Een gezond idee
van het
Maastricht UMC+

GEZONDHEIDS-UNIVERSITEIT

Informatieboekje

De Eeuwige Mens

Reeks 12 | Avond 3

www.gezondheidsuniversiteit.nl

Maastricht UMC+ | Maastricht University

1. Infecties

Wat is een infectie?

Bij een infectie dringen ziekteverwekkende **micro-organismen** het lichaam binnen. Ze kunnen zich hier delen en vermeerderen. Ze kunnen zo een ontstekingsreactie veroorzaken. Dit is een reactie van het lichaam op de infectie.
De micro-organismen zijn zo klein, dat ze met het blote oog niet zichtbaar zijn. Het kunnen bacteriën, virussen, schimmels en parasieten zijn. Ze kunnen op verschillende plaatsen en manieren het lichaam binnendringen. Micro-organismen kunnen zich verspreiden via besmet water of voedsel, onhygiënisch toiletgedrag, handen schudden, inademen van kleine deeltjes, insectenbeten en seksueel contact.

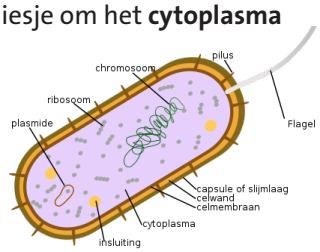
Als zo'n micro-organisme je lichaam binnendringt en zich gaat delen, wil het afweersysteem dit uitschakelen. Hierdoor ontstaat een ontstekingsreactie. Soms merk je hier niets van, en soms kun je hier ziek van worden. Je wordt dan dus niet alleen ziek van het micro-organisme, maar ook door de reactie van je lichaam hierop.

Wat voor klachten je krijgt is afhankelijk van verschillende factoren, bijvoorbeeld de plaats van binnendringen, het aantal binnengedrongen micro-organismen, hoe ziekteverwekkend het is en hoe het afweersysteem van het lichaam is.

Infecties kunnen op verschillende plaatsen voorkomen, enkele voorbeelden hiervan zijn:
- Urineweginfecties: Bijvoorbeeld blaasontsteking
- Luchtweginfecties: Bijvoorbeeld longontsteking
- Maag/darminfecties: Bijvoorbeeld buikgriep
- Huid/wondinfecties: Bijvoorbeeld wondroos

Antibiotica werken alleen tegen **bacteriën**, niet tegen virussen. Antibiotica werkt dus niet tegen alle soorten infecties.
Ze kunnen ervoor zorgen dat bacteriën zich niet verder kunnen delen en dus niet meer schade kunnen aanrichten. Er kan onderscheid worden gemaakt in **bactericide** en **bacteriostatische** antibiotica. Bactericide antibiotica doden bacteriën. Bacteriostatische remmen de bacteriën, waardoor de toename stopt.

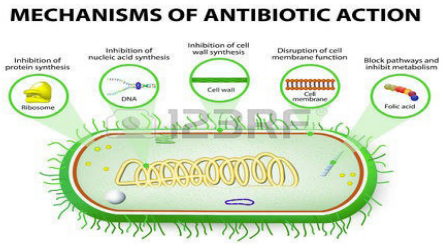
Een bacterie kan bestaan uit verschillende onderdelen zoals in afbeelding 1 te zien is. Allereerst is er een **celmembraan** dat als een vliesje om het **cytoplasma** heen ligt. De celwand ligt om het celmembraan voor stevigheid. Een groot deel van de cel bestaat uit cytoplasma, dit is voornamelijk water. **Ribosomen** zijn van belang voor de opbouw van eiwitten. **Chromosomen**, hierin is DNA opgeslagen. Bacteriën kunnen ook **flagellen** hebben om zicht voort te bewegen. **Pili** zijn een soort haartjes op het oppervlak van bacteriën. Zo kunnen stoffen tussen bacteriën worden uitgewisseld. Ten slotte is een **fimbrium** een korte pilus om ergens aan te kunnen hechten.



Afbeelding 1: Opbouw van een bacterie

Afhankelijk van het type bacterie, kan een soort antibioticum worden gekozen. Antibiotica kunnen op verschillende plaatsen op een bacterie inwerken:
- Celwand: De vorming van de celwand kan worden geremd.
- Eiwitten: De vorming van eiwitten kan worden geremd.
- Celmembraan: Het celmembraan kan beschadigd raken
- DNA: De vorming van DNA kan worden geremd.
- Ingrijpen op specifieke processen van een bacterie.

Wanneer een bacterie resistent (ongevoelig) wordt voor een antibioticum, noemen we dit **resistentie**. Om resistentie te voorkomen, is het belangrijk dat een antibioticakuur afgemaakt wordt. Ook kan resistentie tegen worden gegaan door niet te veel antibiotica voor te schrijven.



Afbeelding 2: Werking soorten antibiotica

Maastricht UMC+ | Maastricht University

2. Ontsteking

Wat is een ontsteking?

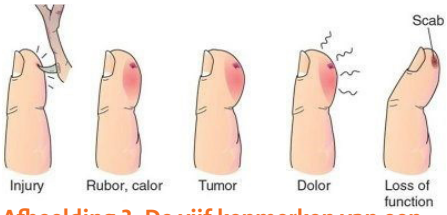
Ontsteking (of inflammatie) is een reactie van het immuunsysteem op een **stimulus**. Deze stimulus kunnen bacteriën zijn die in een wond zitten of een splinter in je vinger. Een ontsteking ontstaat als het immuunsysteem van je lichaam 'vecht' tegen iets dat mogelijk schadelijk kan zijn. Tijdens deze reactie worden witte bloedcellen in je lichaam geactiveerd, die de schadelijke stoffen 'opruimen', maar tegelijkertijd leiden tot een ontsteking.

Waardoor wordt een ontsteking veroorzaakt?

De meest voorkomende oorzaken van ontsteking zijn:
- **Pathogenen**, zoals bacteriën, virussen of schimmels
- Externe schade, zoals schaafwonden of vreemde voorwerpen in je lichaam (denk aan een splinter)
- Effecten van chemische stoffen of straling

Waaraan kun je een ontsteking herkennen?

Een ontsteking heeft vijf typische kenmerken (met daarachter de naam in het Latijn):
- Roodheid (rubor)
- Zwelling (tumor)
- Warmte (calor)
- Pijn (dolor)
- Verlies van functie (functio laesa)



Afbeelding 3: De vijf kenmerken van een ontsteking

Niet altijd komen alle vijf de kenmerken voor, een ontsteking kan soms namelijk ook 'stil' zijn en geen symptomen veroorzaken.
Als er sprake is van een erge ontsteking kunnen er ook reacties optreden in het hele lichaam. Denk hierbij aan vermoeidheid, koorts en 'je niet lekker voelen'. Deze symptomen zijn een teken dat je immuunsysteem hard aan het werken is. Ook kunnen bepaalde waardes in je bloed verhoogd worden, dit is onder andere het **CRP** dat ook vaker bij het bloedprikken onderzocht wordt.

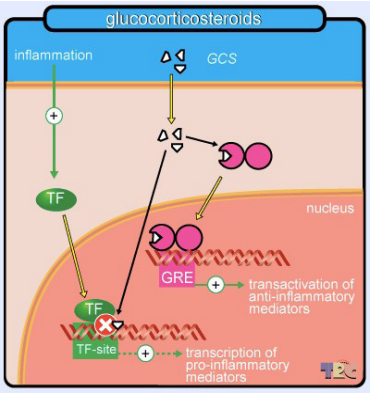
Welke medicatie is er tegen een ontsteking?

Ontstekingsremmers kunnen worden verdeeld in twee groepen:
- Steroïde ontstekingsremmers, ook wel corticosteroïden genoemd
- Niet-steroïde ontstekingsremmers, afgekort als NSAID's NSAID's worden al beschreven in hoofdstuk 6, waardoor nu de focus op corticosteroïden zal liggen.

De corticosteroïden worden onderverdeeld in glucocorticoïden en mineralocorticoïden. Glucocorticoïden hebben een zeer breed werkingsspectrum, wat lijkt op het lichaamseigen cortisol. Ze worden in hogere dosering gebruikt vanwege hun ontstekingsremmende en **immunosuppressieve werking**. Een voorbeeld van een glucocorticosteroïde is prednison.

Glucocorticoïden werken door het immuunsysteem te remmen. Dit doen ze door de activatie van witte bloedcellen te remmen. Hierdoor kunnen uiteindelijk niet de effectieve witte bloedcellen ontstaan, waardoor de ontstekingsreactie niet kan plaatsvinden. Daarnaast remmen glucocorticoïden de aanmaak van stoffen die de ontstekingsreactie bevorderen en stimuleren de aanmaak van stoffen die de ontstekingsreactie tegengaan.

Deze middelen hebben echter ook veel bijwerkingen, waaronder osteoporose. **Osteoporose** leidt tot een verhoogde kans op breuken. Een andere belangrijke bijwerking is het maskeren van onderliggende ontstekingen. Hierdoor kan een erge ontsteking gemist worden, met als gevolg dat iemand ernstig ziek kan worden.

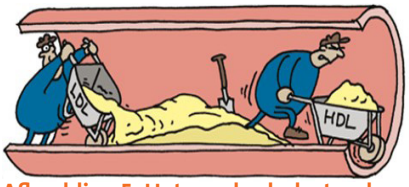


Afbeelding 4: Het werkingsmechanisme van glucocorticosteroïden

3. Hoog cholesterol

De medische term voor een hoog cholesterol is **hypercholesterolemie**. Cholesterol is een vetachtige stof, welke wordt aangemaakt in de lever en opgenomen uit de voeding (voornamelijk uit dierlijke producten zoals eieren, vlees en kaas). Cholesterol is een belangrijke stof in ons lichaam, want het speelt een rol bij de **opbouw** van het celmembraan en is daarnaast belangrijk voor de **synthese** van vitamine D, bepaalde hormonen en galzouten.

Cholesterol staat meestal echter bekend om zijn slechte eigenschappen, het speelt namelijk een rol bij **slagaderverkalking** (atherosclerose). Er zijn dan ook 2 soorten cholesterol te onderscheiden: namelijk het goede cholesterol:**HDL-cholesterol** (oftewel 'high density cholesterol') welke een rol speelt bij de afbraak van atherosclerose en het slechte cholesterol: **LDL-cholesterol** (oftewel 'low density cholesterol').



Tekening: Auke Herrema

Afbeelding 5: Het goede cholesterol (HDL) en het slechte cholesterol (LDL)

Er wordt gesproken van een hoog cholesterol als het **LDL cholesterol verhoogd** is. Een hoog cholesterol levert geen klachten op, maar het kan wel de kans op hart- en vaatziekten verhogen. Dit komt doordat een hoog LDL cholesterol kan bijdragen aan de opbouw van plaques in de vaatwand, waardoor er vernauwing van de slagader optreedt en er minder bloed naar de achterliggende weefsels kan stromen. Atherosclerose kan zich op verschillende plekken voordoen en kan zorgen voor een herseninfarct, hartinfarct of etalagebenen.

Om het cholesterol te verlagen worden in eerste instantie niet-medicamenteuze adviezen gegeven zoals niet roken, voldoende bewegen, stress vermijden, gezonde voeding (2 porties vis per week waarvan minimaal 1 portie vette vis), alcoholgebruik beperken en het gewicht optimaliseren. Met behulp van een gezonde leefstijl kan het cholesterol dalen.

Als dit echter niet voldoende helpt kunnen er medicijnen worden voorgeschreven, namelijk **cholesterolverlagers**. Een andere naam voor deze middelen is **statines** . Statines remmen vooral een enzym dat een belangrijk rol speelt bij de opbouw van cholesterol. Door remming van deze opbouw treedt er **toename** van het aantal **LDL receptoren** in de lever op, waardoor er meer LDL wordt 'weggevangen' en de **LDL-cholesterol spiegel** in het bloed **afneemt**, daarnaast zorgt het enigszins voor verhoging van het goede cholesterol (HDL-cholesterol).

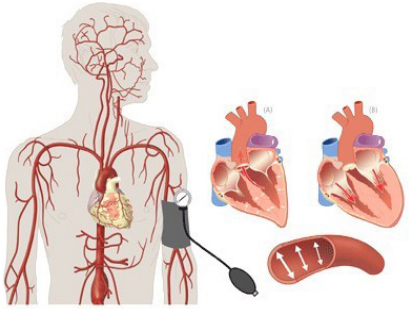
Voorbeelden van cholesterolverlagers (te herkennen aan –statine aan het einde van de naam) zijn simvastatine, atorvastatine, rosuvastatine en pravastatine. Een bekende bijwerking is spierpijn.

4. Hoge bloeddruk

Een hoge bloeddruk, ook wel **hypertensie** genoemd, is een bloeddruk boven de 140/90 mmHg. Deze cijfers staan voor **de bovendruk en de onderdruk**, ook wel systole en diastole genoemd. Het eerste cijfer is de bovendruk en het tweede cijfer voor de onderdruk. De bloeddruk waarde wordt aangegeven in mmHg aangezien het werd gemeten aan de hand van het stijgen in millimeter van het kwik (Hg) in de meter. Aangezien de bloeddruk sterk kan wisselen is er pas sprake van de diagnose hoge bloeddruk wanneer er op **meerdere metingen** op verschillende dagen sprake is van een hoge bloeddruk.

Ontstaan

De bloeddruk is een waarde van de druk van het bloed in de vaten. Doordat de vaten een **weerstand** afgeven ontstaat er een druk, de bloeddruk. Hoe meer bloed er op een bepaald moment door een vat stroomt, hoe groter de druk in dat vat op dat moment. Denk maar aan een tuinslang; als er weinig water doorheen stroomt komt het water er met een lage



Afbeelding 6: Meting van de bloeddruk, boven- en onderdruk, druk op de vaatwand

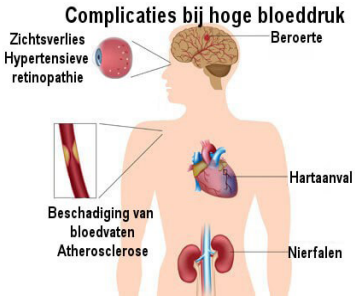
druk uit, maar is er meer toevoer van water dan zal de druk vergroten en het water uit de slang spuiten. Als de tuinslang zou kunnen uitzetten, zoals een ballon, zal er meer water in de slang passen bij een lagere druk. Maar als de slang stijver is, zoals een stalen buis, dan kan de slang niet uitzetten en zal de druk oplopen.
Hetzelfde kan gebeuren bij de vaten van mensen, door bijvoorbeeld aderverkalking.

Een andere invloed op het uitzetten (**vasodilatatie**) of samenknijpen (**vasoconstrictie**) van de vaten zijn de nieren. De nieren kunnen een stof afgeven, **renine**, welke invloed heeft op het bloedvolume en hiermee ook de druk. Ook regelen de nieren de hoeveelheid zouten in het bloed door meer vocht af te scheiden of op te willen nemen. Dit werkt allemaal samen in het **RAA-systeem**.

Een andere invloed op de bloeddruk kan **stress** zijn. Maar ook verschillende voedingsmiddelen bevatten stoffen die invloed hebben op de bloeddruk, zoals drop en zoethout. Hoe ouder de mens wordt, hoe stijver de vaten worden. Hierdoor kan het dus ook gebeuren dat de bloeddruk wat omhoog gaat, de waarde voor hypertensie is bij mensen boven de 70 dan ook 140-150 mmHg als bovendruk.

Behandeling

De behandeling van hypertensie kan bestaan uit verandering van leefgewoontes, zoals stoppen met roken, minder zout eten of afvallen, maar kan ook bestaan uit medicatie. De medicatie werkt in op verschillende delen van de bloeddrukregulatie. De **ACE-remmers** en **Angiotensine II-antagonisten**, werken in op het RAA-systeem. De werking van **bètablokkers** is nog niet volledig duidelijk, maar waarschijnlijk zorgen ze voor verlaging van de bloeddruk door in te werken op het hart en hiermee het volume van het bloed wat wordt rondgepompt. De **calciumantagonisten** werken remmend op de spieren van de vaatwand waardoor deze minder samenknijpen en er dus minder druk ontstaat.



Afbeelding 7: Complicaties bij een hoge bloeddruk

Risico's

Wanneer iemand een hoge bloeddruk heeft, is er een constante druk op de vaten. Dit kan ervoor zorgen dat er in verschillende organen in het lichaam vaatschade ontstaat en hierdoor orgaanfalen.

Witte jassen hypertensie

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat de bloeddruk gemeten bij de arts gemiddeld hoger is dan bij een bloeddruk meting die thuis wordt uitgevoerd. Dit fenomeen wordt ook wel witte jassen hypertensie genoemd.

5. Maagzuur problemen

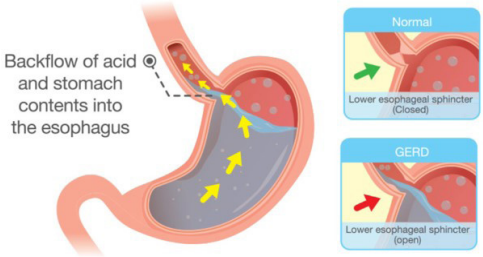
Maagklachten komen frequent voor in de huisartsenpraktijk. Maagpijn is de diagnose bij 19 per 1000 patiënten per jaar, zuurbranden bij 8 per 1000 patiënten per jaar. 20-25% heeft gastro-oesofageale refluxziekte (maagzuur dat uit de maag in de slokdarm terecht komt) of oesofagitis (ontsteking van de slokdarm). Echter heeft 60-70% functionele maagklachten.

Ontstaan

Er zijn diverse factoren die een rol spelen bij het ontstaan van maagklachten. Allereerst speelt leefstijl hier een belangrijke rol in. Roken, alcohol, koolzuurhoudende drank en voeding (bijvoorbeeld scherpe kruiden, citrusvruchten, ui, vet voedsel) zijn geassocieerd met maagklachten. Daarnaast kunnen maagklachten ook gerelateerd zijn aan psychische problemen; zoals angst, depressie en stress. Zoals hierboven genoemd is reflux een bekend en veelvoorkomend maagprobleem. Verschillende factoren zijn geassocieerd met **reflux**, denk hierbij aan: lage oesofagussfincterspanning (kringspier tussen slokdarm en maag functioneert niet goed,waardoor maagzuur naar de slokdarm kan ontsnappen), vertraagde maagontlediging, te veel eten, obesitas en roken.
Maar ook geneesmiddelen kunnen maagklachten veroorzaken. Denk hierbij aan NSAID's (zie hoofdstuk 6).

Symptomen

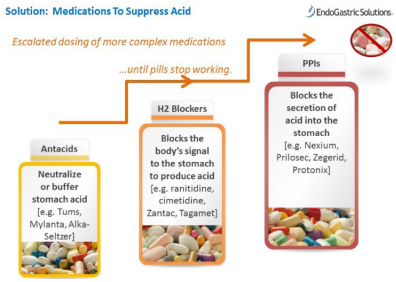
Veel voorkomende symptomen van reflux zijn: **brandend gevoel** achter het borstbeen, pijn in de bovenbuik, zure smaak in de mond, opgeblazen gevoel, snelle verzadiging, misselijkheid en braken.



Afbeelding 8: Reflux van maagzuur

Behandeling

De behandeling binnen de geneeskunde bestaat eigenlijk altijd uit twee onderdelen; niet-medicamenteus en medicamenteus. Met de **niet-medicamenteuze behandeling** wordt vaak gestart. Deze bestaat uit het geven van adviezen; uitlokkend voedsel vermijden, psychosociale aspecten van de klachten aanpakken, rechtere slaaphouding overwegen. Mochten bovenstaande adviezen niet helpen kan een medicijn worden voorgeschreven. Men start de **medicamenteuze behandeling** vaak met een antacidum. Dit middel maakt het maagzuur minder zuur, 'het blust het zuur', maar verandert de productie van maagzuur niet. Een bekend voorbeeld hiervan is de Rennie.
Als dit niet effectief is gaat men over op een **H2-receptorantagonist**. Dit middel blokkeert de histamine receptor op de pariëtale cel (de zuur producerende cel in de maagwand) waardoor er geen zuur wordt uitgescheiden. Denk aan Ranitidine.



Afbeelding 9: Behandeling van maagzuur

Als dit middel niet aanslaat kan er tot slot overgegaan worden op de **protonpompinhibitors** (PPI's). Deze inhiberen de pomp in de pariëtale cel, welke het zuur produceert. Dit is de meest krachtige remmer van het maagzuur die we tot onze beschikking hebben. Een bekend voorbeeld hiervan is Omeprazol. Waarom is het nou eigenlijk zo belangrijk dat we dit probleem aanpakken? Dat komt omdat de slokdarm niet bestendig is tegen het zuur uit de maag. Het zuur kan de slokdarm zo erg aantasten dat deze veranderd van weefsel, met een duur woord ook metaplasie genoemd. Dit veranderde weefsel heeft vervolgens een hoge kans om zich te ontwikkelen tot **slokdarmkanker**. Daardoor is het uitermate belangrijk dat dit probleem behandeld wordt.

6. Pijn

Wanneer het lichaam schade heeft opgelopen wordt er een prikkel afgevuurd die via zenuwvezels naar het ruggenmerg en zo naar de hersenen gaat. Dit is als het ware een waarschuwingssignaal van het lichaam om zo te laten merken dat er iets niet klopt. Het proces dat dit regelt heet **nociceptie**. De pijn die ontstaat kan zowel acute als chronische pijn zijn. Bij **acute pijn** is de prikkel de directe schade aan het lichaam, bijvoorbeeld door een papiersnee, en zal verdwijnen als de schade herstelt. Echter kan het zo zijn dat dit niet het geval is waardoor er vanaf dat punt sprake is van **chronische pijn**, zoals chronische rug- of hoofdpijn. Om deze pijn te verminderen en onder controle te houden kan men pijnstillers innemen. Hieronder zullen de twee bekendste pijnstillers worden besproken.

Paracetamol

Paracetamol is tegenwoordig de bekendste pijnstiller en werd voor het eerst gebruikt door Joseph von Mering in 1893. Echter kwam het pas in de jaren '60 op de markt, omdat het hiervoor nog rare bijwerkingen gaf zoals een blauwe huidskleur. Nu zijn er daarentegen bijna geen bijwerkingen meer waardoor dit vandaag de dag de eerste keus is als pijnstiller.

Afbeelding 10: Joseph von Mering

De werking van paracetamol berust op twee theorieën. Enerzijds zou het de **cyclo-oxygenase**, oftewel **COX**, moeten remmen. Dit is een enzym dat betrokken is bij het maken van **prostaglandines**,

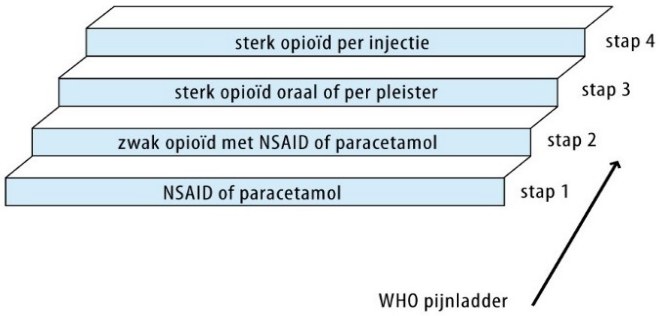
hormoonachtige stoffen die verantwoordelijk zijn voor onder andere het ontstaan van koorts en pijn. Het remmen van COX zou hierdoor pijnstillend en koortsverlagend moeten werken. Anderzijds zou paracetamol het **serotonerge systeem** beïnvloeden. Dit zijn zenuwbanen die belangrijk zijn bij de gewaarwording van pijn. Als dit wordt geremd is er dus wel nog een prikkel van pijn, maar wordt deze niet voortgeleid.

NSAID's

Non-steroidal anti-inflammatory drugs, oftewel NSAID's, zijn niet alleen pijnstillers maar ook ontstekingsremmers. Ze worden ook wel **prostaglandinesynthetaseremmers** genoemd, omdat zij net zoals wordt gedacht bij paracetamol de cyclo oxygenase enzymen remmen en zo ook de aanmaak van prostaglandines. Echter wordt, vanwege sneller optredende bijwerkingen, aangeraden eerst paracetamol te gebruiken en pas over te stappen op NSAID's, zoals **naproxen**, **diclofenac** of **ibuprofen**, als paracetamol onvoldoende werkt. Een voorbeeld van veelvoorkomende bijwerkingen van NSAID's zijn maag darmklachten, doordat prostaglandines normaliter helpen bij de opbouw van het maag- en darmslijmvlies dat maag en darm dient te beschermen tegen maagzuur. Bij de inname van NSAID's zal dit slijmvlies verdunnen en dus klachten kunnen geven. Om die reden wordt nog wel eens een maagzuurremmer, zoals omeprazol, meegegeven.

Paracetamol vs. NSAID's en de pijnladder

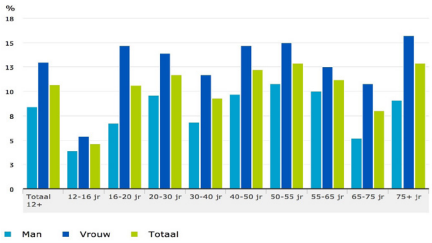
Zoals eerder beschreven is paracetamol de eerste keus pijnstiller wegens de grote veiligheid en vele ervaringen in de praktijk (stap 1) en kan worden overgestapt of worden gecombineerd met NSAID's indien enkel paracetamol onvoldoende werkt (Stap 2). Dit zijn de eerste stappen van de WHO pijnladder. Deze pijnladder geeft aan dat wanneer er nog te veel pijn is na stap 2 er kan worden overgestapt op tramadol, een zwak werkende opiaat (Stap 3). Indien dat niet werkt kan men kijken naar een sterk werkende opiaat via orale toediening of een pleister (stap 4). Als laatste optie kan via een injectie een sterk werkende opiaat, zoals morfine, worden toegediend (stap 5).



Afbeelding 11: De WHO pijnladder

7. Psychische klachten

1 op de 10 mensen in Nederland heeft psychische klachten. 20% van de volwassenen in Nederland krijgt ooit in het leven te maken met een **depressie**. Ieder jaar krijgen 135.600 volwassenen voor het eerst een depressie, 60% is na een half jaar hersteld.



Afbeelding 12: Psychische klachten naar leeftijd en geslacht in 2014

Soorten klachten

De meest voorkomende klachten zijn stoornissen in de **gemoedstoestand**, hieronder vallen depressies en angststoornissen. We maken onderscheidt tussen een **unipolaire depressie**, waarbij de gemoedstoestand verlaagd is en **bipolaire stoornissen**. Bij een bipolaire stoornis (manisch-depressief) heeft een persoon zowel up's (manische periodes) als down's (depressieve periodes). In een manische periode ervaart iemand overmatige vreugde, hyperactiviteit, impulsiviteit en boosheid.

Hoe ontstaat een depressie?

In de hersenen worden **signalen overgedragen** door middel van stoffen die vrijkomen op schakelpunten (**synapsen**). Deze stoffen worden **neurotransmitters** genoemd en zijn belangrijk bij de signaaloverdracht. De neurotransmitters noradrenaline, dopamine en serotonine zijn bij de ontwikkeling van

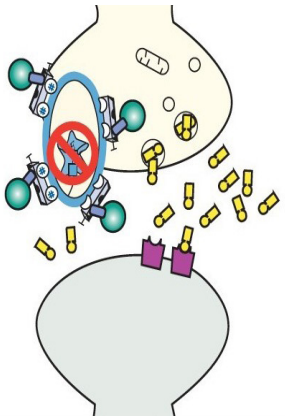
stemmingsproblemen het belangrijkst, er is dan een **tekort** van deze stoffen in de hersenen. Het is tot nu toe nog niet duidelijk waardoor het komt dat deze stoffen minder aanwezig zijn in de hersenen bij een depressieve stoornis.

Behandeling

Dagelijkse activiteiten en **structuur** helpen bij een snel herstel, een huisarts kan hierbij helpen. Daarnaast is begeleiding via een **psychotherapeut** belangrijk. Ook kunnen medicijnen ondersteuning bieden. De eerste keus voor medicijnen tegen depressies (**antidepressiva**) is bijvoorbeeld Prozac. Prozac is een merknaam voor de stof fluoxetine, deze behoort tot de groep '**selectieve serotonineheropnameremmers**' (SSRI). Andere voorbeelden van SSRI's zijn: citalopram, paroxetine of sertraline.
Als dit niet werkt kan gekozen worden voor een **tricyclische antidepressiva** (TCA), een voorbeeld hiervan is amitriptyline. Na 4 tot 6 weken moet er een duidelijke verbetering van de klachten zijn. Nadat de depressieve klachten verdwenen zijn is het belangrijk om de medicatie nog zes maanden te blijven gebruiken, voordat er kan worden begonnen met afbouwen.

Hoe werken antidepressiva?

SSRI's werken doordat ze de **heropname** van de stof serotonine **remmen**. Hierdoor is er **meer serotonine**, dat een signaal in de hersenen door kan geven. De verminderde hoeveelheid serotonine in de hersenen wordt dus gecompenseerd. Uiteindelijk gaan de receptoren in de hersenen zich aanpassen, waardoor het lichaam zelf weer voldoende van deze stof gaat aanmaken en de medicatie afgebouwd kan worden.



Afbeelding 13: Het werkingsmechanisme van SSRI's

TCA's werken op een vergelijkbare manier als SSRI's. Zij blokkeren de heropname van zowel de stof **serotonine als noradrenaline**. Deze medicijnen hebben vaker bijwerkingen, waardoor ze niet de eerste keus zijn.

Bijwerkingen

Meer dan 10% krijgt in het begin last van een droge mond, misselijkheid, obstipatie en hartkloppingen. Dit komt doordat er een grote toename is van de neurotransmitters in de hersenen, naar verloop van tijd gaan de receptoren zich hierop instellen en nemen de bijwerkingen af. Het lichaam produceert dan een "normale" hoeveelheid neurotransmitters.

8. Bloedstolling

Bloedstolling (coagulatie) is het proces dat ervoor zorgt dat bloed samenklontert wanneer het buiten de vaten treedt. Het is een belangrijk proces dat bloedverlies bij wonden inperkt.

Bloedstollingscascade

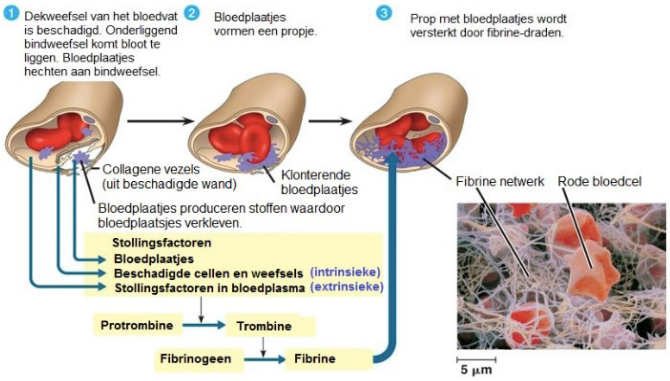
Bloedstolling kan via twee **cascades** tot stand komen:
- Intrinsieke pathway: Dit proces bestaat uit factoren die in het bloed aanwezig zijn, zoals onder andere **bloedplaatjes** (trombocyten) en **collageen** (eiwit).
- Extrinsieke pathway: Dit proces heeft onder andere een factor nodig die zich buiten het bloed bevindt, namelijk tissue factor.

Wanneer een wond ontstaat waar een bloedvat beschadigd is, dus een bloeding, zal dit bloed in aanraking komen met een laag uit de huid, namelijk het endotheel. Hierbij zal tissue factor geactiveerd worden en die is nodig voor de extrinsieke pathway.

In deze twee processen worden er verschillende enzymen en stollingsfactoren geactiveerd. Samen zorgen deze twee processen ervoor dat **protrombine** omgezet wordt in **trombine**. Onder invloed van trombine vindt de omzetting van **fibrinogeen** naar **fibrine** plaats. Hieruit ontstaan onoplosbare fibrinedraden en hiermee plakken de trombocyten aan elkaar tot een web, wat de basis voor een stolsel (**trombus**) vormt.

Infarcten en trombose

Een infarct is een term dat gebruikt wordt voor het afsterven van weefsel door zuurstofgebrek. Dit zuurstofgebrek kan ontstaan door een afsluiting van een bloedvat (onder andere door een bloedstolsel). Het zuurstofrijk bloed kan niet meer door het vat stromen. Veel voorkomende infarcten kunnen een herseninfarct zijn of een hartinfarct. Trombose is een aandoening waarbij er in de bloedvaten een bloedstolsel, trombus, gevormd wordt. Trombose kan ontstaan in aderen en slagaderen. Een trombus in een ader heet een **diep-veneuze trombose** (DVT). Als een bloedstolsel in een ader losschiet, kan dit elders voor een verstopping zorgen. Dit heet een **embolie**.



Afbeelding 14: Bloedstollingscascade

Stollingsmedicatie

Er zijn vier groepen medicatie:

- **Hemostatica**: Dit is een groep medicatie die bloedingen tot stilstand kan brengen door het stollingsproces te bevorderen.
- **Anti-trombotica**: Deze groep heet ook wel bloedplaatjesaggregatieremmers. De medicatie remt het hechten en samenklonteren van de trombocyten. De verschillende medicijnen die hieronder vallen grijpen allemaal aan op verschillende stappen in het proces van trombus vorming. Een voorbeeld is acetylsalicylzuur, aspirine. Dit remt een enzym in de trombocyt, genaamd cyclo-oxygenase. Hierdoor ontstaat er een remming in het samenkomen van de trombocyten in de vorming van een trombus.
- **Antistollingsmedicatie**: Deze medicatie remt tevens het stollingsproces, maar doet dit door verschillende stollingsfactoren te remmen. Hierdoor kan het proces van stolling niet goed verlopen (het ene stofje kan het andere stofje niet meer activeren). Voorbeelden zijn o.a. coumarinen en heparine.
- **Trombolytica**: Deze medicatie wordt ingezet ten tijde van een infarct, wanneer er snel een stolsel moet worden opgelost. Een belangrijke bijwerking van de medicatie is bloedingen.

Stellingen

1. Antibiotica is werkzaam tegen alle soorten infecties.

2. De vijf kenmerken van een ontsteking zijn pijn, roodheid, zwelling, gevoelsfunctie en functieverlies.

3. Bij een te hoog LDL-cholesterol, moet er altijd gestart worden met een statine om het cholesterol omlaag te krijgen.

4. Een van de belangrijkste organen voor het reguleren van de bloeddruk is de lever.

5. Bij maagzuurproblemen start men altijd meteen een behandeling met medicijnen.

6. De WHO pijnladder raadt het gebruik van de pijnstiller paracetamol als eerste keuze pijn aan, omdat NSAID's sneller bijwerkingen geven.

7. Een manische periode is een onderdeel van een bipolaire stoornis.

8. In een acute setting, bij een hartinfarct, wordt er een medicatie genomen uit de groep antistollingsmedicatie.

Begrippenlijst

1. Infecties
- **Micro-organismen**: Dit zijn levende organismen te klein om met het blote oog te kunnen zien.

2. Ontstekingen
- **Stimulus**: Een verandering in de uitwendige of inwendige omgeving waarop het lichaam reageert
- **Pathogenen**: Ziekmakende stoffen of organismen.
- **CRP** (C-Reactief Proteïne): Eiwit dat in het bloedonderzoek gebruikt wordt als maat van ontsteking.
- **Immunosuppressieve**: Het onderdrukken van het immuunsysteem om ongewenste reacties te voorkomen.
- **Osteoporose**: Een verlaging van de botdichtheid door een afgenomen botmassa, dit leidt tot een afname van de sterkte van botten en een verhoogd risico op botbreuken.

3. Hoog cholesterol
- **Atherosclerose**: Slagaderverkalking die optreedt door de vorming van een plaque in de vaatwand. Hierdoor wordt de doorgang nauwer en kan het bloed moeilijk naar de achterliggende weefsels stromen. Dit kan leiden tot zuurstofgebrek.
- **Hart- en vaatziekten**: Als gevolg van slagaderverkalking kunnen hart- en vaatziekten optreden. Voorbeelden zijn een herseninfarct: waarbij er minder bloed naar de hersenen kan stromen, een hartinfarct waarbij het hart niet voldoende zuurstof krijgt of etalagebenen waarbij het bloed in de benen naar meer goed naar beneden kan stromen wat leidt tot pijn bij het lopen.

4. Hoge bloeddruk
- **Hypertensie**: Een hoge bloeddruk. Een bloeddruk van 120/80 wordt als de ideale bloeddruk beschouwd.
- **Vasodilatatie**: Uitzetten van de bloedvaten.
- **Vasoconstrictie**: Samenknijpen van de bloedvaten.
- **RAA-systeem**: Het Renine-Aldosteron-Angiotensine-systeem. Het is een hormonaal systeem dat zorgt een balans van de bloeddruk en waterhuishouding.

5. Maagzuur problemen
- **Functionele maagklachten**: Diagnose na gastroscopie

(kijkonderzoek van de maag) bij een patiënt met maagklachten bij wie geen afwijking bij gastroscopie wordt gevonden en bij wie typische refluxklachten (zuurbranden) ontbreken.
- **NSAID**: Non-steroid anti-inflammatory drug, oftewel ontstekingsremmer.

6. Pijn
- **Acute pijn**: Pijn die ontstaat door schade aan het weefsel en verdwijnt bij herstel.
- **Chronische pijn**: Pijn die aanwezig is na het herstel van de weefselschade, vaak door zenuwpijn.
- **Cyclo-oxygenase**: Afgekort als COX, is een enzym dat betrokken is bij het maken van prostaglandines.
- **Nociceptie**: Wordt ook wel pijnzin genoemd en is het vermogen van een mens om (dreigende) schade aan het lichaam waar te nemen- Prostaglandines: Hormoonachtige stoffen die onder andere zorgen voor koorts en pijn.
- **Serotonerge systeem**: Zenuwbanen die zorgen voor de gewaarwording van pijn.

7. Psychische klachten
- **Unipolaire depressie**: Verlaagde gemoedstoestand.
- **Bipolaire depressie** (manisch-depressief): Periodes van een verhoogde (manie) en een verlaagde gemoedstoestand (depressie).
- **Synapsen**: Contactplaats tussen twee zenuwen, waar door middel van neurotransmitters een signaal wordt overgedragen.
- **Neurotransmitter**: Een stof die de signaaloverdracht in de hersenen beïnvloed.

8. Bloedstolling
- **Trombocyten**: Bloedplaatjes
- **Collageen**: Een veel voorkomende eiwit in het lichaam. Het speelt een rol bij de bloedstolling
- **Endotheel**: Dit is een cellaag aan de binnenzijde van de bloedvaten.
- **Fibrinogeen**: Een eiwit dat een rol speelt bij de bloedstolling.
- **Fibrine**: Een eiwit dat een rol speelt bij de bloedstolling.
- **Trombus**: Bloedstolsel

Literatuurlijst

1. Infecties
- (06-08-2012). Infectie. Wat is een infectie? Gezondheidsplein. https://www.gezondheidsplein.nl/aandoeningen/infectie/item39912
- Werking antibiotica. Antibiotica. Apotheek.nl. https://www.apotheek.nl/themas/antibiotica#werking-antibiotica

2. Ontstekingen
- What is an inflammation?. (2015). Verkregen via: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0072482/
- Corticosteroïden, systemisch. (2016). Verkregen via: https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/bladeren/groepsteksten/corticosteroiden__systemisch
- Rang, H. P., Dale, M. M., Ritter, J. M., Flower, R. J., & Henderson, G. (2012). Rang and Dale's Pharmacology (7th ed.). London, United Kingdom: Elsevier.
- TRC - Corticosteroids. Verkregen via: https://coo.lumc.nl/TRC/default.aspx?direct=true

3. Hoog cholesterol
- Farmacotherapeutisch Kompas. (2018). Hypercholesterolemie (niet-familiair). Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/bladeren/indicatieteksten/hypercholesterolemie__niet_familiair_
- Farmacotherapeutisch Kompas. (2018). Simvastatine. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/bladeren/preparaatteksten/s/simvastatine#eigenschappen
- Hall, J.E., Guyton, A.C. (2011). Guyton and Hall textbook of medical physiology. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier.
- Hartwijzer, Nederlandse Vereniging voor Cardiologie (NVVC). (2018). LDL-cholesterol. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.hartwijzer.nl/ldl-cholesterol
- Marieb, E.N. Hoehn K. (2013). Human Anatomy & Physiology (Ninth Edition) Boston: Pearson.
- Nederlandse Hartstichting. (2018). Slagaderverkalking. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.hartstichting.nl/hart-en-vaatziekten/slagaderverkalking

4. Hoge bloeddruk
- Hartstichting, Bloeddruk, geraadpleegd op 22-05-2018 via: https://www.hartstichting.nl/risicofactoren/gids-bloeddruk/wanneer-is-de-bloeddruk-te-hoog?tab=2
- Medicijnbalans, Antihypertensiva, geraadpleegd op 22.05.2018 via: https://www.medicijnbalans.nl/medicijngroepen/combinatiepreparaten-bij-hypertensie/Antihypertensiva
- We worden beter, Hypertensie, geraadpleegd op 22.05.2018 via: https://wewordenbeter.nl/ziektebeelden/hypertensie/
- Santurel, Bloeddruk verlagen, geraadpleegd op 22.05.2018 https://santurel.net/bloeddruk-verlagen/

5. Maagzuur problemen
- Numans ME, De Wit NJ, Dirven JAM, Heemstra -Borst CG, Hurenkamp GJB, Scheele ME, Burgers JS, Geijer RMM, De Jongh E. NHG-Standaard Maagklachten(Derde herziening). Huisarts Wet 2013;56:26-35.
- Beckervordersandforth J. Lecture pathology of the upper GI-tract. MUMC+, mei 2018.

6. Pijn
- Wolff, A. (2017, 26 januari). Chronische pijn: geen symptoom maar een ziekte. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.nemokennislink.nl/publicaties/chronische-pijn-geen-symptoom-maar-een-ziekte/
- Prescott, L. F. (2000, 7 maart). Paracetamol: past, present, and future.. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11319582
- Farmacotherapeutisch Kompas. (z.d.). Paracetamol. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/bladeren/preparaatteksten/p/paracetamol
- Nederlands Huisartsen Genootschap. (z.d.). NHG-Standaard Pijn. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.nhg.org/standaarden/volledig/nhg-standaard-pijn#idm4899056
- Farmacotherapeutisch Kompas. (z.d.). Ibuprofen. Geraadpleegd op 21 mei 2018, van https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/bladeren/preparaatteksten/i/ibuprofen

7. Psychische klachten
- CBS. Geraadpleegd op 19 mei 2018, van: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2015/41/psychische-klachten-bij-meisjes-en-oudere-vrouwen
- Trimbos. Geraadpleegd op 19 mei 2018, van: https://www.trimbos.nl/themas/depressie/depressie-feiten-en-cijfers.
- NHG standaard Depressie, 2012.
- Stahl, (2013), Stahl's essential psychopharmacology (4e ed.).
- Farmacotherapeutisch kompas. Geraadpleegd op 19 mei 2018, van: https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/bladeren/indicatieteksten/depressie

8. Bloedstolling
- Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2016). Guyton and Hall textbook of medical physiology. Philadelphia: Elsevier.
- Cotran, R. S., Robbins, S. L., Kumar, V., & Cotran, R. S. (2010). Robbins and Cotran pathologic basis of disease. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier.
- Rang, H. P., Dale, M. M., Ritter, J. M., & Flower, R. J. (2007). Rang & Dale Pharmacology. Rio de Janeiro: Elsevier.