

Conferentie in Utrecht wil gezondheidssector meer betrekken bij concept

Groene farmacie: ecologisch verantwoorde medicijnketen

Medicijnen en multiresistente bacteriën komen na gebruik bij mens en dier in een milieukringloop terecht. Op meerdere plaatsen in de wereld werken onderzoekers aan methoden en technieken om dit tegen te gaan. Groene farmacie, het thema van een conferentie eind oktober in het UMC Utrecht, is een van de opties om ecologische en sociale schade te voorkomen.

12

Pharm weekbl 20 oktober 2017 152-42

Auteurs **Margarita Amador** en **Alfons Uijtewaal**

Sustainable of green pharmacy is een ethisch en maatschappelijk verantwoorde benadering om ecologische en sociale schade, veroorzaakt door de humane en veterinaire medicijnkringloop, te voorkomen [1]. Groene farmacie werkt medicijnketenbreed; het betreft een andere manier van ontwikkelen, testen, beoordelen, grondstoffen winnen, produceren, voorlichten over, voorschrijven en gebruiken van geneesmiddelen. Hieronder beschrijven we voor iedere schakel van de medicijnketen hoe groene farmacie eruit zou kunnen zien.

Ontwikkelingsfase

Tijdens de ontwikkelingsfase van een medicijn worden chemische verbindingen gemaakt, aangepast of geselecteerd met als doel



een vergelijkbare of betere therapeutische werking, minder bijwerkingen, geen schadelijke metabolieten en restproducten en een geringe kans

op resistentievorming. Bovendien dienen ze sneller af te breken nadat ze het lichaam verlaten [2]. Een voorbeeld is 4-hydroxypropranolol, dat buiten het lichaam biologisch sneller afgebroken wordt dan propranolol maar een vergelijkbare therapeutische werking heeft [3].

Om biologische afbreekbaarheid te bevorderen kan een medicijn licht- en bacteriegevoelig gemaakt worden. Ook kunnen biologische bouwstenen zoals aminozuren en eiwitten worden toegepast. Een andere oplossingsrichting is het zoeken naar fytotherapeutica.

Klinisch onderzoek, waaronder selectie van proeflocaties en proefpersonen, is ethisch en wetenschappelijk van hoge kwaliteit [4]. Methodieken en resultaten zijn publiekelijk toegankelijk. Een post-klinische onderzoeksstap wordt onderscheiden waarin het lot van een middel en de omzettingsproducten in water(zuivering), tijdens mestbehandeling, in bodem en in voedingsgewassen wordt gesimuleerd.

Voor *bestaande* medicijnen wordt alsnog een post-klinische test verplicht. In de Europese Unie is milieumonitoring sinds 2001 trouwens al een vereiste voor nieuwe biofarmaceutische middelen, en voor nieuwe veterinaire middelen moet reeds aannemelijk

Lijst met minst milieubelastende middelen

Voor de apotheker en arts zou een formularium met keuzemiddelen die het minst milieubezwaarlijk zijn, een nuttige leidraad kunnen zijn [8]. Een dergelijke lijst bestaat echter (nog) niet. Het recalcitrante gedrag van deze middelen en hun omzettingsproducten maakt (eco)toxicologie en risicobeoordeling uitermate gecompliceerd.

Zo wordt in Zweden en Nederland diclofenac vervangen door naproxen of ibuprofen wegens hun gedrag tijdens de rioolwaterzuivering [9]. Maar het beschikbare onderzoek naar de ecotoxiciteit betreft verschillende *endpoints* en is daardoor niet vergelijkbaar [10]. Ook is het lot van de metabolieten onbekend [11].

worden gemaakt dat ze niet schadelijk zijn voor het milieu [5].

Gedurende de beoordelingsfase worden de resultaten van de post-klinische testfase meegewogen. Beoordelaars, overheden en farmaceutische R&D-bedrijven sturen aan op een duurzaamheidskeurmerk voor nieuwe en bestaande geneesmiddelen en certificering van farmaceutische bedrijven. Certificering omvat tevens de sociale en ecologische aspecten van de grondstofwinning en productie.

Voorlichting en educatie

Voorlichting en educatie over en onderzoek naar gezondheid en medicijnen is geen marketingtool meer, maar getuigt van een hoge ethiek en sociale verantwoordelijkheid. Ze maken deel uit van een op voorzorg of preventie gerichte zorgcultuur.

Gezondheidsbevordering bij mens en dier staat voorop. Inzicht wordt gegeven in de maatschappelijke en ecologische kosten die gebruik en misbruik van medicijnen met zich meebrengen; het gebruik van medicijnen wordt beschouwd als laatste hulpmiddel [6]. De zorgverlener biedt de zorgvrager meerdere handelingsopties. Non-interventie, niet-medicinale en niet-medische oplossingen, zoals het voorschrijven van verbetering van leefstijl en diermanagement, behoren tot de mogelijkheden [7].

Maatschappelijk verantwoord medicijngebruik is een belangrijke schakel in de medicijnketen. De burger speelt een belangrijke rol in de transitie naar groene farmacie. De medicijnkringloop is een nieuwe reden voor een gezonde leefstijl, duurzame voedselproductie en schoon milieu. Medicijnen worden niet meer gezien als een snelle oplossing voor dagelijkse problemen. Men kiest voor gezondheidsbevordering en deskundige leefstijlinterventies vóórdat medicatie wordt overwogen. De minst milieubezwaarlijke medicijnen en behandelingen hebben de voorkeur. Men kiest voor duurzaam (lees: zonder preventieve koppelmaticatie) geproduceerde vlees- en zuivelproducten en matigt de vleesconsumptie.

Farmaceutische industrie

De farmaceutische industrie neemt onder de noemer Ecopharmacovigilance (EPV) de

volle verantwoordelijkheid voor de afval- en milieufase van het medicijn, is op de hoogte van de mate en vorm waarin medicijnen en resistente micro-organismen via urine en ontlasting worden uitgescheiden en overziet de mogelijke verspreidingsroutes en bestemmingen van het middel, de omzettingsproducten en resistent geworden micro-organismen [12]. De producent stelt alle benodigde informatie beschikbaar over de eigenschappen en de gezondheids- en milieurisico's van het product in de afval- en milieufase. Ook zoekt hij oplossingen voor behandeling van de restanten in urine en ontlasting, vóórdat lozing op het riool of injectie in de bodem plaatsvindt.

Uiterst milieupersistente contrastmiddelen worden uitgefaseerd door het gebruik van beter afbreekbare middelen en contrastmiddelvrije diagnostie technieken. In de tussentijd worden persistente contrastmiddelen na uitscheiding opgevangen en apart vernietigd [13].

Transitie

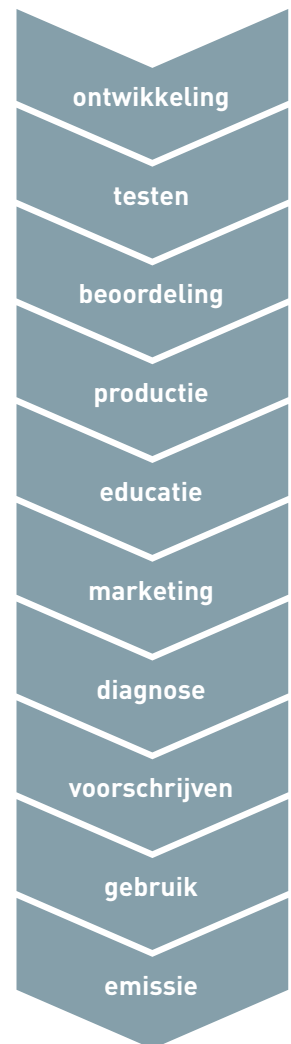
Ziekenhuizen, (huis- en dieren)artsen, (ziekenhuis)apothekers, verpleegkundigen en ziekenverzorger, siervishouders en -kwekers, (pluim)veetelers, slachterijen en patiënten werken (mee) aan de opvang, verantwoorde afvoer en destructie van persistente geneesmiddelen. Deze transitie naar groene farmacie vraagt om een sector- en discipline-overstijgende communicatie en samenwerking tussen, en innovaties in, alle schakels van de humane en veterinaire medicijnketen. ■

De auteurs zijn medewerkers van advies- en projectbureau Huize Aarde. In 2010 werkten zij binnen het Innovator-project PacMem van het ministerie van EZ groene farmacie uit voor iedere schakel van de medicijnketen. Recentelijk hebben zij het initiatief genomen voor de Green Pharmacy Conference 2017, die op vrijdag 27 oktober plaatsvindt in het UMC Utrecht.

Zie voor literatuurreferenties pw.nl.

GROENE FARMACIE BETREFT EEN ANDERE MANIER VAN ONTWIKKELLEN, TESTEN, BEOORDELEN, GRONDSTOFFEN WINNEN, PRODUCEREN, VOORLICHTEN OVER, VOORSCHRIJVEN EN GEBRUIKEN VAN GENEESMIDDELEN.

EEN MEDICIJN BACTERIEGE- VOELIG MAKEN BEVORDERT DE BIOLOGISCHE AFBREEK- BAARHEID



medicijnketen