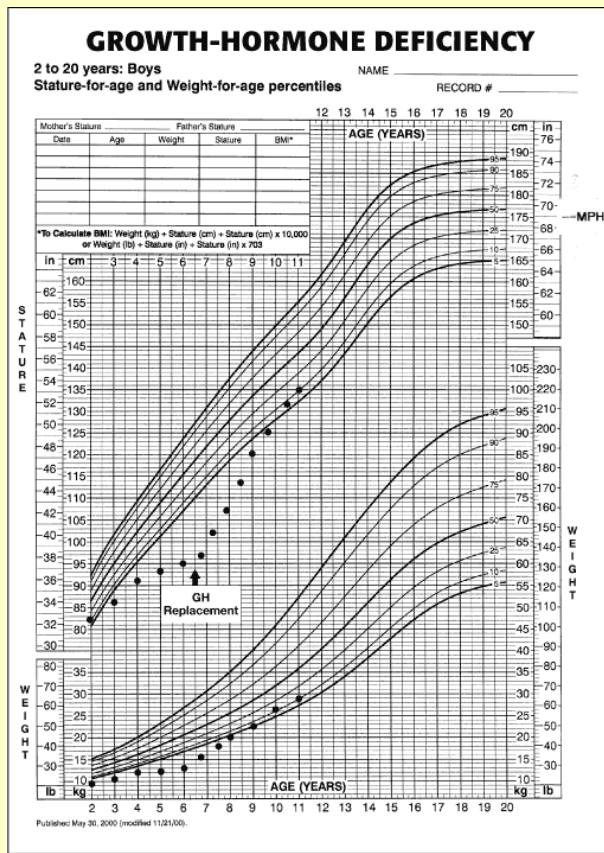
Onder invloed van CRH (corticotropine releasing factor) maakt de voorkwab ACTH (adrenocorticotroop hormoon). Deze stimuleert de bijnierschors met name tot het maken van cortisol.



De voorgaande hormonen hadden een hormoonklier als “doel”. De voorkwab van de hypofyse produceert ook twee hormonen die direct invloed op weefsels hebben: het groeihormoon en prolactine.



GH-productie wordt gestimuleerd door GHRH; growth hormone release hormoon. Verder zijn er nog andere factoren die een rol spelen. Het effect van groeihormoon is het stimuleren van de opbouw van eiwitten en daarmee groei.



Bij een tekort op jonge leeftijd blijft de groei achter, de verhoudingen zijn wel normaal in tegenstelling tot “achondroplasie”. Aanvullen van het tekort geeft een herstelgroei.



extra info





extra info

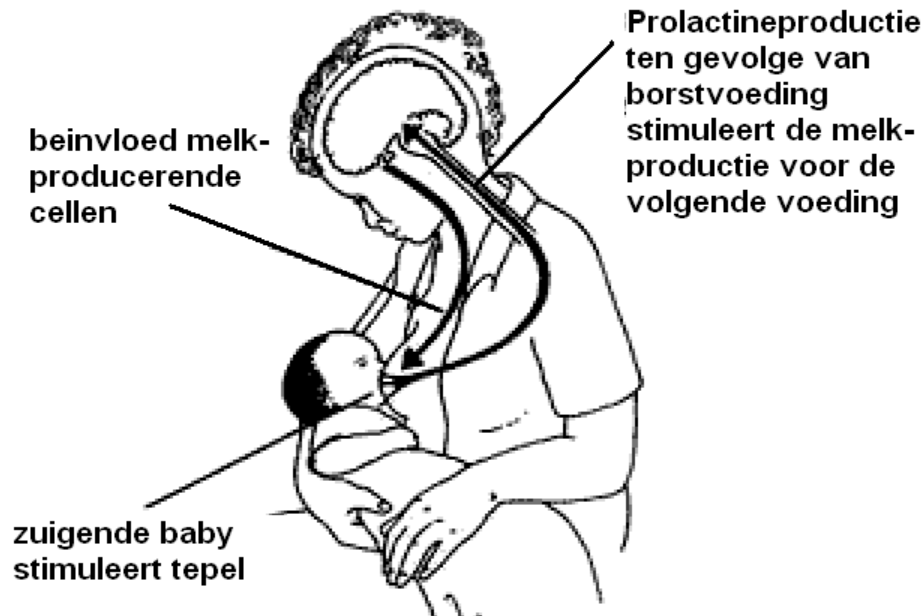
Bij een teveel aan groeihormoon tijdens de jeugd ontstaat reuzengroei.

Als de groeischijven reeds gesloten zijn ontstaat acromegalie (zie ook presentatie HBA).



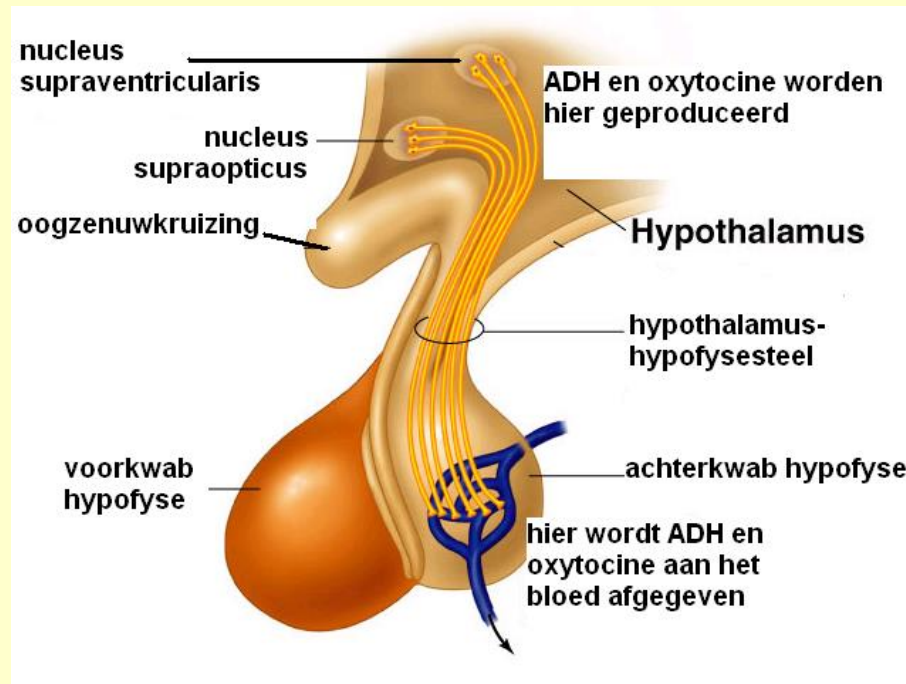
Prolactine is met name van belang voor de melkproductie bij de vrouw (pro = voor, lactine = “melk”). Normaal wordt de productie van dit hormoon geremd maar na de bevalling valt deze rem weg en komt de borstvoeding op gang.

Prolactine zorgt voor melkproductie

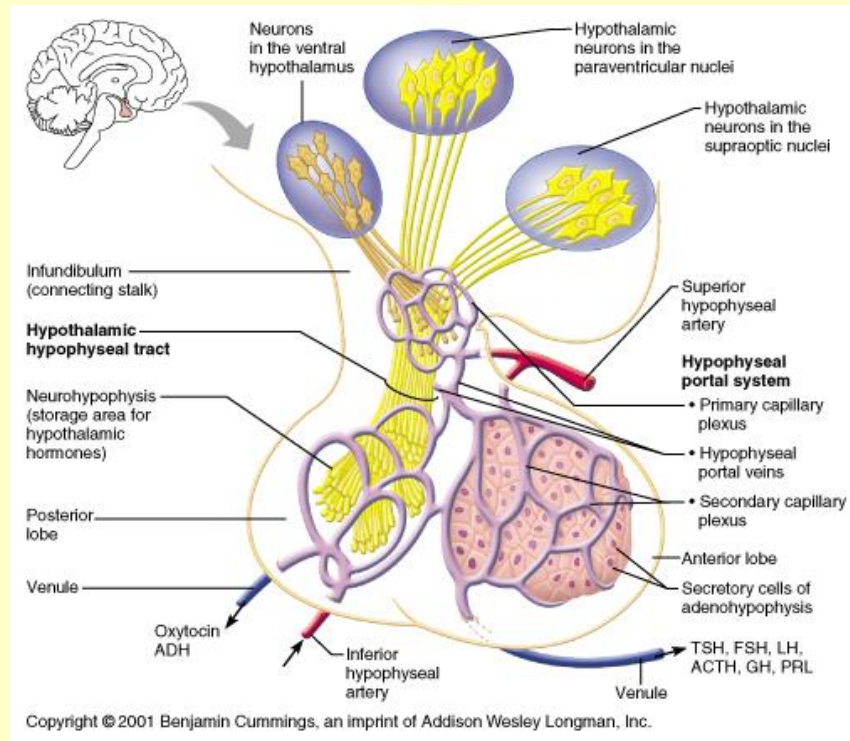


Ook het geven van borstvoeding stimuleert de afgifte van prolactine. Dit stimuleert dan de melkaanmaak voor de volgende borstvoeding.

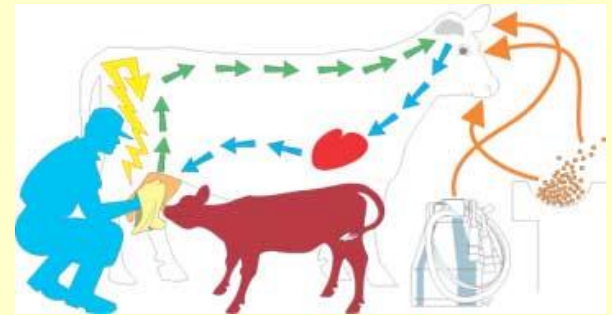
DE ACHTERKWAB



De hormonen die afgegeven worden door de achterkwab worden daar niet geproduceerd. Dit gebeurt in neurosecretoire cellen in de hypothalamus. De hormonen worden dan via de axonen naar de achterkwab vervoerd en daar afgegeven aan het bloed.



In achterkwab komen twee hormonen in het bloed: ADH en oxytocine. De uitgebreide beschrijving van de werking van ADH kun je terugvinden in de presentatie: UITSCHEIDING. In enkele woorden: Je gaat er geconcentreerd van plassen.



itch-on



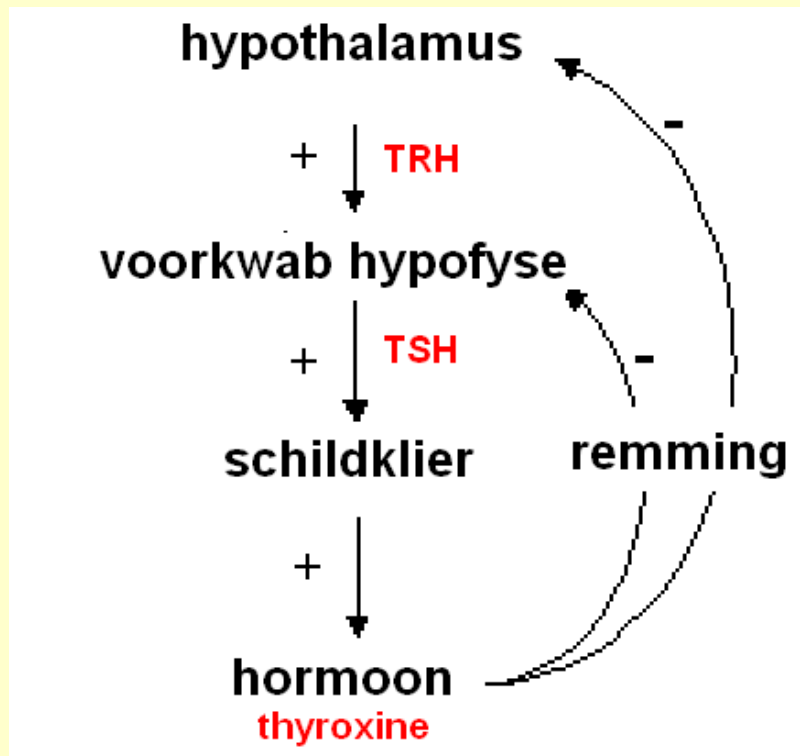
Oxytocine is van belang bij de borstvoeding voor het “toeschieten van de borst (of melk)”. Allerlei prikkels die met borstvoeding of de baby te maken kunnen hebben heeft tot gevolg dat de melk de “borst uitgeknepen” wordt.

En dit geldt niet alleen voor mensen! Ook bij koeien “schiet de uier toe” bij het aanraken van de speen, het horen van het kalf (of de melkmachine!) of het krijgen van krachtvoer!



Oxytocine speelt ook een rol bij de baring. Tegen het eind van de zwangerschap neemt de productie toe en prikkeling van de cervix (baarmoedermond) bij de bevalling stimuleert ook de aanmaak van dit hormoon. Oxytocine veroorzaakt samentrekkingen van de baarmoeder (weeën). Omdat oxytocine ook tijdens het zogen vrijkomt kan dit “naweeën” veroorzaken.

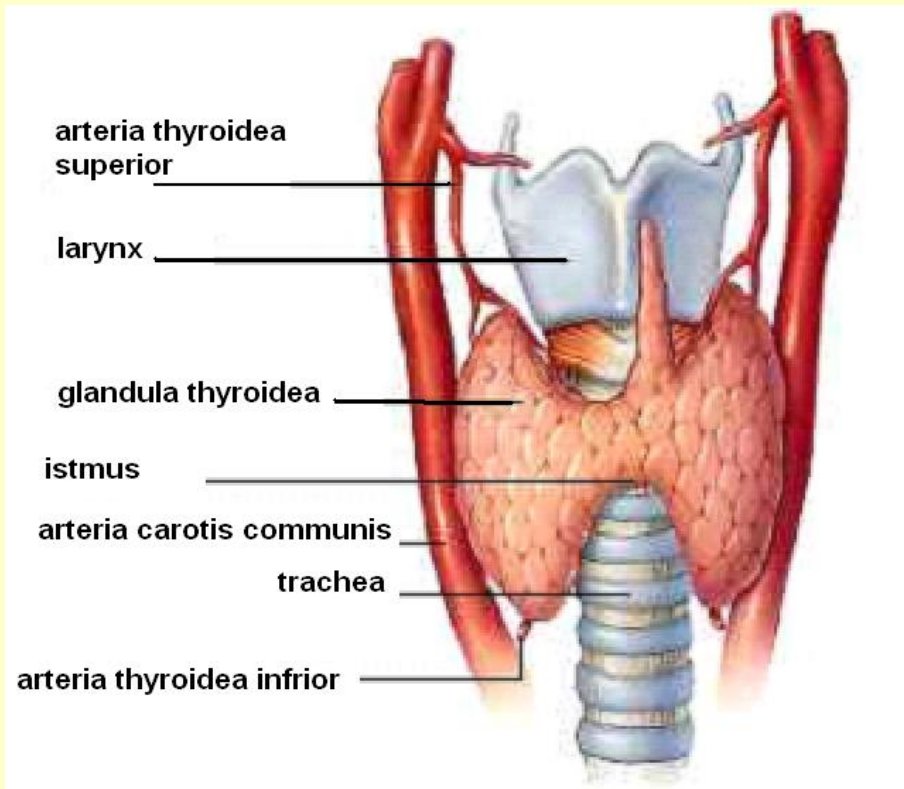
FEED-BACK



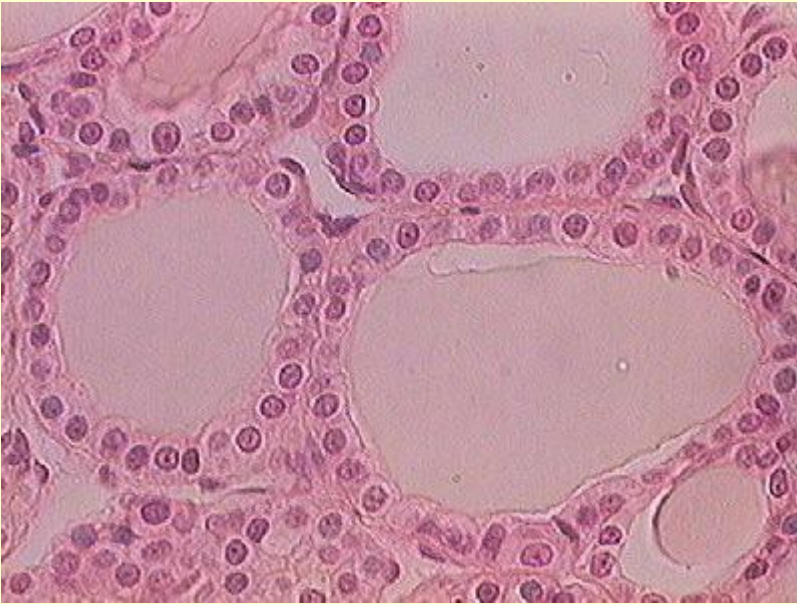
Om de productie van hormonen te regelen is er vaak sprake van negatieve “feed-back”: als er voldoende van het hormoon in het bloed aanwezig is, vermindert de productie van de stimulerende factor, in dit geval TRH en TSH. Als gevolg van deze afname daarvan maakt de schildklier weer minder hormoon totdat dit weer zo sterk daalt dat de hypothalamus weer TRH gaat aanmaken enzovoort.

In de volgende dia's worden de volgende hormoonproducerende klieren en weefsels besproken. De geslachtsklieren komen in de presentatie Voortplanting aan de orde.

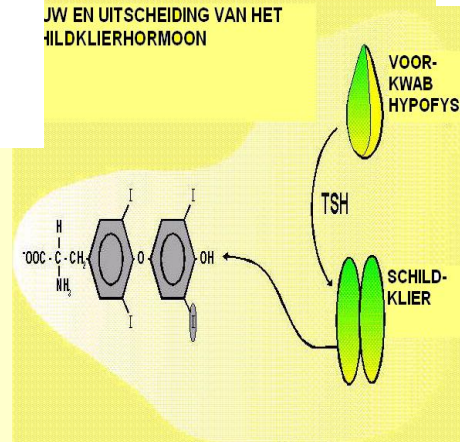
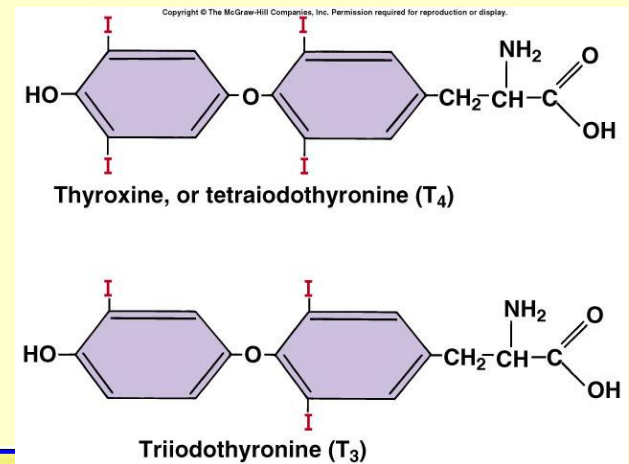
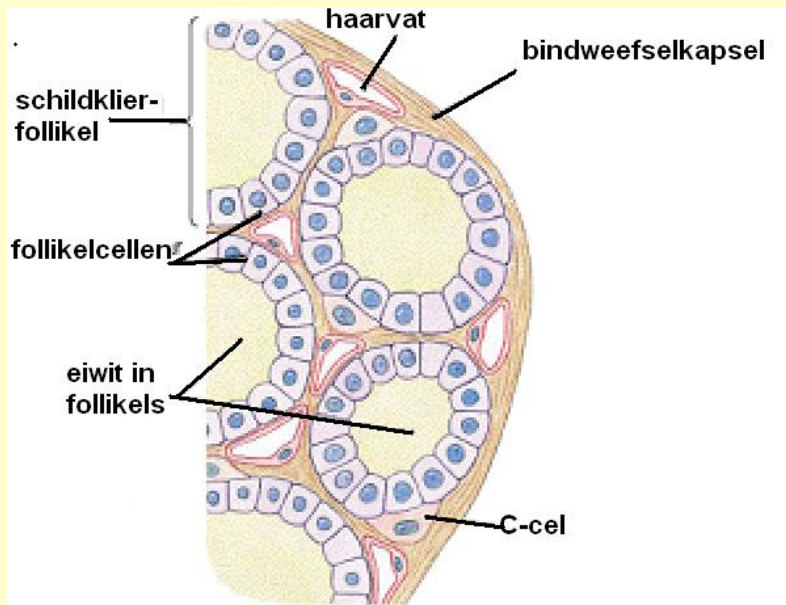
- de schildklier (glandula thyroidea)
- bijnierschors en merg (glandula adrenalis, cortex en medulla)
- pancreas
- “weefselhormonen”



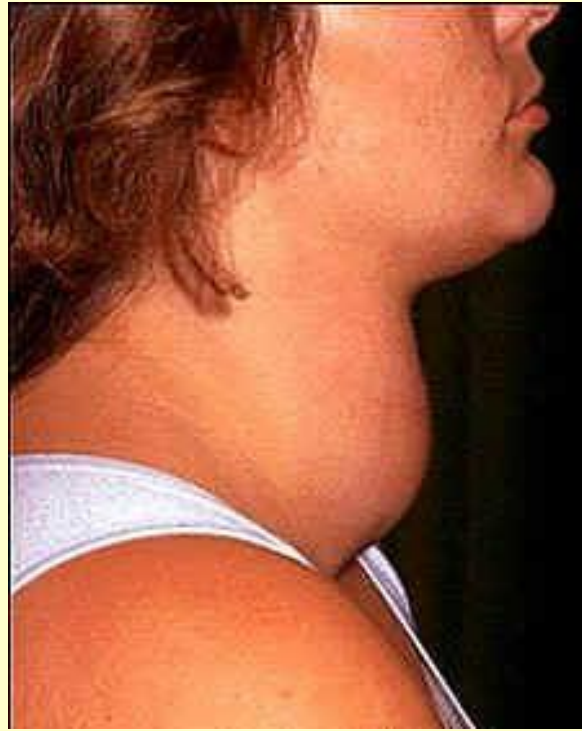
De schildklier (glandula thyroidea) ligt voor de luchtpijp (trachea) in de hals. Het heeft twee lobben. De foto geeft palpatie van de schildklier weer.



Het schildklierweefsel bestaat uit follikels; holtes gevuld met een eiwit-achtige stof gemaakt door de bekleding van die follikel. Voor de aanmaak van deze stof is, naast aminozuren, jodium nodig, ongeveer 1 milligram per week. Wij krijgen dit met name binnen door gebruik van gejodeerd keukenzout.



Als er TSH via het bloed bij de schildklier komt dan zal de bekleding (de cellen) de eiwitachtige stof gaan afbreken. Hierdoor ontstaat thyroxine, het schildklierhormoon. Hiervan zijn 2 vormen: T₃ en T₄. De getallen slaan op het aantal Jodiumatomen in het molecuul. Het schildklierhormoon stimuleert de stofwisseling



Als er te weinig jodium is, zal de schildklier geen hormoon kunnen maken. Er komt dan extra TSH in het bloed wat de klier nog meer stimuleert. Deze wordt daardoor groter; er ontstaat een struma (= elke vergroting van de schildklier).



extra info

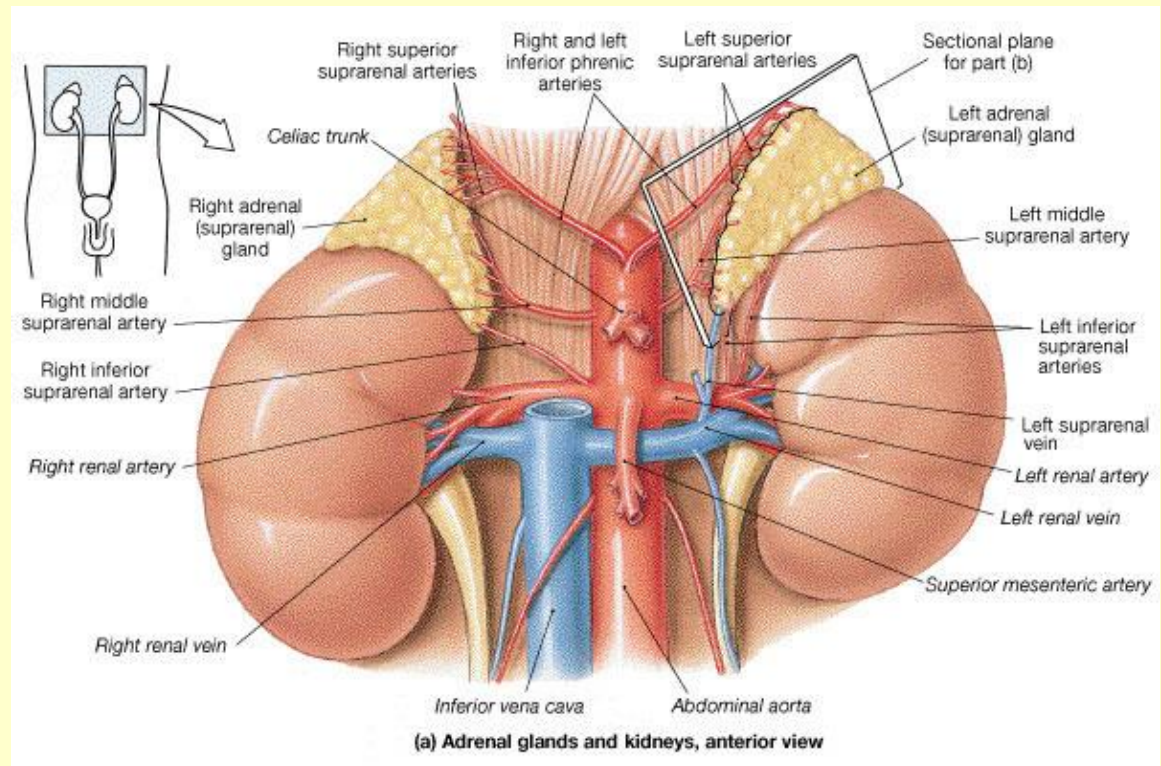
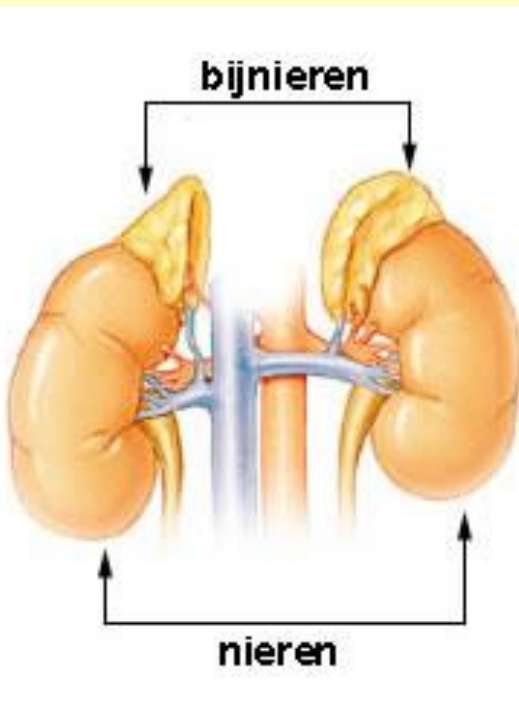
Te veel schildklierhormoon (hyperthyreoidie) versnelt de stofwisseling en je krijgt last van de warmte, je valt af ondanks eten als een paard en je bent letterlijk een beetje “hyper”.



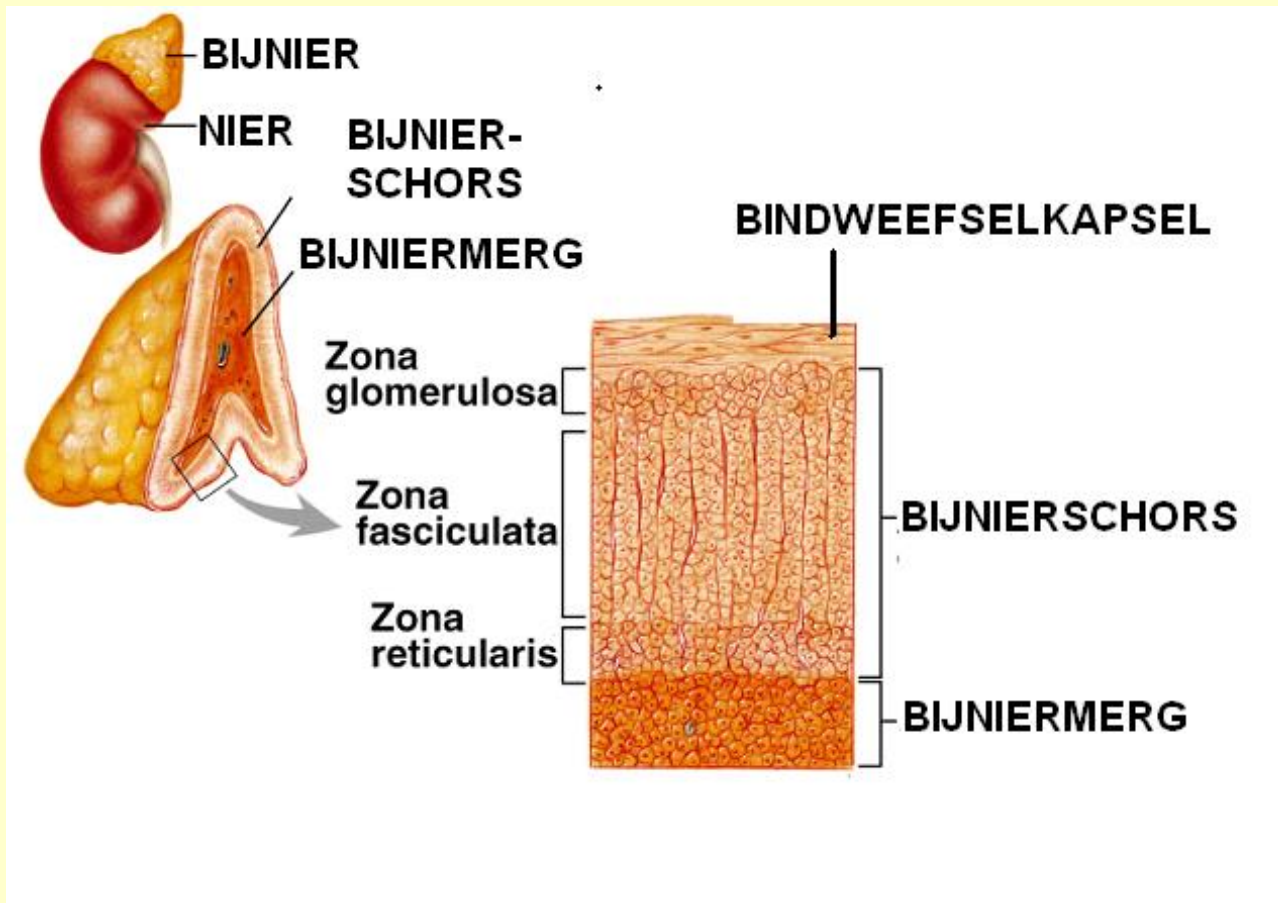
extra info

Heb je te weinig schildklierhormoon dat wordt je wat trager, het gewicht neemt toe en je bent koudelijk. De huid en haren worden droog en er ontstaat obstipatie. Er is sprake van hypothyroidie. Gebeurt het op jonge leeftijd dan is ook de geestelijke en lichamelijke ontwikkeling vertraagd. Er is dan sprake van cretinisme. Daarom worden baby's door middel van de hielprik gecontroleerd op gebrek aan schildklierhormoon .

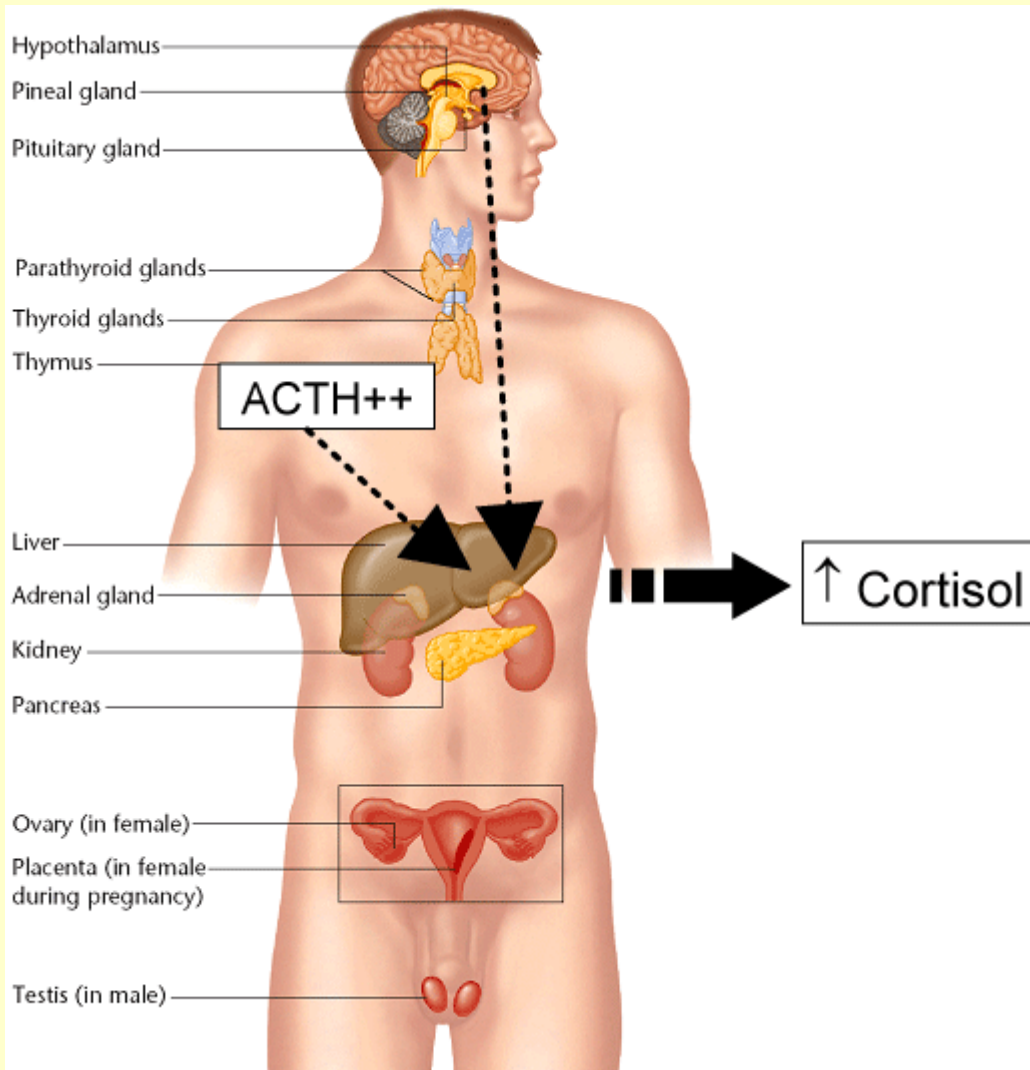
DE BIJNIEREN glandula adrenalis



De bijnieren liggen achter in de buikholte boven beide nieren.



Elke bijnier heeft zowel schors (cortex) als merg (medulla). De schors bevat ook weer een aantal lagen. Deze zijn alleen onder de microscoop te herkennen.



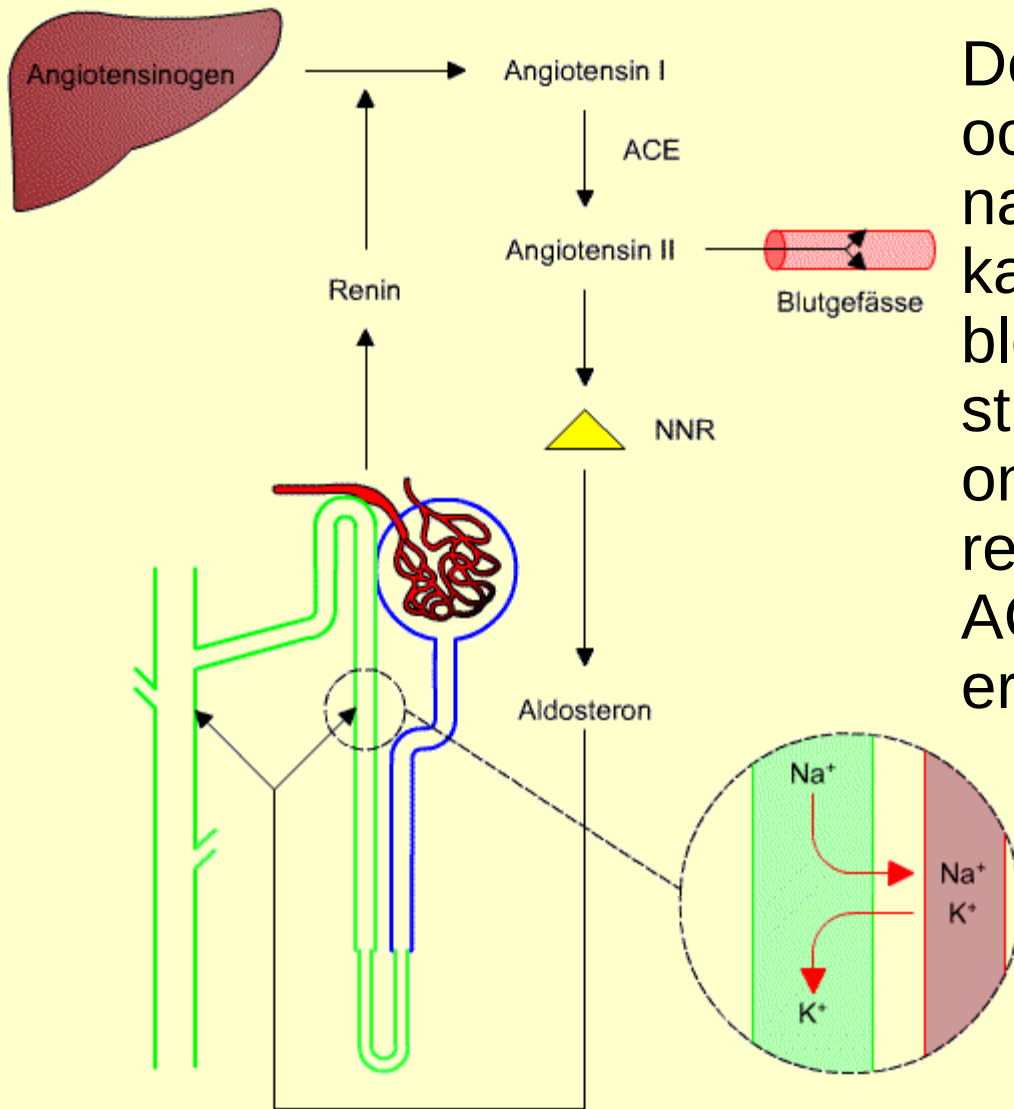
De bijnierschors staat onder invloed van ACTH uit de voorkwab van de hypofyse. Hij maakt dan met name cortisol, een gluco-cortico-steroïde. Gluco omdat het ervoor zorgt dat het glucose gehalte stijgt, cortico; uit de schors, steroïd; de molecuulvorm.

Dit hormoon is met name nodig bij stress. Een volledig gebrek is levensgevaarlijk!!

Extra info

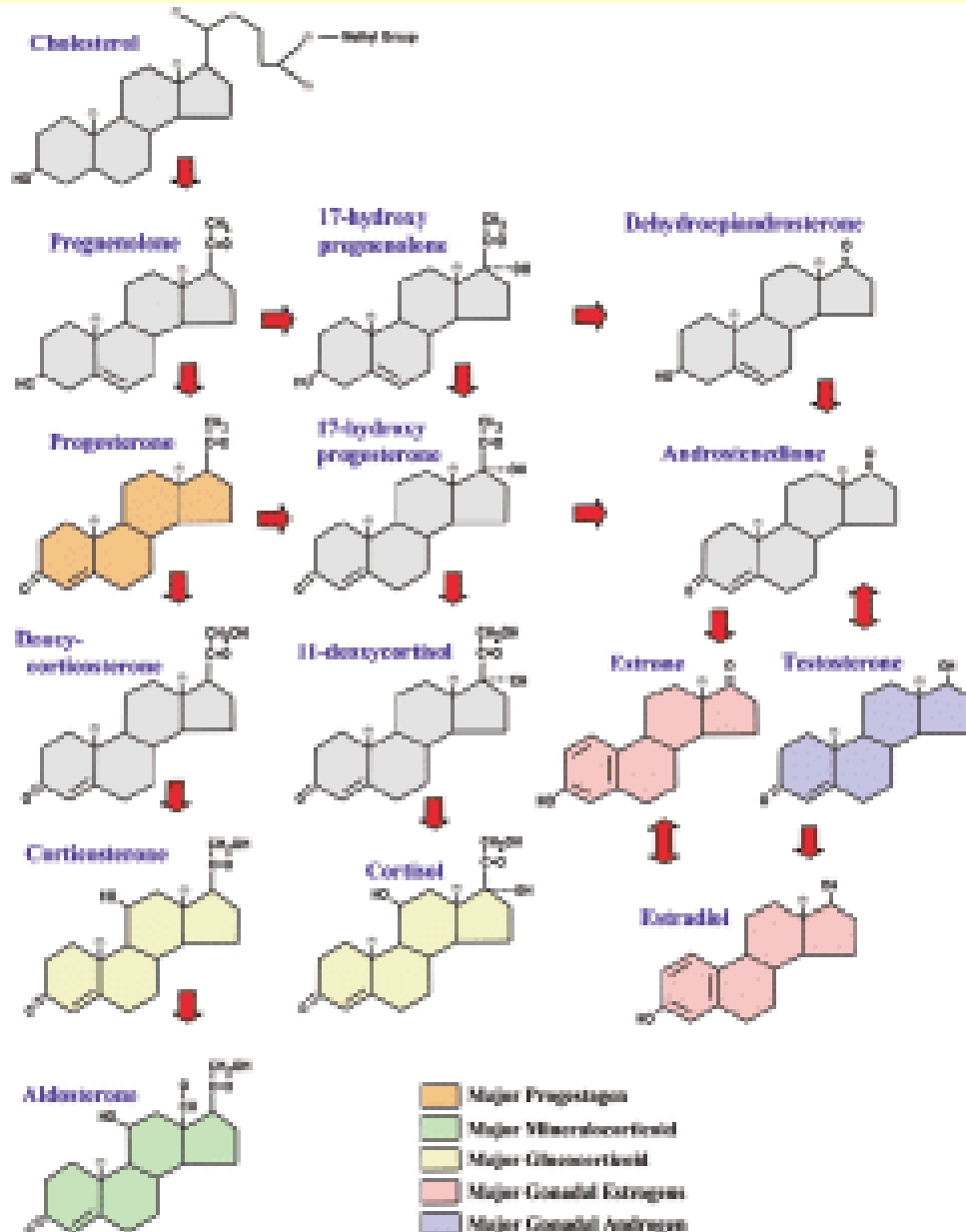
Een teveel is ook niet goed. Er ontstaan dan het syndroom van Cushing. Dit teveel kan komen door een afwijking maar ook als gevolg van medicijnen bv prednison. Prednison is ook een “corticosteroïde”. Naast de genoemde zichtbare afwijkingen ontstaat er ook suikerziekte (diabetes mellitus) en hypertensie.





De bijnierschors maakt ook aldosteron aan, met name wanneer het kaliumgehalte in het bloed te hoog is. Verder stijgt de productie ook onder invloed van renine-angiotensine en ACTH. Aldosteron zorgt ervoor dat je natrium vasthoudt en kalium uitplast.

(zie ook presentatie uitscheiding)



extra info

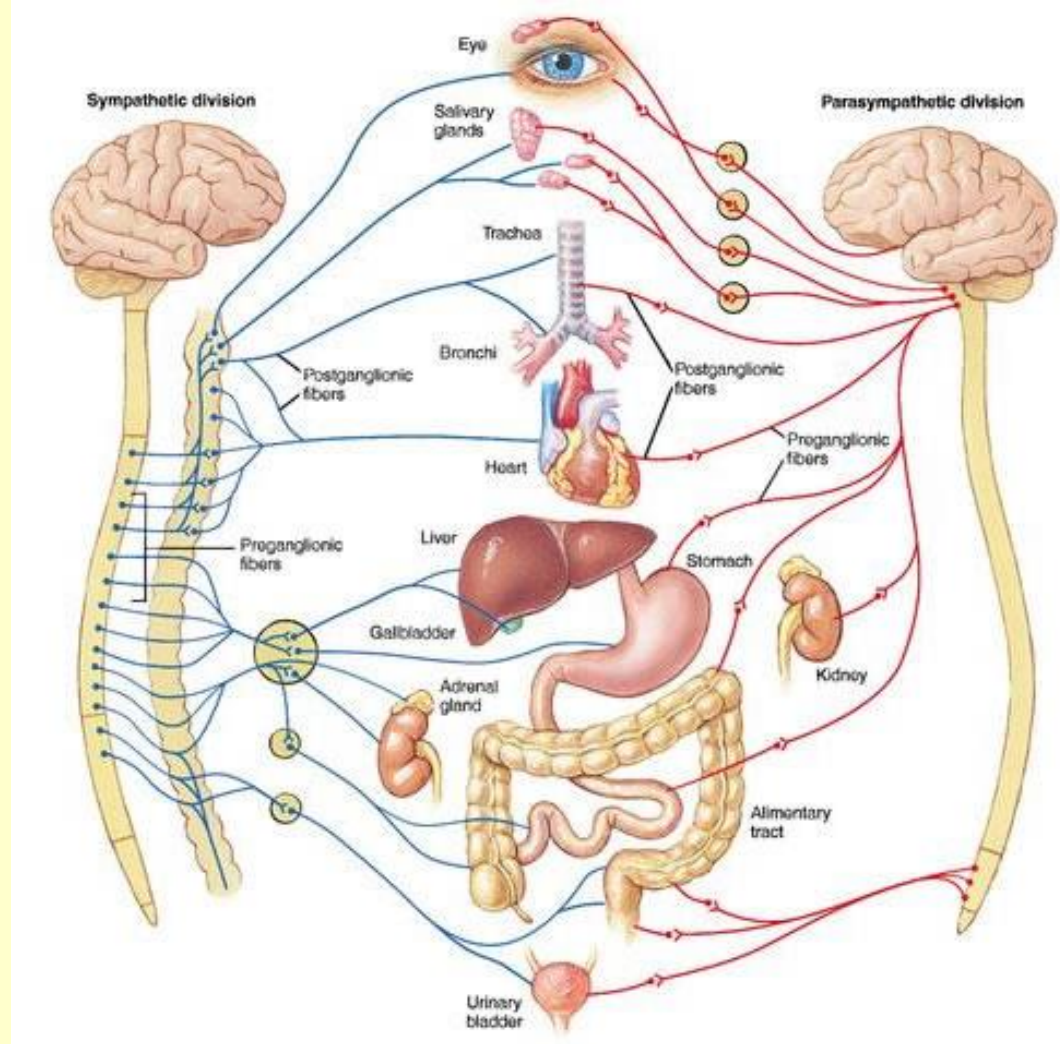
De moleculen van de verschillende bijnierschors hormonen lijken erg op elkaar. Ze worden gemaakt uit het cholesterolmolecuul. De bijnierschors maakt ook nog een beetje geslachtshormonen.



Extra info!

Tegenwoordig wordt met de hielprik ook gecontroleerd op AGS = adrenogenitaalsyndroom. Hierbij is er een enzymstoornis en daardoor maakt de bijnier te weinig cortisol maar veel mannelijk geslachtshormoon aan. De hypofyse maakt namelijk door gebrek aan cortisol heel veel ACTH die de bijnier sneller laat werken. Door de extra mannelijke hormonen ontstaat er een virilisatie (vermannelijking) van de meisjes: een vergrote clitoris en vergroeide schaamlippen.

HET BIJNIERMERG



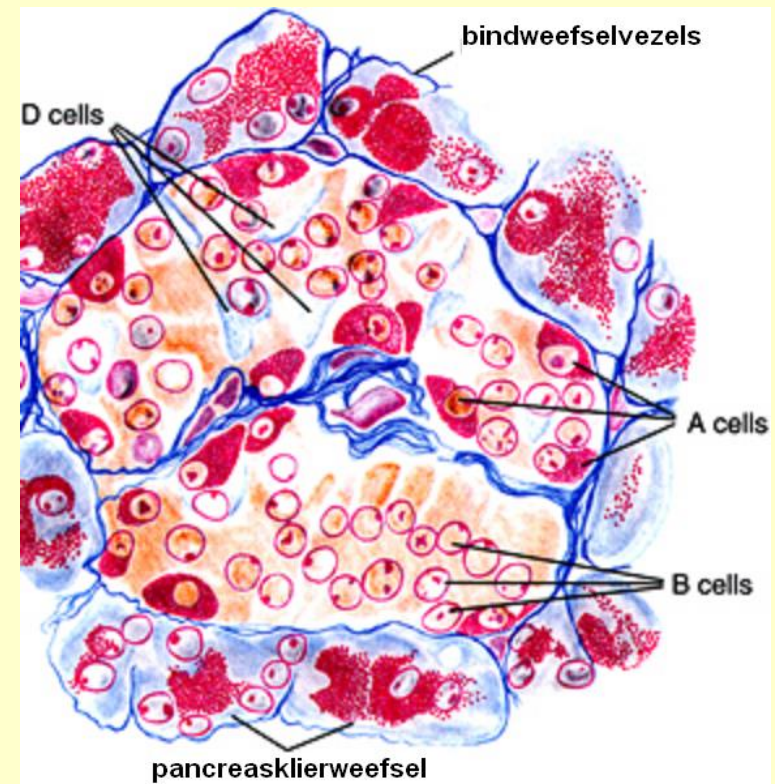
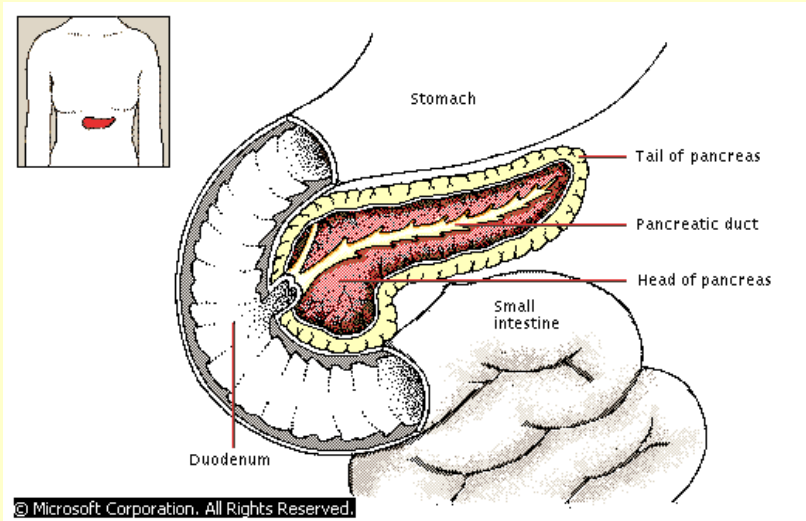
Het bijniermerg is eigenlijk te beschouwen als zenuwweefsel. Het produceert adrenaline en noradrenaline als het een prikkel krijgt via het onwillekeurige (autonome) zenuwstelsel.



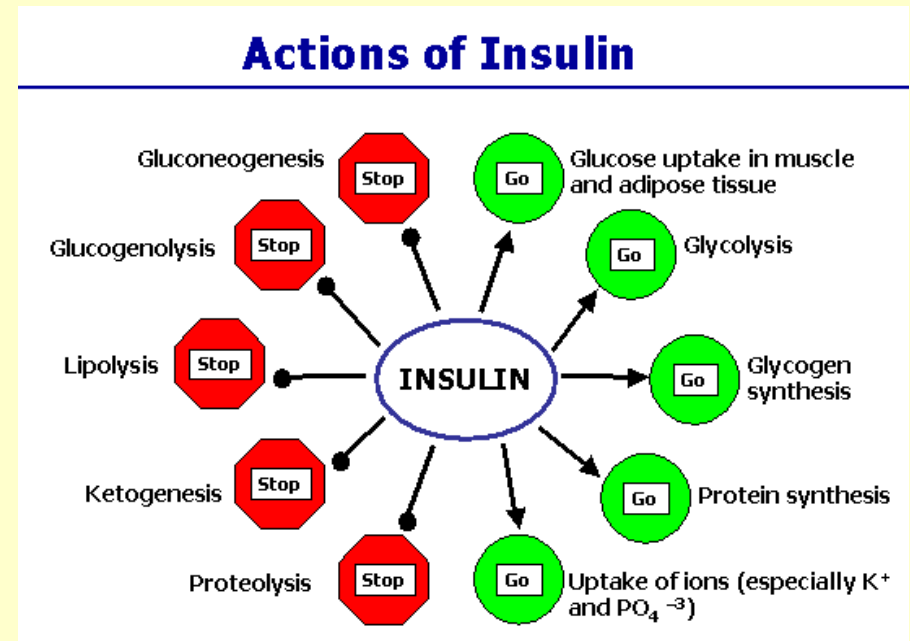
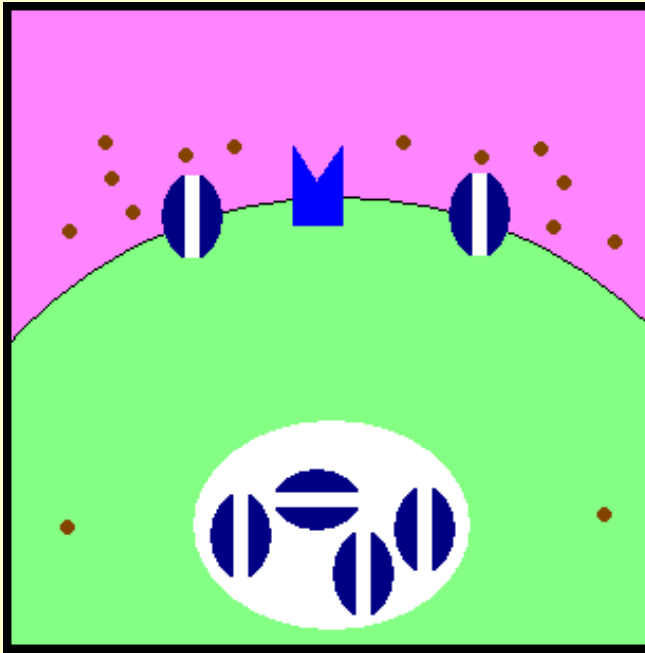
Dit wordt met name gedaan wanneer er een “alarmtoestand” is: je bent ergens erg van geschrokken en je moet vechten of vluchten om het vege lijf te redden. Je krijgt hardkloppingen, een droge mond en je wordt bleek van schrik.



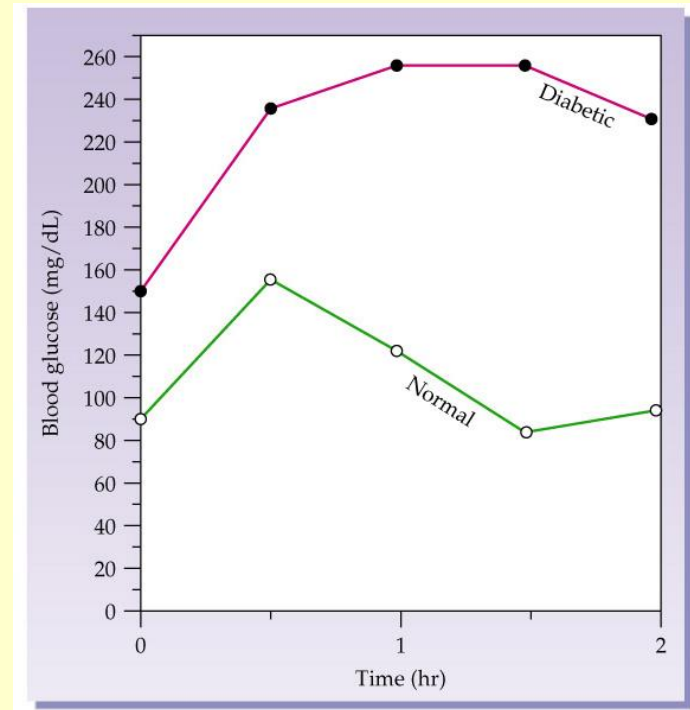
De pancreas



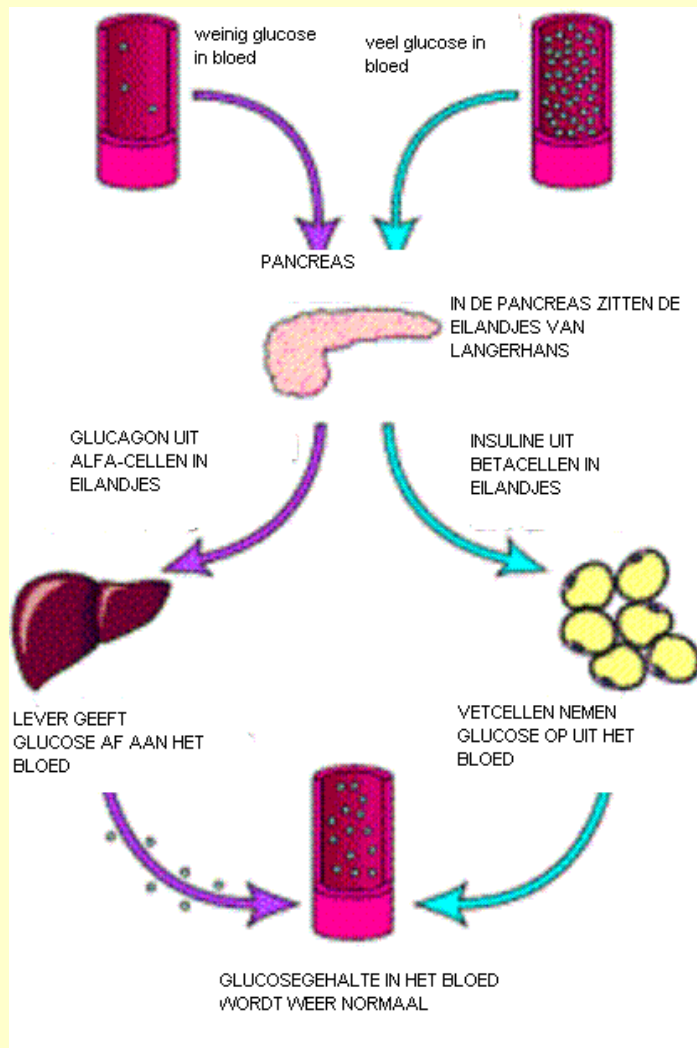
De pancreas heeft naast exocriene ook endocriene secretie. In de eilandjes van Langerhans worden de volgende hormonen gemaakt: insuline door de β (B)-cellen en glucagon door de α (A)-cellen. De δ (D)-cellen maken somatostatine.



Insuline zorgt ervoor dat glucose de cel in kan.
 (wacht even op het filmpje, het gaat wat traag)
 Verder bevordert het de omzetting van glucose in glycogeen in lever en spier. Verder heeft het nog veel meer effecten, teveel om te verklaren en nu te onthouden.



Wanneer je (veel) eet komt er na de vertering veel glucose in je bloed. De β -cellen van de pancreas gaan dan extra insuline uitscheiden zodat het glucosegehalte weer daalt, dus normaliseert. Mensen met diabetes mellitus, suikerziekte, maken te weinig insuline dus hier daalt het glucosegehalte minder snel.

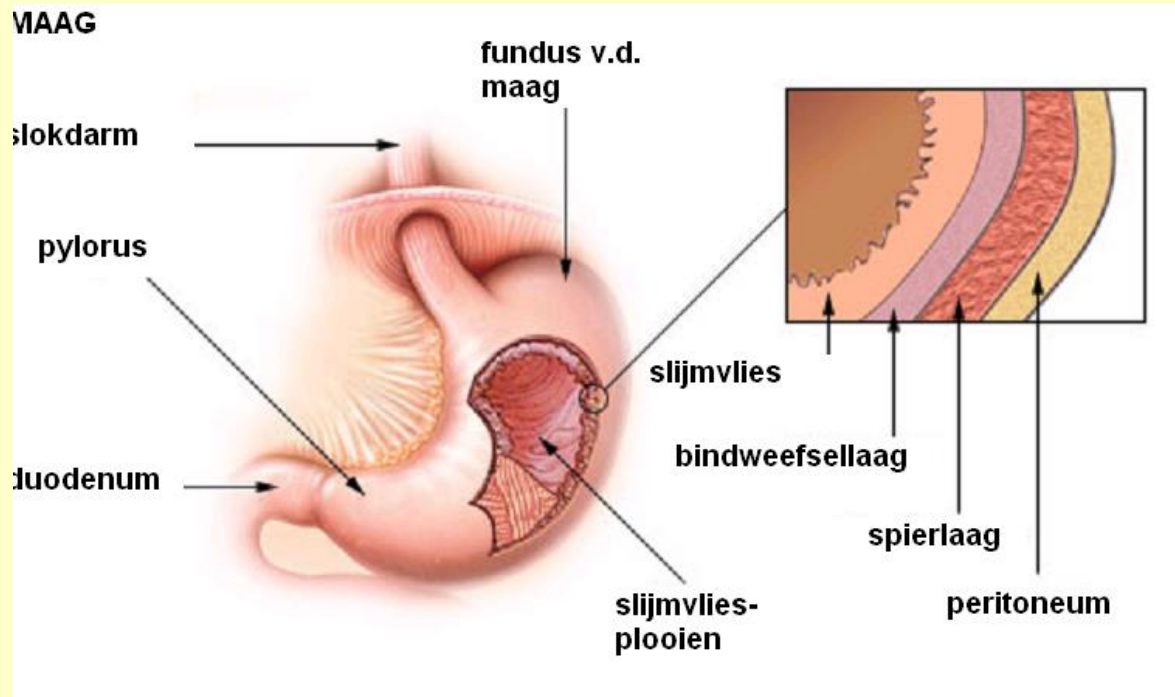


Bij te weinig glucose geeft de pancreas (de α -cellen) glucagon af. Hierdoor wordt glycogeen in de lever afgebroken (glycogenolyse) en wordt, ook in de lever, uit aminozuren nieuwe glucose gemaakt (gluconeogenese). Gluco = suiker, neo = nieuw, genese = ontstaan

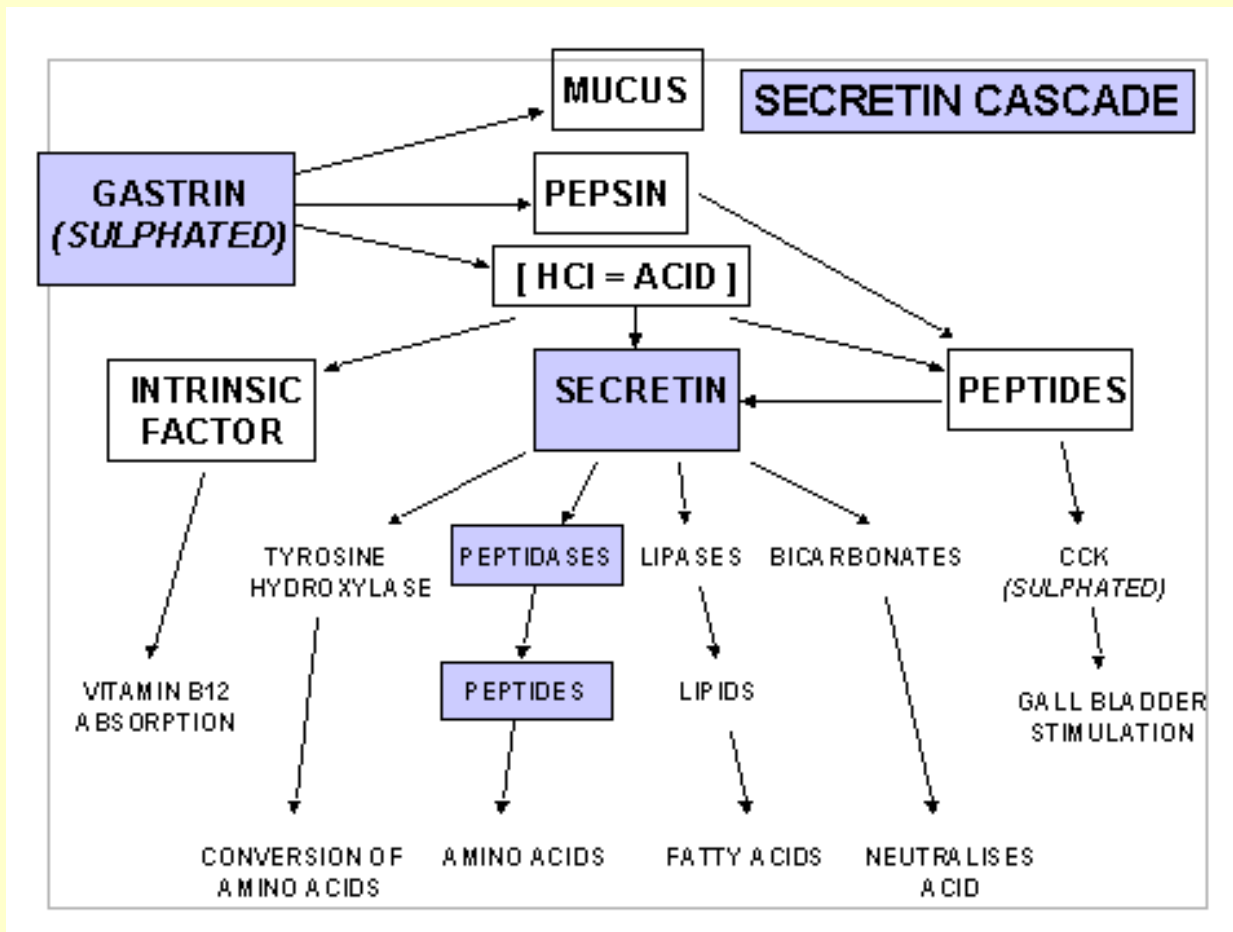
Extra info (deze en volgende dia's)

Weefselhormonen

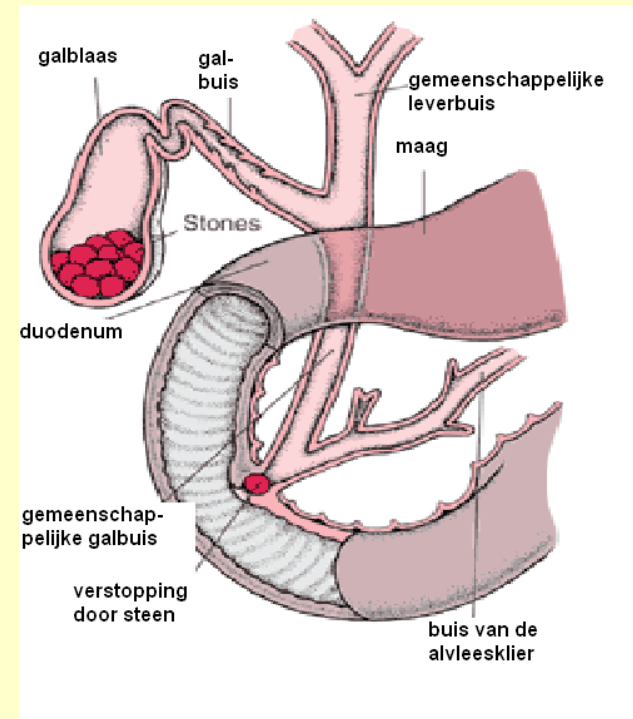
Op meerdere plaatsen in het lichaam worden, in al dan niet herkenbare kliertjes ook hormonen geproduceerd. Een aantal komen in andere presentaties aan de orde zoals de hormonen die invloed hebben op de botten of renine uit de nier. Kijk dit nog even na! Daarnaast worden er ook in de darmen hormonen geproduceerd die van belang zijn voor het verloop van de spijsvertering. Histamine dat vrijkomt bij ontsteking is eigenlijk ook (een beetje) een hormoon.



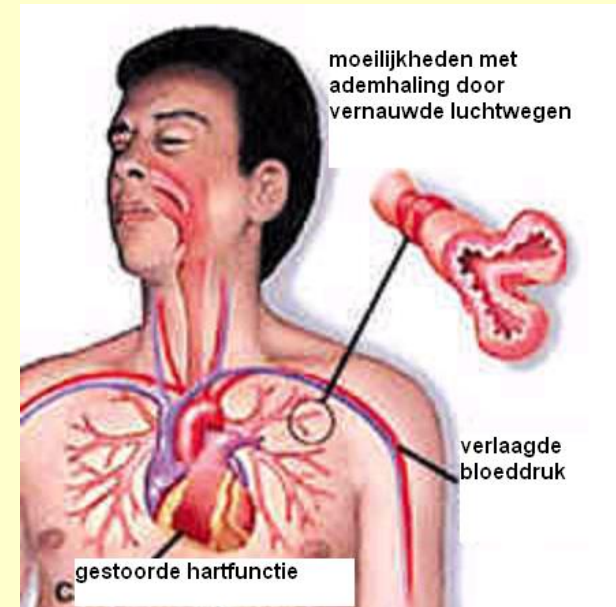
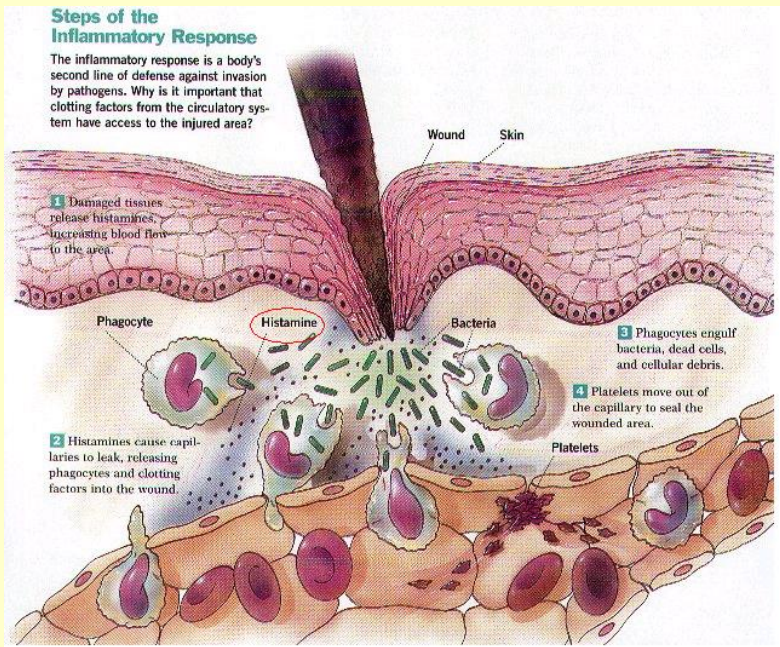
Als eerste komt gastrine aan de orde. Dit wordt gemaakt in de maagwand en dit stimuleert de maagsapproductie. Als de maaginhoud zuur genoeg is, stopt de productie.



Secretine uit de wand van het duodenum stimuleert de productie van alveeskliersap en gal.

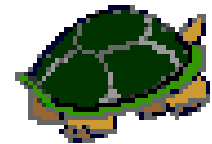


Verder wordt er in de darmwand na contact met de spijsbrij cholecystokinine-pancreozymine geproduceerd. Dit stimuleert samentrekken van de galblaas en sapafgifte door de pancreas. Vooral chocolade is effectief. Als iemand dus iets eet bij een verstopping door bv een steen ontstaan er krampen (koliekpijnen).



Als laatste histamine, dat al genoemd is bij ontstekingen. Dit kan een lokaal effect hebben maar ook systemisch (door het gehele lichaam) als anafylactische reactie.

EINDE,



EINDE,

EINDE!!