

Läkemedels påverkan på miljön

- vad vet vi idag och vilka verktyg har vi för att förbättra situationen?



Ulrika Edström, geriatriker, vice ordf. Läkemiddelskommittén
Ulf Lindahl, apotekare, sekreterare Läkemiddelskommittén

Region
Västernorrland

www.rvn.se

1

Läkemedel och miljö – många olika perspektiv

- Läkemedlets vandring från Kina till Bottenviken
- Substansernas miljöskadlighet
- Läkemedel i avlopp och dricksvatten
- Hur bör vi kassera läkemedel?
- Många ljus i tunneln!
- Vad kan just DU göra?

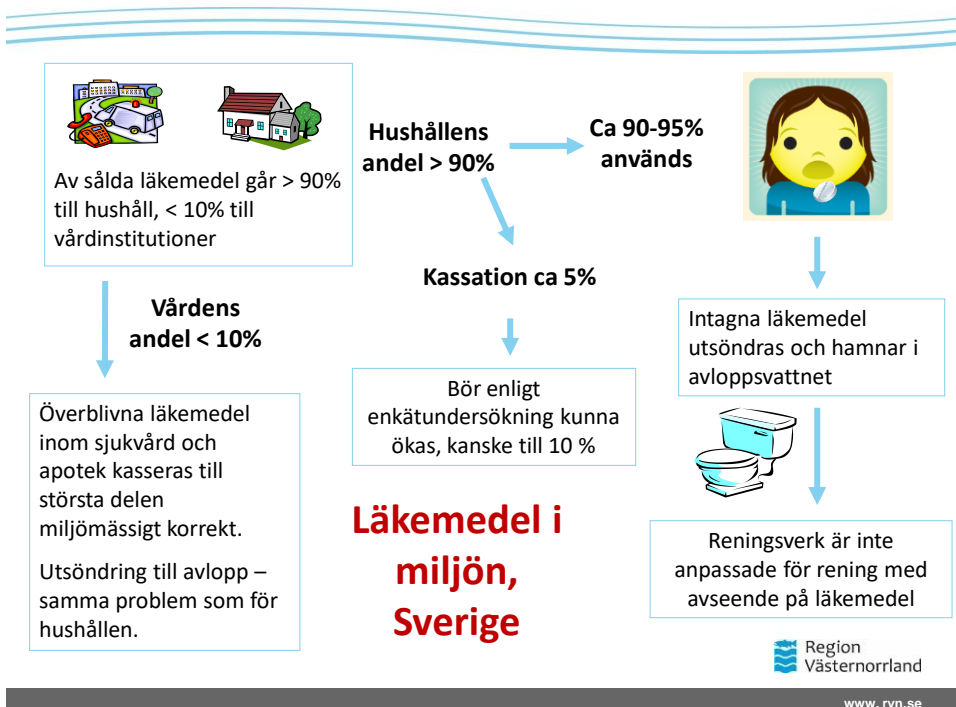
Region
Västernorrland

www.rvn.se

2



3



4



Läkemedels miljökadlighet - vad säger vetenskapen idag?

5



Läkemedels egenskaper är i grunden potentiellt miljökadliga!

- **Läkemedel är medvetet utformade** för att påverka receptorer, jonkanaler, enzymer och andra cellulära mekanismer, hos människor och djur
- **Biologiskt aktiva i mycket låga koncentrationer**
- **Stabila mot fysikalisk och kemisk påverkan**
 - ska tåla lagring
 - ska kunna passera magsäcken opåverkat

6

Micropollutants in wastewater – ecotoxicity examples

Fish population collaps due to exposition to ethinylestradiol (Kidd et al. 2007)

Umwelt
Bundesamt

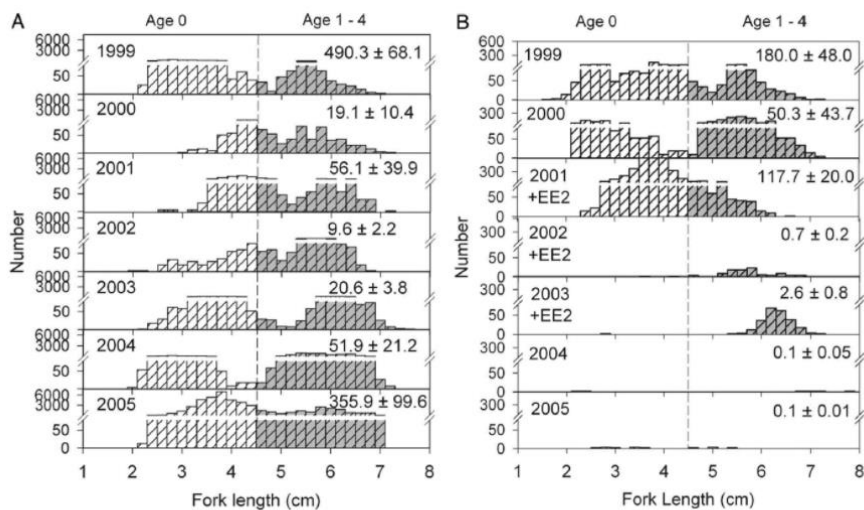


Fig. 3. Length frequency distributions of fathead minnow captured in trap nets in reference Lake 442 (A) and Lake 260 (B) (amended with 5–6 ngL⁻¹ of EE2 in 2001–2003) during the fall of 1999–2005. Distributions for each fall have been standardized to 100 trap-net days. Mean \pm SE daily trap-net CPUE data for adults and juveniles for the fall catches are shown in the panels.

[Collapse of a fish population after exposure to a synthetic estrogen | PNAS](#)

7

Indiens gamar och örnar dör!



Orsak: diklofenak i döda kor!!!

Region
Västernorrland

www.rvn.se

8

forskning.se



Fiskar blir nervösa och feiga av antidepressiva läkemedel

6 april, 2021 Artikel från Lunds universitet Ämne: Natur & teknik

Hotet att bli uppäten av en rovfisk – men också rester av antidepressiva läkemedel – kan få fiskar att ändra beteende. Även utseendet kan förändras, visar en avhandling.

Rester av antidepressiva läkemedel i vattnet kan leda till att fiskar av arten ruda ändrar beteende och blir nervösa och feiga. Det visar Jerker Vinterstare, vid Biologiska institutionen på Lunds universitet, i sin avhandling. Han visar också att när rovfisk som gädda finns i närheten kan rudorna förändra både kroppsform, ögonstorlek och färg, men också byta dygnsrytm. Dessutom har han upptäckt stora skillnader mellan hur honor och hanar reagerar när risken att bli uppäten är överhängande.

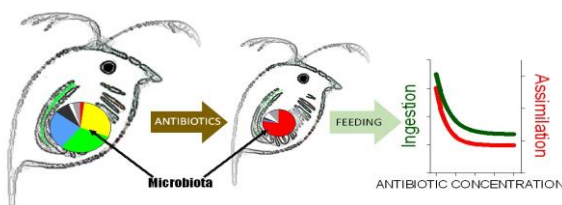
n
norrländ

www.rvn.se

9

Antibiotikaresistens är inte bara ett hot mot människan

Trimetoprim (antibiotikum) förändrar normalfloran hos Daphnia munga (ett djurplankton), vilket kan påverka dess tillväxt och reproduktion. Detta kan vara fördömande för andra arter som lever på detta plankton.



Region
Västernorrland

www.rvn.se

10

Särskilt miljöbelastande läkemedel - 1

Hav- och vattenmyndigheten har fastställt fyra substanser som särskilt förorenande ämnen (SFÄ)

- östradiol, etinylöstradiol, ciprofloxacin och diklofenak

Region Stockholms lista med särskilt miljöbelastande läkemedel

Aktuell lista innehåller följande läkemedel:

- amoxicillin, azitromycin, ciprofloxacin, citalopram/escitalopram, diazepam, diklofenak, erytromycin, estradiol, etinylestradiol, felodipin, fluoxetin, flupentixol, glibenklamid, haloperidol, irbesartan, klaritromycin, levonorgestrel, meklozin, oxazepam, risperidon, roxitromycin, sertralin, tetracyklin, trimetoprim och venlafaxin.

Särskilt miljöbelastande läkemedel - 2

Diklofenak

- Undvik diklofenak (njurtoxiskt för andra organismer– byt till annat smärtläkemedel).

Antikonception

- Använd om möjligt lokala beredningar, östrogenfria alternativ eller fysiska barriärmetoder.

Miljömässigt tveksamma beredningformer

- Undvik NSAID- geler (antiinflammatoriska geler), eftersom det mesta av aktiv substans sköljs av t.ex. i samband med dusch.
- För medicinska sprayer finns stor risk att en stor andel av substansen inte når effektstället.

Drivgaser i astma- och KOL-inhalatorer

- Undvik drivgaser med freon (redan utfört).
- Astma/KOL-sprayerna innehåller norfluran, som är en kraftfull växthusgas (nässprayer innehåller generellt inte gas längre, utan har mekanisk spraymekanism).

Anestesigaser och lustgas

- Desfluran är mer miljöbelastande än sevofluran.
- Destruktionsanläggning/återvinning av anestesigaser/lustgas.

Insulinpennor

- Flegångspennor bör av miljökäl användas vid insulinbehandling.

~~Försiktighetsprincipen 2 kap. 3 § i miljöbalken (EU)~~

”Åtgärder kan vidtas om det finns skäl att misstänka att en produkt eller ett produktionssätt medför oacceptabla effekter för människors, djurs och växters hälsa eller för miljön, även om det saknas slutgiltiga vetenskapliga bevis för sådana effekter”.

EU's försiktighetsprincip gäller dock ej läkemedel!

Region
Västernorrland

www.rvn.se

13

Läkemedel i dricksvatten

I Tyskland har etinylestradiol påvisats i dricksvatten i koncentrationer tillräckliga för att påverka fisk



Läkemedel även påvisade i dricksvatten från Vänern, Vättern och Mälaren

Region
Västernorrland

www.rvn.se

14

Rening av läkemedel på gång

- De mest effektiva teknikerna för rening av läkemedel verkar vara
 - **oxidering med ozon**
 - **filtrering genom aktivt kol**
- Ett sjukhus i Köpenhamn, Herslevs sjukhus, har installerat ett lokalt reningsverk som förstör nästan 100 % av läkemedelsresterna.
- Tekniska Verken i Linköping var första större reningsverket med avancerad läkemedelsrening, ozonrening, fr.o.m. sommaren 2017
- Anläggning för specifik rening av läkemedel finns även i Simrishamn



Läkemedelskassation via korrekt hantering

- C:a 1400 ton/år = 5% av sålda läkemedel
- Förbränningen sker vid 800-1100 °C
- Endast ett fåtal förbränningsanläggningar i Sverige får förbränna läkemedel.
- Ask tas om hand som riskavfall (hamnar t.ex. inte på våra åkrar)

Läkemedel och miljö inom EU - vad är på gång?

- Förslag föreligger att **öka transparensen och hållbarhet i tillverkningskedjan** genom att:
 1. redovisa alla delar i tillverknings- och distributionskedjan
 2. bygga in tvingande gränser för utsläppsnivåer i GMP-regelverket
 3. utöka arbetet med miljökriterier/rekommendationer/indikatorer
- Förslag föreligger att beakta miljöaspekter som ett kriterium i **godkännandeprocessen** för humanläkemedel inom EU. Detta krav finns redan för veterinärläkemedel.
- Förslag föreligger att **utvärdera och begränsa negativa miljöeffekter** för alla läkemedel. Idag har vi för majoriteten av alla godkända läkemedel inom EU inga miljödata alls.
- Även vissa läkemedel föreslås tas med på **EU´s lista för substanser som bör minska i vattendrag**.
- **Avloppsreningsdirektivet** är på gång att uppdateras, vilket påverkar c:a 400 reningsverk bara i Sverige.
- Organisationen Health Care Without Harm (HCWH Europe), noharm.org, rekommenderar:
 1. **mer miljövänliga läkemedel**
 2. **ansvarsfull användning**
 3. **minskning av läkemedelsavfall**

Vad kan sjukvården göra? Sida 1



- **Andra behandlingsalternativ** än läkemedel bör alltid övervägas.
- **Förskriv minsta möjliga läkemedelsmängd** (gör läkemedelsgenomgångar, skriv ut startförpackning, förskriv inte mer läkemedel än vad som förväntas åtgå.
- Använd gärna **fysiska barriärmetoder** som antikonception.
- **Tänk på din/patientens hälsa** för att minska nutida och framtida läkemedelsbehov: sluta röka, minska alkoholintaget, förbättra mathållningen, motionera mer.
- **Kassera läkemedel** på rätt sätt (inom sjukvården enligt lokala rutiner, patienter till apotek).
- **Vissa beredningsformer innehåller betydande mängder aktivt läkemedel** efter användning (t.ex. pulverinhalatorer, medicinska plåster och vaginalinlägg) = Läkemedelsavfall.

Vad kan sjukvården göra? Sida 2



- **NSAID-geler** – minska användningen eftersom det mesta av substanserna i produkterna inte ens går in i huden utan sköljs av t.ex. i samband med dusch.
- **Diklofenak** – byt till annat NSAID-preparat eller paracetamol, som har lägre toxicitet.
- **Astmasprayer** – byt till pulverinhalator. Sprayerna innehåller visserligen inte längre freoner, men gasen som istället används, norfluran, omvandlas till bl.a. koldioxid vid användning. Nässprayer innehåller generellt inte gas längre, utan har mekanisk spraymekanism
- **Felodipin** – byt gärna till amlodipin som är mindre fettlöslig och därför ackumuleras i lägre grad.
- **Flergångspennor** bör av miljöskäl användas vid insulinbehandling.

Regionens hållbarhetsplan 2020-2024

a. Öka årligen antal fördjupade läkemedelsgenomgångar

- **Regionnivå**, antal registrerade fördjupade läkemedelsgenomgångar.
- **Primärvården**, per arbetsplats, antal registrerade fördjupade läkemedelsgenomgångar i relation till antal listade över 65 år.

b. Bibehåll låg användning av antibiotika (J01 exkl. J01XX05)

Uppföljningsnivå:

- **Regionnivå**, högst 250 recept/1000 inv och år.

c. Ställ miljökrav och sociala krav vid prioriterade upphandlingar

- **Regionnivå**, följa hur många och vilka av Upphandlingsmyndighetens hållbarhetskriterier som har ställts och hur utfallet har blivit.

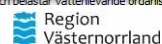
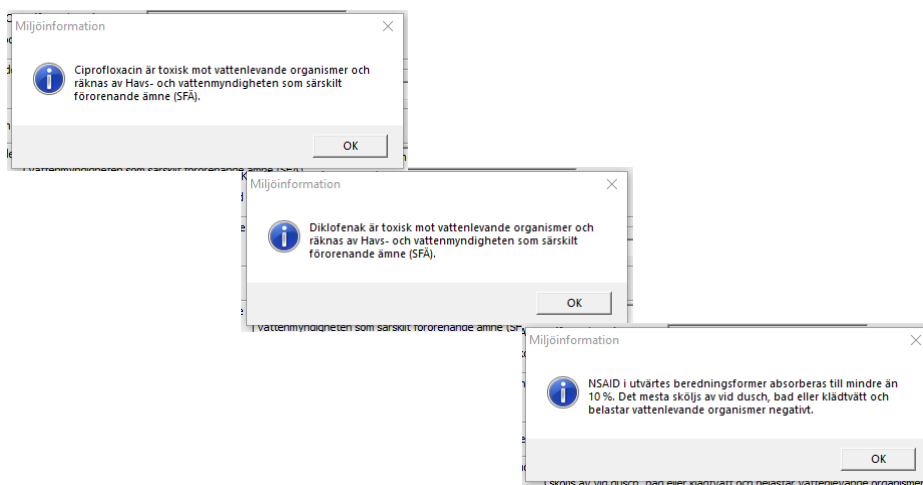
Uppföljningsgruppen inom Läkemiddelskommitténs terapigrupp läkemedel och miljö föreslår:
fortsatt uppföljning på samma sätt som idag.



www.rvn.se

21

Popuprutor i läkemedelsmodulen i NCS Cross-journalen



www.rvn.se

22

Förslag på nya uppföljningsindikatorer i Västernorrland inom området läkemedel och miljö, fr.o.m. år 2023

	Bara följa	Även minska
Substanser som enligt Havs- och vattenmyndigheten räknas som särskilt förorenande ämnen (SFÄ)		
1. <u>Minska</u> receptförskrivning av diklofenak	x	x
2. <u>Följa</u> receptförskrivning av ciprofloxacina	x	
3. <u>Följa</u> receptförskrivning av etinylostradiol/etinylestradiol	x	
4. <u>Följa</u> receptförskrivning av östradiol/estradiol	x	
Övriga förslag på miljövänliga läkemedelsmål:		
5. <u>Följa</u> receptförskrivningen av astma/KOL-inhalatorer med drivgaser (spray)	x	
6. <u>Följa</u> receptförskrivning av antidepressiva läkemedel	x	
7. <u>Minska</u> receptförskrivning av NSAID-geler	x	x
8. <u>Minska</u> receptfri försäljning av NSAID-geler	x	x
9. <u>Följa</u> andelen flergångs insulinpennor i relation till engångspennor	x	
10. <u>Följa</u> andelen amlodipin i relation till felodipin	x	
Anestesigaser		
11. <u>Följa</u> användningen av desfluran	x	
12. <u>Återvinna</u> anestesigaser	x	
13. <u>Följa</u> användningen av anestesigaser	x	
Förslag på miljövänliga åtgärder som troligen inte går att följa upp på ett tillräckligt rättvisande sätt just nu		
14. <u>Öka</u> användningen av startförpackningar	x???	
15. <u>Öka</u> användningen av KBT (kognitiv beteendeterapi)	x???	
16. <u>Öka</u> användningen av fysioterapi	x???	
17. <u>Öka</u> användningen av FAR-recept	x???	
- Bygga in dessa miljöindikatorer i vår månadsvisa uppföljning inom läkemedelsstatistiken		
- Skrivna dessa tips som "miljörutor" i resp. kapitel i Mitt läkemedel		

Region
Västernorrland

www.rvn.se

23

Lästips kring läkemedel och miljö:

The screenshot shows the Janusinfo website interface. At the top, there's a search bar and navigation links. The main heading is 'Läkemedel och miljö'. Below it, there's a section 'Om tjänsten' with sub-points: Aktuellt, Fördel, Klassificering, Referensgrupp, Kontakt oss, and Uppdateringar. There's also an 'A-Z lista' section with an alphabetical index (A-Z). The page content is in Swedish and provides information on how to use the service to find environmental impact data for various substances.

<https://www.janusinfo.se/beslutsstod/miljoochlakemedel.4.72866553160e98a7ddf1d01.html>

Region
Västernorrland

www.rvn.se

24