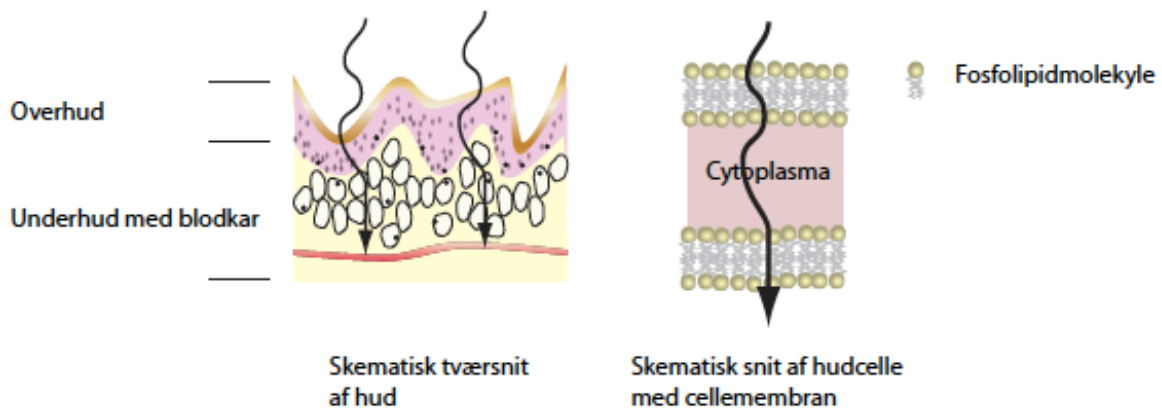


Hormonforstyrrende stoffer



Figur 1.
Ftalater og parabeners vej fra hudoverflade til blodkar.

1. Forklar, hvilke egenskaber stoffer som ftalater og parabener må have, for at de kan trænge ind i blodkarrene efter påsmøring på hudoverfladen. Inddrag figur 1.

For at ftalater og parabener kan trænge ind til blodbanerne skal de først passere cellerne og cellemembranerne. Som man kan se på figur 1, passere ftalater og parabener igennem den fedtholdige cellemembran. Ftalater og parabener er derfor nødt til at være fedtopløselige. Dette giver god mening da både østrogen og testosteron er steroidhormoner, der er fedtopløselige, disse receptorer sidder nemlig intracellulært det vil sige inde i cellens cytoplasma. For at de østrogenlignende stoffer kan agere som østrogen, ville fedtopløselighed derfor også være en direkte nødvendighed.

2. Giv en mulig forklaring på, at østrogenlignende stoffer ikke reguleres lige så præcist som naturlige østrogener.

Problemet med de østrogenlignende stoffer er at de har en svagere binding til receptorerne end naturligt østrogen. Det betyder at de østrogenlignende stoffer i højere grad findes i blodet, men i modsætning til det naturlige østrogen er de østrogenlignende stoffer ikke bundet til transportproteinerne. På denne måde kan det være svært for kroppen at regulere de hormonforstyrrende stoffers virkning, da de kan findes i højere koncentration, samtidig med at de nedbrydes langsommere i kroppen, da de er syntetiske.

3. Giv en mulig forklaring på, at hormonforstyrrende stoffer kan være årsag til de observerede misdannelser.

De hormonforstyrrende stoffer, hos de gravide kvinder, kan overføres til fosteret gennem moderkagen. Dette betyder eksempelvis at en øget koncentration af frit "østrogen" hos et drengefoster, kan påvirke udviklingen af deres kønsorganer. De østrogenlignende stoffer laver nemlig negativ feedback, og dermed bremses drengenes kønsudvikling. Mere konkret betyder den negative feedback, at hypothalamus og hypofysens normale hormonproduktion hæmmes. Hos drengébørn betyder dette at sertolicellerne ikke modnes og dermed bremses hele udviklingen, henimod at blive et drengebarn. Dette bremser altså også testosteron produktionen og derfor er det klart, at så mange børn, vil have misdannede kønsorganer, da dette er essentielt for at udvikle de mandlige kønsorganer. Det er netop derfor at de østrogenlignende stoffer kan spille en så stor rolle under fosterudviklingen.

4. Forklar, hvorfor hæmning af udskillelsen af overordnede kønshormoner kan forhindre, at børn kommer for tidligt i puberteten.

Puberteten sker når hypofysen påvirkes af hypothalamus til at producere hormoner. Hvis man sprøjter antihormoner ind i kroppen der vil bremse denne overordnede kønshormonproduktion, vil man dermed bremse hypothalamus og hypofysens produktion. Eftersom det er hypofyselappen, der producerer FSH og LH, vil der dermed ikke ske en videre pubertet, da disse hormoner er krævet for at de andre processer stimuleres, eksempelvis modningen af folliklerne og sertolicellerne.

5. Diskuter konsekvenserne af, at mennesker udsættes for hormonforstyrrende stoffer tidligt i livet.

Konsekvenserne er at det vil blive sværere at få børn i fremtiden. Hvis drengefostre påvirkes af for mange østrogenlignende stoffer, vil der ske mange flere defekter i drengenes kønsorganer. Dette kan føre til nedsat fertilitet. Samtidig påvirker hormonerne også hele hormonsystemet, hvilket fører til et lavere testosteron niveau. Dette betyder at der kan være en større udvikling af testikkelkræft, hvilket også er blevet observeret hos unge mænd i dag. Dette skyldes at kimcellerne i testiklerne, ikke modnes til sædceller, og derfor udvikler sig til CIS-celler, der er et forstadium til kræft. Ligeledes mistænker man også at kvinder kan blive påvirket af hormonforstyrrende stoffer, og dermed også have en større risiko for udvikling af brystkræft.

Men det er ikke kun i det tidlige liv, hormonforstyrrende stoffer spiller en rolle. Når mænd udsættes for østrogenlignende stoffer vil den negative feedback hæmme LH og FSH produktionen. Konsekvensen af dette er at hans sertoliceller og leydigske celler vil bremse sædcelleproduktionen, og dette betyder at der vil være færre sædceller i mandens sæd, og på den måde vil sædkvaliteten falde.

Hormonforstyrrende stoffer, er altså på mange måder problematiske, ikke kun under graviditeten.