



Läkemedel i miljön – hot mot dagens och morgondagens generationer?

Medicinska Riksstämman 2.12.2011

Ingrid Eckerman, Läkare för Miljön

www.lakareformiljon.se

ingrid.eckerman@lakareformiljon.se

LfMs arbete

- "Läkemedel och miljö - vad vet vi idag? En kort analys av dagens kunskapsläge" 1997
- Seminarier 1999, 2004, 2005, 2008, 2009



Folkhälsomål 6:
En mer hälsofrämjande
hälso- och sjukvård



Miljömål 4:
Giftfri miljö



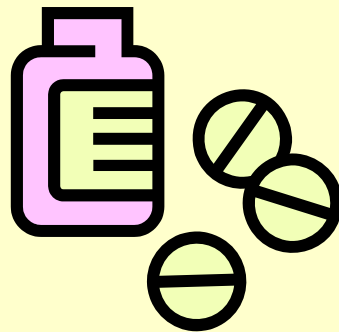
Läkaretik:
Bota, lindra, trösta
Aldrig skada!

Modern forskning

- En molekyl kan vara tillräckligt för att skada arvsanlag
- Mest känslig när cellerna växer fortast
- Störning under fosterlivet kan ge symtom efter decennier
- Synergieffekter möjliga ($1 + 1 = 3$)

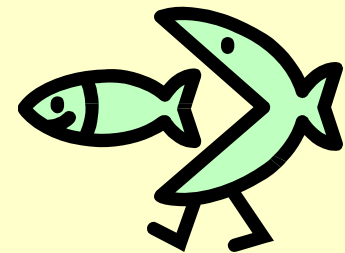
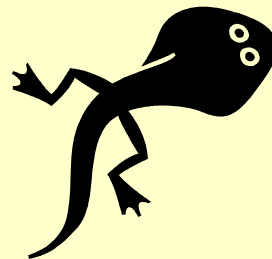
Läkemedel är ...

- Biologiskt aktiva
- Svårnedbrytbara
- Långlivade
- Ofta toxiska



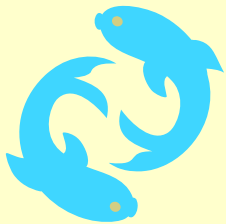
Människolika drabbas värst

- 1 400 målmolekyler hos människa (enzymer, receptorer mm)
- Fiskar lika människan
- Fiskar andas vatten



Miljöeffekter

- Störningar av reproduktion, utveckling och beteenden hos fisk och groddjur (etinylöstradiol, SSRI, Canesten)
- Den stora gamdöden i Indien - Pakistan (diklofenak, ketoprofen?)
- Läkemedel i slam tas upp av sojaplanta



Nanomediciner

- Nanopartiklar kan öka i koncentration (anrikas) när de avancerar längs födoämneskedjan.
- Nanopartiklar innehållande läkemedel fastnar på cellulosaytor.

Zhang M, Akbulut M. Adsorption, Desorption, and Removal of Polymeric Nanomedicine on and from Cellulose Surfaces: Effect of Size. Langmuir, Article ASAP 31.8.2011

Gen för multiresistens i Delhis vatten

- Genen för NDM-1 har hittats i avlopps- och dricksvatten i New Delhi.
- Genen hittades i bl.a. shigella- and kolerabakterier.

Joakim Larsson et al. Pyrosequencing of Antibiotic-Contaminated River Sediments Reveals High Levels of Resistance and Gene Transfer Elements. PlosOne 16.2.2011

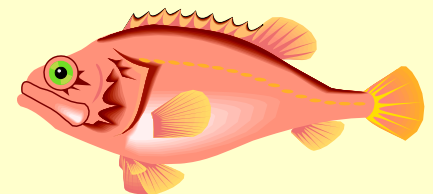


Läkemedelsrester i Stockholms vattenverk 2 april 2007 (ng/l)

Generiskt namn	Norsborg ingående	Lövön ingående	Görväln ingående	Norsborg utgående	Lövön utgående	Görväln utgående
Atenolol	1.0	0.5	1.5	<0.3	0.3	<0.3
Citalopram	<0.3	1.4	0.5	<0.3	<0.3	0.3
Diklofenak	0.6	0.8	1.1	<0.1	<0.1	0.7
Ibuprofen	<0.2	0.4	1.2	0.5	0.3	1.3
Metoprolol	1.1	1.5	2.5	0.3	0.5	0.4
Naproxen	1.4	1.4	2.0	0.7	0.2	1.3
Trimetoprim	0.4	<0.3	0.4	<0.3	<0.3	<0.3

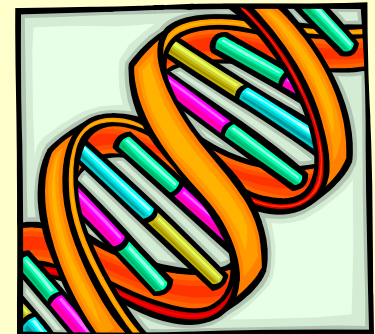
Läkemedel i abborrlever fångad i centrala Stockholm

	Innerstation	Mellanstation	Ytterstation
Citalopram	0.1 µg/kg	<0.1 µg/kg	<0.1 µg/kg
Propoxyfen	0.25 µg/kg	0.16 µg/kg	<0.1 µg/kg



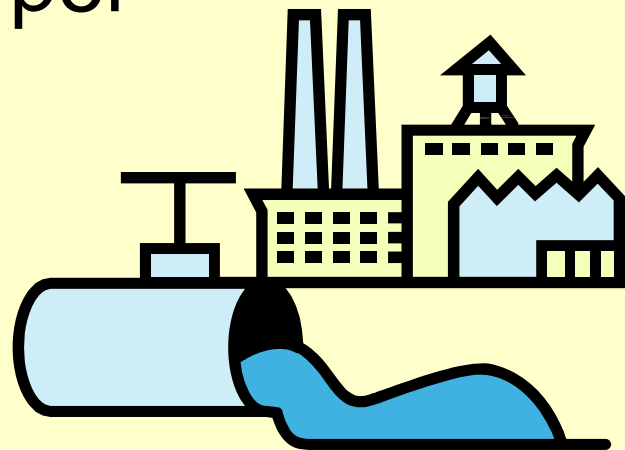
Potentiella effekter

- Subterapeutisk exponering för blandningar under långa perioder, i alla faser av livet
- Synergieffekter i blandningar ($1+1=3$)
- Förändringar i arvsanlagen?
- Antibiotikaresistens
- Hormonella effekter
- Allergiska reaktioner



Rening av dricksvattnet

- Rening av läkemedelsrester är möjligt.
- Andra icke önskvärda substanser följer med.
- Reningen är kemikalie- och energikrävande.
- Den kostar cirka 1300 kronor per innevånare och år.





”Sjukvård som inte skadar”

Gör något aktivt!

Bli medlem i Läkare för Miljön

www.lakareformiljon.se