

Effekter af hormonforstyrrende stoffer på zebrafisk

Af lektor Jane Ebsen Morthorst, Syddansk Universitet, Biologisk Institut

Hvad er hormonforstyrrende stoffer?

Mange processer i kroppen styres af hormoner. Hormoner er signalmolekyler, som regulerer vigtige processer i kroppen bl.a. vækst og nyrefunktion. Kønshormonerne er de hormoner, som regulerer udvikling af kønskarakterer som f.eks. skæg- og muskelvækst og udvikling af kønsorganerne. Hormonforstyrrende stoffer ligner de naturlige hormoner mht. kemisk struktur. Hormonforstyrrende stoffer kan forstyrre mange processer i kroppen, fordi de enten kan:

- 1) **Efterligne** effekten af de naturlige hormoner
→ den naturlige effekt forstærkes
- 2) **Blokere** for effekten af de naturlige hormoner
→ den naturlige effekt mindskes eller udebliver

Eksempler på hormonforstyrrende stoffer er bl.a. polychlorerede biphenyler (PCB), parabener, phthalater, bisphenol A, bromerede flammehæmmere og nogle pesticider. Også det kunstigt fremstillede hormon ethinyl østradiol, som anvendes i p-piller, påvirker kroppens naturlige hormonbalance.

Hvor er de?

Over alt! I vores fødevarer, kosmetik, creme, legetøj, plastvarer, elektronik, regntøj, sprøjtemidler, spildevand osv. Mange af de hormonforstyrrende stoffer findes i vores spildevand (både afløb fra private og erhverv) eller føres fra markerne (gylle og pesticider) til åer og søer, hvor effekterne kan ses på dyrelivet.

Nogle hormonforstyrrende stoffer er svært nedbrydelige og kan ophobes i vævet hos dyr op gennem fødekæden, og derfor bliver mange top-rovdyr (f.eks. isbjørne og rovfugle) kraftigt påvirket.

Hvilke effekter er set i naturen?

Man har bl.a. fundet alligatorer med misdannede kønsorganer, og fisk som både producerer ægceller og sædceller og dermed kan formeringsevnen blive påvirket. Måske er der en sammenhæng mellem udsættelse for hormonforstyrrende stoffer i fosterstadiet og den dårlige sæd kvalitet og de hyppige tilfælde af testikelkræft set hos danske mænd (Østrogenhypotesen fremsat af Sharpe og Skakkebæk i 1993).

Hvilke effekter kan vi se i laboratoriet?

Fisk (især zebrafisk) kan bruges som modelorganisme, fordi deres hormonsystem minder om pattedyrenes inkl. menneskets. Selvfølgelig er det ikke kun effekter på mennesker vi er interesseret i – effekter i naturen er jo også fatale. I laboratoriet kan vi med selv meget lave koncentrationer af disse stoffer (nanogram pr. liter vand) omdanne hunnfisk til hanfisk og omvendt. Bl.a. på den måde kan eventuelle hormonforstyrrende kemikalier påvises.

Hvordan kan vi minimere brugen af sådanne stoffer?

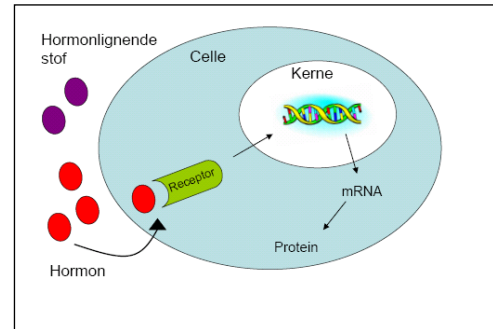
Vores kontakt med hormonforstyrrende stoffer kan ikke undgås, men vi kan forsøge at minimere brugen af dem bl.a. ved at bruge kosmetiske produkter uden parabener. Miljøstyrelsen har f.eks. udarbejdet en folder, som skal gøre gravide opmærksomme på, hvad de bør undgå. Det er f.eks. kosmetik, maling osv. Fostre påvirkes af de stoffer, som moderen indtager, og fostre er meget sårbare overfor bl.a. ændringer i hormonbalancen, da det er i fosterstadiet organerne og deres funktion grundlægges.

Hvad kan forsøgene bruges til?

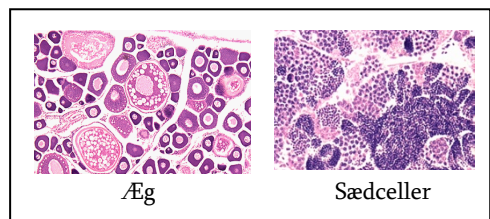
- Mindske risikoen for at farlige stoffer kommer i produktion, og fjerne dem der allerede er på markedet.
- På sigt mindske antallet af forsøgsdyr, idet vi udvikler standardiserede metoder, hvor risikoen for fejl er lav.

For yderligere oplysninger kontakt:

Jane Morthorst (Jamor@biology.sdu.dk), Økotoxikologi, SDU



Figur 1 Hormoner transporteres i blodet og bindes til modtagermolekyler (receptorer) i cellerne. Hormon-receptor komplekset påvirker udtrykket af gener og dermed fysiologiske processer i kroppen.



Figur 2 Forskellen på hanner og hunner kan ses på kønsorganerne i mikroskop.

