

Läkemedel i miljön

Bo Gunnarsson, miljöansvarig, Apoteket AB, Stockholm
Åke Wennmalm, miljödirektör, Stockholms läns landsting

Inledning

Läkemedel är relativt stabila mot fysikalisk och kemisk påverkan. Detta är en förutsättning för att de ska tåla viss lagring och att de efter intag ska kunna passera magsäcken utan att förlora sin effekt. Läkemedlens stabilitet är bra för patienten, men mindre bra för miljön. Många läkemedel kan därför efter utsöndring via urinen passera reningsverk och komma ut i sjöar och vattendrag med bibehållen farmakologisk effekt.

Det är knappast förvånande att läkemedel kan ha miljöeffekter. Läkemedelsmolekylen är utformad för att påverka receptorer, jonkanaler, enzymer eller andra cellulära mekanismer hos människor och djur. Evolutionärt har dessa mekanismer betydande ålder, vilket innebär att de kan återfinnas hos många arter i djurriket, utvecklade långt före människan, och ibland till och med i växtriket. Läkemedel kan hos djur också ha helt andra effekter än hos människan, även om det sannolikt är vanligast att de farmakologiska effekterna av läkemedel, åtminstone bland ryggradsdjuren, är desamma.

Exempel på miljöeffekter

De första miljöeffekterna som visades var kopplade till läkemedelsutsöndring var könsförändringar hos fisk. Sportfiskare noterade att hanfisk fångad nära utsläpp från avloppsreningsverk hade en försämrad könsutveckling. Fyndet kunde kopplas till

Några ordförklaringar

- Antropogen = Av människan framställd
- Effluent = Utflödet från reningsverk
- PEC = Predicted Environmental Concentration
- PNEC = Predicted No Effect Concentration
- REACH = Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals
- Recipient = Mottagande flod, sjö eller hav
- Renvatten = Utgående vatten från vattenreningsverk (dricksvatten)
- Råvatten = Ingående vatten till vattenreningsverk
- Röttslam = Reningsverksslam

kemikalier med östrogenliknande effekt i avloppsutsläppen. Dessa kemikalier kunde dels vara naturligt östrogen från kvinnor, dels syntetiskt östrogen som använts som piller. De kunde också utgöras av andra typer av kemikalier (t ex ytaktiva nonylfenoler från konsumentprodukter) som utan att vara östrogenderivat kunde påverka fisken på samma sätt som östrogen (s k "endocrine disruptors"). Fenomenet med störd könsutveckling hos vattenlevande handjur har observerats på många platser i Europa och i Amerika.

Ytterligare en viktig aspekt på läkemedelsförekomst i sjöar och vattendrag är att denna typ av vatten också kan vara lokal dricksvattentäkt. Som framgår senare i detta kapitel kan låga koncentrationer av läkemedel påvisas i dricksvatten mer eller

mindre regelmässigt i Europa, inklusive Sverige. Koncentrationerna av läkemedel i dricksvattnet är inte tillräckliga för att ge farmakologiska effekter ens vid mycket stora intag. Det är emellertid oklart vad livslång exposition för dessa låga koncentrationer kan innebära, speciellt för individer under utveckling och tillväxt. Av naturliga skäl kan modellförsök inte utföras. I enlighet med försiktighetsprincipen bör man därför eftersträva att alla syntetiska kemikalier, inklusive läkemedel, renas bort från dricks- och avloppsvattnet.

Bland de läkemedel som kräver särskild uppmärksamhet kan nämnas östrogena substanser och fluorokinoloner. Förutom att de har tydliga biologiska effekter så verkar de i låga koncentrationer och är långlivade.

Under de senaste åren har flera studier publicerats som visar att mycket låga koncentrationer av antropogena kemikalier, t ex bekämpningsmedel och plastråvaror, kan ha en störande effekt på celldifferentieringen under individens utveckling. I en amerikansk undersökning fann man ett negativt samband mellan ftalatexposition hos modern och utvecklingen av yttre genitalia hos nyfödda pojkar. Forskningsområdet är ännu mycket ungt, och några övriga kopplingar till utvecklingsstörningar hos människor har inte påvisats. Däremot har man kunnat säkerställa att intrauterin tillförsel av sådana kemikalier till djurfoster av hankön kan leda till såväl obesitas som nedsatt fertilitet hos den vuxna individen.

Ett något annorlunda exempel på miljöpåverkan av läkemedel är den näst intill totala utrotningen av gamar i Pakistan. Detta har rapporterats bero på diklofenakförgiftning. Det är vanligt att kor där behandlas med diklofenak, och när gamarna äter av kokadaver ansamlas medlet i fåglarnas njurar så att de avlider i njursvikt.

Utsläpp av läkemedel från läkemedelstillverkning är sannolikt mycket låga i utvecklade länder, till följd av tillståndsgivning och en väl utvecklad kontrollapparat. Numera sker emellertid en stor del av den globala läkemedelstillverkningen i utvecklingsländer som t ex Indien och Kina. Nyligen rapporterades utsläpp av ciprofloxacin från ett indiskt reningsverk, som mottog avloppsvatten från ett antal läkemedelstill-

Läkemedel i Sverige år 2007

- Antal godkända läkemedel: ca 9 000 st
- Antal aktiva substanser: ca 1 200 st
- Antal dygnsdoser: > 6,6 miljarder DDD (definierade dygnsdoser)
- Mängd aktiv substans: > 1 000 ton
- Antal förpackningar: 158 miljoner

verkare. Koncentrationen av ciprofloxacin var ca en miljon gånger högre än motsvarande från svenska reningsverk. Om recipienten i detta fall också vore dricksvatten-täkt skulle expositionen bli avsevärt större än vad som diskuterats ovan.

Läkemedel kan också användas i samband med fisk- och räkodling vilket direkt kan ge upphov till läkemedelsrester i de odlade fiskarna och räkorna liksom i det vattensystem de lever i.

Det bör också observeras att förutom en risk för omgivningsmiljön kan läkemedel även utgöra ett arbetsmiljöproblem. Det kan gälla t ex cytotoxiska substanser och antibiotika. Sjukvårdshuvudmännens instruktioner för hur dessa preparat ska hanteras i samband med tillredning, användning och kassation är viktiga att följa.

Regelverket

Regleringen av läkemedelsområdet sker dels nationellt, dels på europeisk nivå. I den nu gällande svenska läkemedelslagen finns ordet miljö enbart nämnt på några få ställen.

- Utöver kraven på läkemedlens medicinska effektivitet ska humanläkemedel godkännas om risk- och farobedömningen inte ger anledning att anta att läkemedlet skulle kunna innebära en allvarlig folkhälsorisk.
- Veterinärmedicinska läkemedel ska godkännas om risk- och farobedömningen inte ger anledning att anta att läkemedlet skulle kunna innebära en allvarlig risk för människors eller djurs hälsa eller för miljön.
- Likaså fastslås att den som hanterar läkemedel ska vidta de åtgärder och iaktta de försiktighetsmått i övrigt som

behövs för att hindra att läkemedel skadar människor, egendom och miljö.

Den gemensamma europeiska läkemedelslagstiftningen styrs av två direktiv – ett för humanläkemedel och ett för veterinärmedicinska läkemedel. I båda direktiven finns bestämmelser gällande miljöriskbedömning som ska göras i samband med ansökan om godkännande av ett nytt läkemedel. Miljöaspekter kan dock inte utgöra grund för att avslå en ansökan när det gäller humanläkemedel, medan detta är möjligt för veterinärmedicinska läkemedel.

I direktiven föreskrivs också att varje land ska ha ett system för omhändertagande av kasserade läkemedel, såsom redan finns i Sverige. Det svenska systemet innebär att apoteken har överenskommelser med kommunerna om att ta emot allmänhetens kasserade läkemedel vilka sedan sänds till förbränning under kontrollerade former.

En förordning, antagen av EU, reglerar hur läkemedel godkänns för hela EU i en gemensam process. Den europeiska läkemedelsmyndigheten har här fastställt detaljerade riktlinjer för hur miljöriskbedömningar ska göras för såväl humanläkemedel som veterinärmedicinska läkemedel.

Läkemedelsverket presenterade 2004 en omfattande utredning kring läkemedels miljöpåverkan. Viktiga slutsatser var att det behövs mer kunskap, att fler och bättre miljöriskbedömningar behöver göras och att en ökad miljöhänsyn behöver tas med i den europeiska läkemedelslagstiftningen.

Läkemedelsverket har av regeringen fått ett särskilt sektorsansvar för läkemedel och miljö. Detta innebär att Läkemedelsverket ska verka för att relevanta kvalitetsmål uppnås inom sektorn och avrapportera arbetet till Miljömålsrådet. Läkemedelsverket presenterade i början av 2007 en sektorsrapport med underlag till en fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet. En handlingsplan är under utarbetande, som bl a innebär att ett nationellt sektorsråd för miljöfrågor med berörda aktörer inrättas.

Miljöklassificering

För att kunna väga in miljöaspekter vid val, köp och användning av en produkt måste

man känna till produktens miljöegenskaper. Systematisk miljöinformation inom ett sortiment åstadkoms enklast genom ett miljöklassificeringssystem. Inom Sverige har flera initiativ tagits på detta område. Stockholms läns landsting utarbetade i samarbete med Apoteket ett system för farobedömning av läkemedel som började tillämpas redan 2003. Läkemedelsverket pekade i sin utredning 2004 på möjligheten till ett frivilligt system.

År 2005 introducerade läkemedelsbranschen miljöinformation på www.fass.se enligt en modell som utvecklats i samarbete med flera inhemska intressenter, bl a sjukvården. Systemet innehåller både risk- och faroinformation och vänder sig till såväl patienter som förskrivare och specialister, de senare i första hand inom områdena farmakologi och ekotoxikologi. Riskbedömningen består i jämförelse av den förväntade koncentrationen av ett visst läkemedel i den yttre miljön (PEC) med den experimentellt fastställda högsta koncentrationen av detta läkemedel som inte ger observerbara effekter i miljön (PNEC).

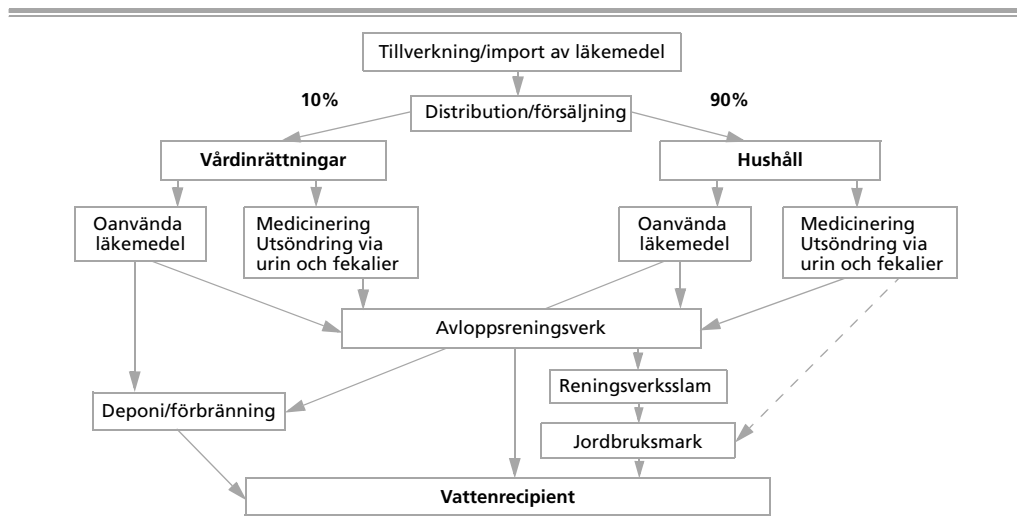
Utifrån storleken på riskkvoten, dvs PEC/PNEC, grupperas läkemedlen i klasser och informationen ges på tre olika nivåer avpassade innehållsmässigt för patient, förskrivare respektive specialister.

Patientnivå

- Användning av läkemedlet har bedömts medföra försumbar risk för miljöpåverkan ($PEC/PNEC \leq 0,1$).
- Användning av läkemedlet har bedömts medföra låg risk för miljöpåverkan ($0,1 < PEC/PNEC \leq 1$).
- Användning av läkemedlet har bedömts medföra medelhög risk för miljöpåverkan ($1 < PEC/PNEC \leq 10$).
- Användning av läkemedlet har bedömts medföra hög risk för miljöpåverkan ($PEC/PNEC > 10$).

Om miljödata saknas för en substans i en läkemedelsgrupp så anges att

- risk för miljöpåverkan inte kan utslutas då ekotoxikologiska data saknas.



Figur 1. Flödet av humanläkemedel och metaboliter till miljön

Förskrivarnivå

Utöver informationen på patientnivån, anges på förskrivarnivån uppgifter om läkemedelssubstansens nedbrytbarhet, bioackumulering och toxicitet för vattenlevande organismer.

Specialistnivå

På specialistnivån i systemet kan det även finnas information om resultat från ekotoxikologiska studier, metabolism, vilka tester som tillämpats etc.

Detta svenska miljöklassificeringssystem började tillämpas år 2005 och omfattar (januari 2009) > 400 aktiva läkemedelssubstanser. Dessa substanser svarar för mer än hälften av läkemedelsanvändningen (DDD). Systemet beräknas 2010 omfatta samtliga läkemedelsgrupper.

Mätning av läkemedelsrester

Läkemedelsutsöndring via urin från behandlade individer, liksom kassation av läkemedel via avloppsnätet leder till ett påtagligt flöde av läkemedel till reningsverken. I dessa kommer vissa läkemedel troligen att destrueras mer eller mindre fullständigt. Andra läkemedel fastnar i rötslammet (lipofila läkemedel) eller lämnar reningsverken via utflödet till vattenrecipienten (hydrofila

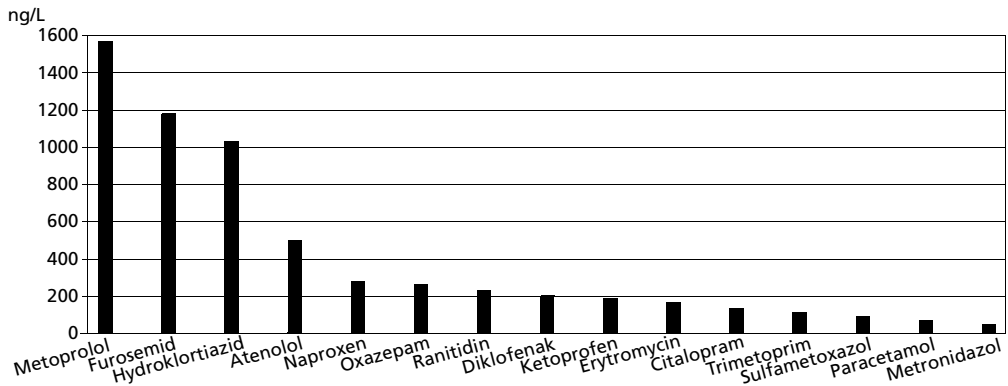
läkemedel). Mätningar kan utföras i prover tagna från avloppsutflöde från hushåll eller vårdinstitutioner, i rötslam, i utflödet från reningsverk, i ytvatten och i dricksvatten.

I Figur 1 finns en schematisk bild över flödet av humanläkemedel till miljön.

De mätningar som gjorts på avloppsvatten från sjukhus visar inga väsentliga skillnader jämfört med hushållsavlopp. Detta torde bero på att huvuddelen (> 75%) av de människor som finns på ett sjukhus är personal och inte patienter. Dessutom torde vattenförbrukningen per capita vara större på sjukhus än i hushåll, vilket leder till en större utspädning av utsöndrade läkemedel.

Mätningar av läkemedel i utflödet från reningsverk, liksom i yt- och dricksvatten ger rimligt reproducerbara och pålitliga resultat. Mätningar i orenat avloppsvatten är tekniskt svårare pga en betydande slamförekomst. Direkta mätningar i avloppsslam är också tekniskt besvärliga, eftersom det erfordras att läkemedelsresterna kan frikopplas från slampartiklarna.

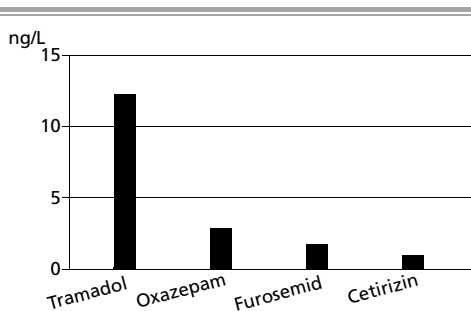
De flesta undersökningar av läkemedel i mark och vatten kommer från USA, Tyskland, Schweiz, Danmark, Nederländerna och Frankrike och mestadels från tätbefolkade områden. Men läkemedel har även påträffats mitt i Nordsjön och man har t o m



Figur 2. Förekomst av 15 läkemedel i effluent från Stockholmsregionens tre största avloppsreningsverk år 2008 (medelvärde, ng/L)

hittat antibiotikaresistenta mikroorganismer i Antarktis.

Stockholms läns landsting har utfört årliga mätningar av läkemedelsrester i avloppseffluenter och ytvatten i Stockholmsregionen sedan 2003. Man utför också mätningar i det regionala dricksvattnet, se Figur 2 samt Figur 3. Cytostatika, som genom sin verkningsmekanism kan förväntas ha en betydande miljöpåverkan, finns inte med bland de läkemedel som detekterats. Detta torde bero dels på att förbrukningen är relativt begränsad, dels på att det sedan länge finns tydliga föreskrifter om deras hantering inom vården (förbud mot eliminering via avloppet).



Figur 3. Koncentrationer (ng/L) av läkemedel i dricksvatten i Stockholmsregionen april 2008. Medelvärde av analyser från vattenverken Norsborg, Lovön och Görväln.

Naturvårdsverket har utfört en nationell screening av antibiotika, antiinflammatoriska substanser och hormoner i miljön. Mest frekvent förekommande var de antiinflammatoriska medlen ibuprofen och naproxen. Vanligast i antibiotikagruppen var tetracykliner t ex doxycyklin, och bland hormonerna dominerade progesteron och noretisteron. Reningsverken befanns ha olika förmåga att avskilja läkemedel, och generellt förelåg en trend att avloppsreningsverk i Norrland släppte ut mer läkemedel. PEC/PNEC-kvoter >1, enligt miljöklassificeringssystemet ovan, påvisades för etinylestradiol, estradiol och ibuprofen. Det innebär att miljörisken bedöms som medelhög eller hög.

Utfloresmönstret speglar i huvudsak försäljningsvolymerna av läkemedel som inte lätt bryts ned i reningsverken. I jämförelse med utflöden från centraleuropeiska reningsverk är de svenska nivåerna låga. Även läkemedelsnivåerna i dricksvatten är lägre i Sverige än i Centraleuropa. Kunskap om vad dessa låga nivåer har för effekt under en livslång konsumtion saknas dock. För majoriteten av läkemedlen saknas också mätningar helt och hållet.

Med det begränsade underlaget som finns är det ännu inte möjligt att dra några slutsatser om läkemedelskoncentrationerna i utsläppen är konstanta eller tenderar att öka. Förekomsten av läkemedel i dricksvat-

ten visar emellertid att fortsatta mätningar är nödvändiga.

Apotekets arbete

Apotekets arbete är i första hand inriktat på att läkemedel ska användas på rätt sätt. Miljöbelastningen i förhållande till den medicinska nyttan blir minst om varje dos av ett läkemedel tas som det är ordinerat – att läkemedlet inte används fel eller blir föremål för kassation.

Läkemedelsbehandling för längre tid kan inledas med en startförpackning, vilket minskar risken att läkemedel behöver kasseras om behandlingen behöver avbrytas. Vid ordinationen av e-recept får förskrivaren information i ordinationssystemet om eventuella startförpackningar. Även apotekspersonalen blir vid expeditionstillfället automatiskt uppmärksammas på eventuella startförpackningar. Med hjälp av dessa stödsystem arbetar Apoteket för att öka andelen startförpackningar vid förstagångsrecept.

Patienter med många läkemedel och svårigheter att på ett tillfredsställande sätt sköta sin medicinering kan få läkemedel dosdispenserade för 1–2 veckor i taget (Apo-Dos). Det innebär att patientens medicin-förråd endast omfattar förbrukningen för ett par veckor i stället för en längre tid, som regel 3 månader, som större förpackningar kan innebära. Vid medicinbyten, doseringsändringar och avbruten medicinering blir det således med dosdispenserade läkemedel mindre mängder läkemedel som behöver kasseras än vad som annars skulle varit fallet.

Läkemedelsförteckningen (LF) som introducerats under 2006 är ett stöd som, med patientens medgivande, kan användas för att få överblick över patientens läkemedelsanvändning. Här kan förskrivare och apotek upptäcka ogynnsamma kombinationer av läkemedel, dubbelförskrivningar och alltför stora volymer av samma preparat. Med hjälp av LF bör läkemedelsanvändningen kunna förbättras och kassationen minskas.

Att helt undvika att läkemedel kasseras är inte möjligt. Apoteket tar emot allmänhetens kasserade läkemedel för en säker destruktion. Apoteket arbetar aktivt för

detta. Det är viktigt att även tillverkare och förskrivare sprider information om att överblivna läkemedel ska lämnas till apoteket. Här bör uppmärksammas att även till synes "tomma" läkemedelsförpackningar kan innehålla väsentliga mängder av aktiv substans, exempel på detta är använda läkemedelsplåster och inhalatorer. Även dessa lämnas med fördel till apoteket som kasserade läkemedel.

Under år 2008 samlade Apoteket in närmare 1 100 ton kasserade läkemedel inklusive emballage från allmänheten. Detta motsvarar ca 5% av sålda läkemedelsförpackningar. Läkemedelsindustriföreningen och Apoteket har i flera enkätundersökningar tillfrågat svenska folket angående kasserade läkemedel. Av de som fått läkemedel på recept uppgav 30% (2007) att de fick läkemedel över efter användning. Cirka 70% återlämnade läkemedlen till apoteket, många dock efter att de först sparats hemma. Av de återlämnade läkemedlen är 65% obrutna förpackningar eller har minst 2/3 av innehållet kvar.

Sjukvårdens arbete

Landstingen har i ökande omfattning utvecklat lokala program för att minska utflödet av läkemedel till miljön. Landstingens initiativ har också omfattat påverkan på myndigheter och tillverkare, och på att kartlägga vilka läkemedelsrester som kan påvisas lokalt i effluent från avloppsreningsverken.

Genom lobbyarbete i EU kunde den svenska sjukvården och Apoteket AB öka miljökraven på läkemedel i de nya läkemedelsdirektiven, vilka antogs i Bryssel 2004 och infördes i medlemsländerna, inklusive Sverige åren 2005–2006. En praktisk konsekvens av det nya direktivet är att den europeiska läkemedelsmyndigheten EMEA fastställt nya riktlinjer för riskbedömning av läkemedel.

Miljöklassificering av läkemedel, som genomförs i form av en samverkan mellan tillverkare, landsting, Apoteket AB och myndigheter, är ett ambitiöst försök att skapa en enhetlig, vetenskapligt korrekt och lätt-tillgänglig miljöinformation för läkemedelskommittéer, förskrivare och patienter. Hit

Sjukvårdens läkemedelshantering kan optimeras ur miljösynpunkt genom

- miljöanpassade läkemedelsupphandlingar
- ökad användning av startförpackningar
- miljöinformation på läkemedelslistor
- direktinformation och utbildning av förskrivande personal
- bättre omhändertagande av vårdens läkemedelsavfall
- information till patienter om hanteringen av överbliven medicin.

tills gjorda klassificeringar finns tillgängliga på <www.fass.se>. I många landsting vägs resultat från miljöklassificeringen in i läkemedelskommittéernas rekommendationsarbete, bl a på initiativ av LOK (läkemedelskommittéernas ordförandekollegium). Klassificeringen kan därigenom på sikt leda till en förskjutning av läkemedelsförskrivningen och konsumtionen i riktning mot mer miljöanpassade läkemedel. Förhoppningsvis stimuleras läkemedelstillverkarna därmed att, vid utvecklingen av nya produkter, försöka göra dessa mindre miljöbelastande än de nuvarande. För att åstadkomma ytterligare stimulans i denna riktning bör miljöklassificering av läkemedel göras internationellt accepterad och använd.

För att sprida kunskap om miljöklassificeringen, om hur dess resultat vägs in i läkemedelskommittéernas arbete, och om hur den enskilde förskrivaren kan använda sig av klassificeringen anordnar många landsting regelbunden vidareutbildning. Denna arrangeras vanligen inom ramen för läkemedelskommittéernas verksamhet. I Stockholms läns landsting finns politiskt beslut om att en tredjedel av alla förskrivare ska utbildas om läkemedel och miljö varje år.

Genom att efterfråga och nyttja kunskap om läkemedlens miljöegenskaper i samband med sjukvårdens upphandlingar av läkemedel till den slutna vården sker en förskjutning mot ett mer miljöanpassat sortiment.

En förskrivare använder sig normalt av ett begränsat antal läkemedel, kanske 30 till 40 stycken. Genom att se över dessa ur ett miljöperspektiv kan det vara möjligt att

förskjuta sortimentet i miljöanpassad riktning när valmöjligheter finns. Förskrivarna hittar lättåtkomlig faro- och riskinformation om olika preparat och substanser via www.fass.se och via de lokala läkemedelskommittéernas informationskällor.

Regelbunden mätning av läkemedelsrester i reningsverk, ytvatten och dricksvatten är ett sätt att följa effekten av arbetet med att minska läkemedelsutflödet till miljön och därmed läkemedlens miljöpåverkan. Sådana mätningar har nu initierats inom flera landsting. För närvarande finns mätmetoder tillgängliga för ett 80-tal läkemedel. Dessa representerar produkter med stor försäljningsvolym, men också läkemedel som av olika skäl kan anses vara särskilt negativa för miljön (cytostatika, antibiotika, hormoner).

En Giftfri Miljö i framtiden

En Giftfri Miljö är ett av Sveriges 16 miljö kvalitetsmål. Det är därtill ett av de miljö mål som anses svårast att uppnå inom en generation. Det finns flera orsaker till detta. I det moderna samhället finns ett starkt beroende av antropogena kemikalier för tillverkning av plaster, bekämpningsmedel, läkemedel, rengöringsmedel, lim, flamskyddsmedel, ytbeläggingsmaterial, livsmedelstillsatser och mycket annat. Antalet syntetiska kemikalier ökar och halterna av dessa stiger i vår omgivning.

Vår kunskap om de nya kemikalierna är ringa och står inte i rimlig proportion till deras användning. Myndighetskraven på utvärdering och riskbedömning av nya kemikalier har varit otillfredsställande och EUs försök att skärpa regelverket i den nya kemikalielagstiftningen REACH har stött på starkt motstånd från såväl tillverkare som nationella politiker i länder med betydande kemikalieindustri. Kemikalieindustrins hållning i miljöfrågan skiljer sig därmed väsentligt från den positiva inställning som antagits av den svenska läkemedelsindustrin.

Spridningen av kemikalier i miljön kommer sannolikt att fortsätta. Konsekvenserna av detta är att det blir allt svårare för människor att skydda sig mot förorenade livsmedel, dvs förorenat vatten, förorenad

luft och mat. Ska detta mönster brytas krävs betydande insatser inom alla områden där kemikalier, inklusive läkemedel, används och kasseras. Många lyckosamma insatser är gjorda, t ex när det gäller tungmetaller och hushållskemikalier, och detta kan uppmuntra till insatser på andra områden. Kunskapen om hur en sådan universell förorening av våra viktigaste livsmedel – luft, vatten och mat – kommer att påverka individens utveckling och hälsa är ytterst liten.

I Sverige finns traditionellt ett miljömedvetande hos befolkningen som gör att beredskapen att ta emot och använda information om hälsofarlig kontamination av livsmedel är betydande. Detta gäller framför allt mat, men ett ökat intresse för läkemedels miljöpåverkan kan också märkas.

För sjukvården gäller det att balansera patienternas rättmätiga intresse av att få bästa möjliga behandling och befolkningens krav på att luft, vatten och mat ska innehålla så lite föroreningar som möjligt. Patienterna får inte skrämmas att ta sina läkemedel och inte heller skuldbeläggas för att de medicinerar. Å andra sidan får samhället inte undanta läkemedel från granskning, eller krav på skyddsåtgärder, när så är nödvändigt. Tydligare regelverk och förbättrad information till allmänheten om sambandet mellan kemikalier – inklusive läkemedel – och (o)hälsa kommer att vara nödvändiga i denna process.

Vid en bedömning 2007 av miljömålsarbetet kring Giftfri Miljö konstateras att förutsättningarna för att nå målet har förbättrats vad gäller att hejda tillförseln av nya farliga ämnen. Dessa kan med ytterligare åtgärder begränsas, men farliga långlivade ämnen som redan finns i fasta konstruktioner och i miljön kommer att fortsätta att spridas.

En framtida vision avseende läkemedelsrester är att utvecklingen leder till att de bryts ned senast innan de lämnar reningsverken och att halterna av dessa, liksom av andra antropogena substanser, i mark och vatten sjunker och närmar sig noll. Miljöarbetet inom läkemedelsområdet har därmed bidragit till att uppfylla det nationella miljökvalitetsmålet En Giftfri Miljö.

Referenser

För vidare läsning

1. Läkemedel och Miljö som kan beställas via Apoteket AB.
2. Kümmerer (Ed) Pharmaceuticals in the Environment. Springer Verlag 2008.
ISBN 978-3-540-74663-8.