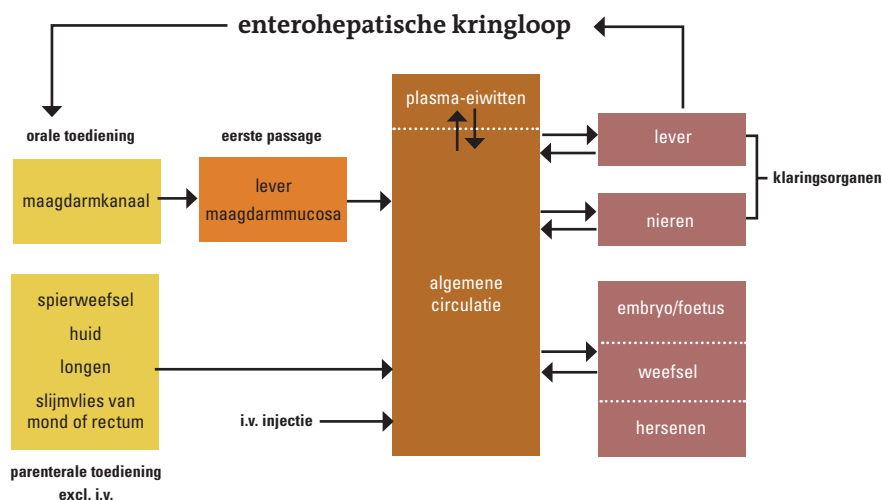


# WEET WAT U SLIKT

## Wisselwerking tussen voeding en medicijnen

Veel mensen slikken medicijnen: dagelijks, soms zelfs meerdere keren per dag en vaak voor een langere periode. Dagelijks medicijngebruik kan invloed hebben op de opname van voedingssupplementen. Maar ook andersom: voedingssupplementen en voeding kunnen de werking van een medicijn beïnvloeden. Veel interacties zijn onschuldig of kunnen met uitleg in goede banen worden geleid. Andere kunnen leiden tot zeer ernstige complicaties en zelfs overlijden. Dit is zeker iets om als orthomoleculair therapeut in het achterhoofd te houden en waar nodig rekening mee te houden.

**FIGUUR 1:** Schematische weergave van opname, verdeling en uitscheiding van stoffen in het lichaam.



Interacties tussen geneesmiddelen, voeding en supplementen zijn belangrijk omdat bijna iedereen die in de orthomoleculaire praktijk komt al geneesmiddelen of supplementen gebruikt. Voeding neemt iedereen tot zich, dus er is altijd iets om rekening mee te houden. Een interactie wordt in Van Dale omschreven als: 'wederzijdse werking op elkaar'. Dat kan een wisselwerking tussen mensen zijn, maar bijvoorbeeld ook tussen mens en computer of tussen moleculen. Bij een interactie wordt vaak gedacht aan twee middelen die een wisselwerking met elkaar hebben, zoals hierboven beschreven. Juist met voedingssupplementen, voeding en geneesmiddelen kan een onderscheid worden gemaakt tussen positieve en negatieve interacties.

Met positieve interacties wordt bedoeld dat door toevoeging van een supplement de negatieve werking van het geneesmiddel wordt opgeheven. Je gebruikt hier dus juist de interactie op een positieve manier. Met negatieve interacties wordt bedoeld dat door toevoeging van een supplement de werking van het geneesmiddel negatief wordt beïnvloed of de bijwerkingen worden versterkt. Dit kan ook gelden voor voeding en werkt ook in twee richtingen.

### Kinetiek en dynamiek

Om interacties tussen geneesmiddelen, voeding en supplementen goed te begrijpen, is basiskennis vereist van hoe deze middelen of stoffen zich in het lichaam gedragen. Hiertoe zijn twee begrippen belangrijk: kinetiek en dynamiek. De kinetiek beschrijft hoe de stof wordt opgenomen, gedistribueerd, gemetaboliseerd en geëli-

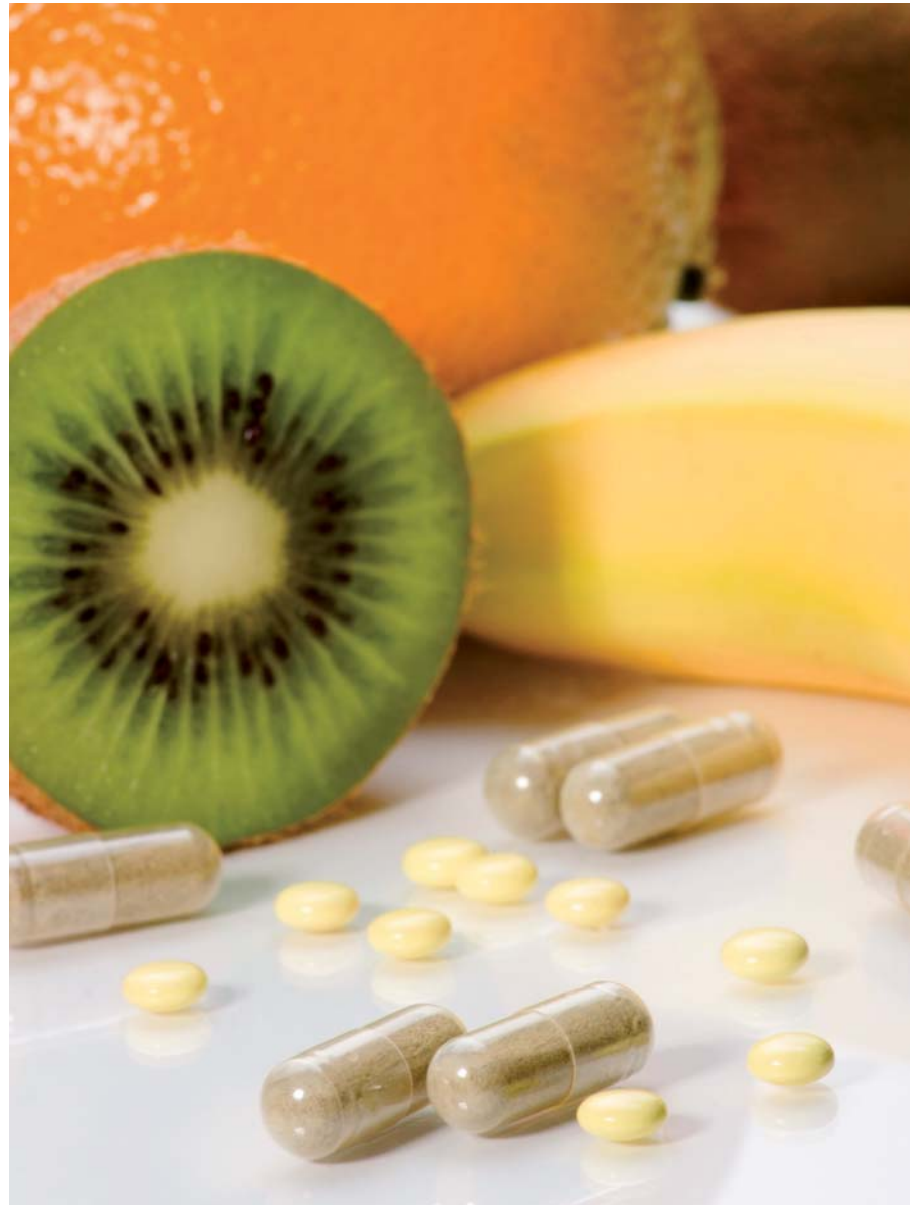
mineerd. De dynamiek beschrijft de manier waarop een stof werkt in het lichaam en hoe deze werking tot stand komt. Kinetiek en dynamiek zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Zonder opname komt een stof namelijk niet in het bloed en niet op de plaats van bestemming. Als de stof daar is gearriveerd, zal er iets moeten gebeuren om de bedoelde werking te krijgen. Om goed te beseffen waar wisselwerkingen kunnen plaatsvinden en waar en hoe middelen en voeding elkaar kunnen beïnvloeden, is het nodig om deze begrippen verder uit te werken.

### **Kinetiek: reis door het lichaam**

De kinetiek beschrijft de volgende stappen:

**Opname in het maagdarmkanaal.** Een stof komt via de mond en slokdarm in de maag terecht. Het milieu in de maag is zuur. De stof moet daartegen bestand zijn of zijn voorzien van een omhulsel dat maagzuurbestendig is. De stof wordt opgenomen in de dunne darm, waarbij het belangrijk is dat de stof oplosbaar is of dit wordt in de maag of darm. Als een stof niet standaard oplosbaar is, dan zal deze worden gekoppeld aan een wel oplosbaar deel. **De stof komt in het bloed.** Na opname vanuit de darm komt de stof in het bloed terecht. Een deel van de stof kan binden aan een eiwit, rode bloedcel of glycoproteïne. Het andere deel zal ongebonden zijn.

**First-pass effect.** Na opname in het bloed komt de stof via de poortader direct in de lever terecht. Daar vindt de eerste metabolisering plaats. De stof wordt door een enzym omgezet in onwerkzame of juist werkzame stoffen. In het laatste geval spreken we van een *prodrug*. Vanuit de lever komt



Om interacties tussen geneesmiddelen, voeding en supplementen goed te begrijpen, is basiskennis vereist van hoe deze middelen of stoffen zich in het lichaam gedragen.

de stof weer in het bloed terecht. Sommige stoffen worden niet in de lever, maar in de nieren omgezet.

**Distributie door het lichaam.** Via het bloed bereikt de stof de organen en weefsels, waaronder het doelweefsel.

**Metabolisme.** De stof wordt afgebroken in onwerkzame delen.

**Eliminatie/excretie.** De stof wordt via de feces, urine, longen of huid uitgescheiden.

Voordat ons lichaam de stof kan opnemen, moet deze eerst uit de toedieningsvorm >

vrijkomen en bij voorkeur ook oplossen. Het vrijkomen uit de toedieningsvorm is afhankelijk van een aantal zaken:

- de toedieningsvorm: een tablet, een capsule, een maagsapresistente coating of een matrix die op een bepaalde manier leidt tot gereguleerde afgifte;
- de conditie van het maagdarmkanaal: als de maag niet zuur genoeg is, komen sommige stoffen niet vrij en andere juist te vroeg. Is er sprake van een te trage of juist te snelle stoelgang, dan zal dit invloed hebben op de plaats van vrijkomen van de stof uit de toedieningsvorm.

Een wateroplosbare stof wordt het gemakkelijkst opgenomen in het bloed, aangezien dit ook een waterig milieu is. Ook lipofiele stoffen kunnen worden opgenomen, maar dat gaat via speciale transportmechanismen in de darmwand.

Zoals aangegeven is de conditie van het maagdarmkanaal belangrijk. Geneesmiddelen kunnen deze conditie beïnvloeden. Zo kan de motiliteit van de darm juist worden versneld of vertraagd. Een goede conditie impliceert ook een goede darmflora. Antibiotica kunnen de darmflora aantasten, wat de opname van micronutriënten negatief kan beïnvloeden. Daarnaast zorgen darmbacteriën voor de aanmaak van vitamine K. Het op orde houden en zonodig weer herstellen van de darmflora is dus van essentieel belang.

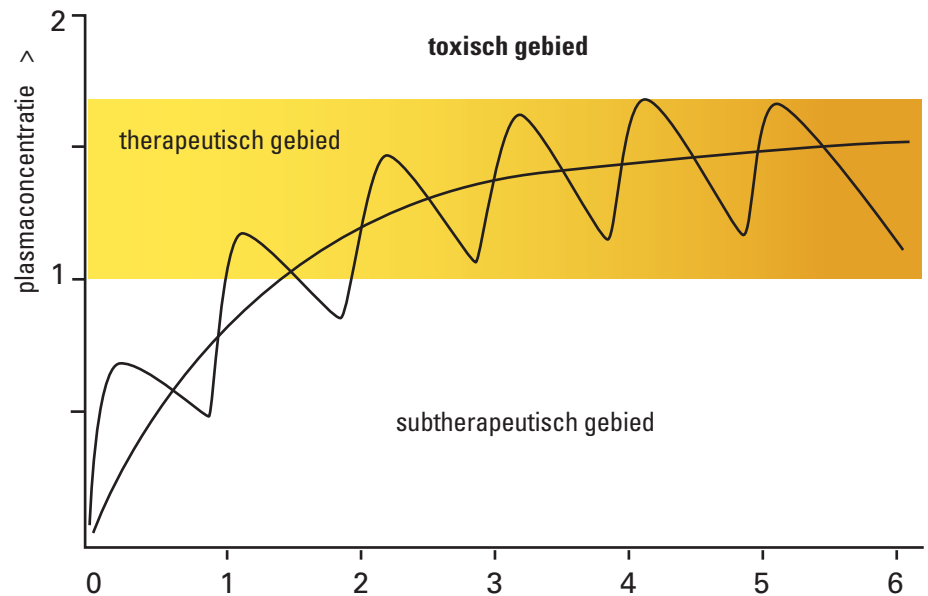
### Dynamiek: van inactief naar werkzaam

De dynamiek beschrijft de werking van een stof in het lichaam en hoe deze werking tot stand komt. De werking van een stof komt vaak tot uiting via binding aan een receptor. In andere gevallen wordt de stof zelf opgenomen en is deze direct een substraat voor de werking. Vaak is dat een lichaamseigen stof. Maar ook veel lichaamseigen stoffen werken via receptorbinding. De binding aan een receptor zorgt voor een reeks van processen waardoor een effect wordt verkregen. Door binding kan er een direct of een indirect effect optreden. De binding aan de receptor kan blijvend (irreversibel) of tijdelijk (reversibel) zijn. Bij een reversibele binding is de werking van de receptor na het loslaten van de stof gelijk aan de werking voordat de binding totstandkwam.

### Een aantal andere veelgenoemde termen:

- **Therapeutische breedte.** Om een werking te krijgen, moet een stof in het lichaam een

**FIGUUR 2:** Bloedplasmaspiegel bij herhaalde orale inname van een stof.



Bron: SOE-Scholingsmodule 'Interacties en kwaliteit van voeding en suppletie', 2012

bepaalde concentratie hebben. Er moet een bepaalde hoeveelheid in het bloed aanwezig zijn om uiteindelijk voldoende stof op de plaats van bestemming te krijgen. Bij een te lage concentratie zal de stof te weinig of niet werken. Een te hoge concentratie kan schadelijk zijn. Om de gewenste werking te krijgen, moet de concentratie van een stof daarom binnen de therapeutische breedte liggen.

- **Halfwaardetijd.** De tijd die nodig is om de helft van de hoeveelheid stof uit het lichaam af te voeren. Na ongeveer drie- tot viermaal de halfwaardetijd mag worden aangenomen dat (bijna) alle stof uit het lichaam is geëlimineerd.

- **Dosis-responsrelatie.** Of ook de werking wordt versterkt als de concentratie toeneemt, is niet altijd met zekerheid te zeggen. Daarvoor moet vooraf onderzoek worden gedaan naar de zogeheten dosis-responsrelatie om vast te stellen bij welke dosis een bepaald effect zichtbaar wordt.

### Interacties

Hierna en in een volgend artikel zullen voorbeelden van interacties tussen geneesmiddelen, voedingssupplementen en voeding worden besproken. Let wel:

Het op orde houden en zonodig weer herstellen van de darmflora is van essentieel belang

voorbeelden! Er zijn namelijk enorm veel interacties mogelijk. Lang niet alle wisselwerkingen zijn inmiddels bekend en er worden steeds meer interacties bekend en onderzocht (de website [www.medidb.nl](http://www.medidb.nl) biedt tegen betaling een goed overzicht van alle bekende wisselwerkingen). De voorbeelden zijn ingedeeld in kinetische interacties (interacties tijdens de absorptiefase, de distributiefase, het metabolisme en tijdens de eliminatie), dynamische interacties en positieve interacties. Deze laatste kunnen zowel kinetisch als dynamisch zijn.

### Complexvorming

De eerste voorbeelden van interacties tijdens de absorptiefase hebben betrekking op complexvorming. Bij complexvorming is het probleem dat er zich een onoplosbaar en/of onopneembaar complex vormt nadat twee stoffen aan elkaar binden. De stoffen afzonderlijk kunnen vaak wel goed worden opgenomen, maar tegelijk innemen vermindert de opname en daarmee de biologische beschikbaarheid aanzienlijk. Het is aannemelijk dat als er een grote kans is op complexvorming, het tegelijk innemen van beide stoffen net zoveel effect oplevert als het niet innemen van beide stoffen. De beste oplossing voor dit probleem is om de stoffen minimaal 2 uur na elkaar in te nemen. Een tussentijd van 4 uur is nog beter.

De meest voorkomende interactie met complexvorming is die met calcium. Calcium is aanwezig in voeding (denk aan melkproducten, maar ook met calcium verrijkte producten), maar ook in supplementen met calcium. Mineralen in combinatie met andere stoffen vormen vaak onoplosbare complexen.

Calcium en/of ijzer kunnen complexen vormen met onder andere tetracyclinen (bepaalde antibiotica die bij complexvorming dus niet zullen werken), fluoriden, levothyroxine (schildklierhormoon), chinolonen (bepaalde groep antibiotica) en bisfosfonaten. Bisfosfonaten zijn osteoporese middelen die gedurende 5 tot 10 jaar worden gegeven om de botopbouw te versterken door de botafbraak te verminderen. Deze middelen worden vaak eens per week ingenomen. Ook hier is de oplossing om ze apart in te nemen met minimaal 4 uur tussen een supplement dat calcium bevat.

Zoals eerder vermeld komt complexvorming vaak voor bij mineralen. Let in ieder geval goed op met calcium, magnesium, zink en ijzer. Deze mineralen maken ook



De meest voorkomende interactie met complexvorming is die met calcium. Calcium komt in verschillende voedingsmiddelen voor.

vaak deel uit van multivitaminen. Een geneesmiddel dat zich bindt aan diverse supplementen is colestyramine. Dit is een galzuurbindend hars dat wordt gebruikt bij een te hoog cholesterolgehalte. Hoewel meestal geen eerste-keus-middel wordt het toch regelmatig gebruikt. Colestyramine vermindert de opname van veel supplementen.

*In een volgend artikel zullen andere mogelijke negatieve en positieve interacties aan bod komen, evenals veel praktische voorbeelden en tips voor in de praktijk.*

De literatuurreferenties vindt u hier: [www.voedingswaarde-vakblad.nl/over-het-tijdschrift/voedingswaarde-online](http://www.voedingswaarde-vakblad.nl/over-het-tijdschrift/voedingswaarde-online)

Mineralen in combinatie met andere stoffen vormen vaak onoplosbare complexen

**FIGUUR 3:** Schematische weergave van complexvorming: los calcium en een los bisfosfonaat worden normaal opgenomen. Bij gelijktijdige inname ontstaat een complex dat niet opneembaar is.

