

---

## Alternativer til dyreforsøg

*Eva Selzer Rasmussen, Levnedsmiddelstyrelsen*

---

I de seneste år er der taget flere initiativer til at begrænse brugen af dyr til forsøg i den Europæiske Union. I Tyskland blev brug af dyreforsøg til test af dekorativ kosmetik forbudt allerede i 1986. I 1993 blev EF's kosmetikdirektiv ændret, så dyreforsøg til brug ved testning af kosmetiske indholdsstoffer eller kombinationer heraf forbydes fra januar 1998, hvis tilfredsstillende erstatninger er udviklede og videnskabeligt underbyggede. Samtidig har Europa-Parlamentet og Europa-Kommissionen vedtaget at søge den årlige anvendelse af forsøgsdyr halveret inden år 2000. Der foreligger dog ingen plan for, hvordan disse mål kan gennemføres

Et generelt forbud mod brug af dyreforsøg til testning af kosmetiske indholdsstoffer vil formentligt ikke kunne gennemføres inden år 2000. *In vitro* tests (reagensglasforsøg) til afprøvning af kemiske stoffer for muligt kræftfremkaldende virkning har været brugt i 20 år. Sådanne tests afslører stoffernes evne til at beskadige arveanlæg i bakterier og i celler fra pattedyr. Ved afprøvning af andre typer af giftvirkninger er der endnu ikke opnået international enighed om anvendelse af alternativer til dyreforsøg.

Der er dog sket en meget stor udvikling indenfor dette område i de senere år. Simple kemiske tests, hvor stoffers påvirkning af proteinstrukturer måles, bruges af mange fabrikanter ved forundersøgelser for øjen- og hudirriterende effekter. En simpel test med en kemisk fremstillet hudmembran og et metal detektions system blev desuden godkendt af USA til påvisning af ætsende stoffer i 1993.

Nye dyrkningsteknikker har også revolutioneret mulighederne for at genskabe cellers specialiserede egenskaber i laboratoriet. Celler

dyrkes nu i vid udstrækning på membraner eller net med mikroskopiske porer, hvor de ofte gendanner væv, hvis strukturer i meget høj grad ligner de oprindelige. Evnen til at gendanne vævets strukturer og funktioner fremmes også ved at flere forskellige celler fra vævene dyrkes sammen. Herved forsyner cellerne hinanden med de nødvendige hormoner og andre vækstfaktorer.

De nye teknikker har lagt grunden til en ny industri - vævs opbygnings arbejde (tissue engineering). Der arbejdes flere steder kommercielt med fremstilling af kunstig menneskelig hud, og fremstilling af knoglemarv, lever og tarmvæv i laboratoriet er under udvikling. Kunstig menneskelig hud fremstilles nu i metermål. Udgangspunktet er celler fra hårsække eller fra den hud, der kasseres efter omskæringer. Først dyrkes celler fra underhuden på et nylonnet nedsænket i næringsvæske i 4 uger. I løbet af denne periode udskiller cellerne vævskomponenter, og der dannes derved et sammenhængende underhudsvæv. På vævet udsås nu isolerede overhudsceller, der vokser sammen med den underliggende hud og danner en flerlaget, meget vellignende, overhud. Hvis vævet nu løftes op, så det kommer i kontakt med luften, og calcium koncentrationen i mediet ændres, dannes der yderligere et hornlag.

Den kunstige hud anvendes til behandling af brandsår og bruges også til afprøvning af forskellige giftvirkninger. Systemet er allerede godkendt til klassificering og mærkning af stoffer for ætsende effekter i USA og Canada, og flere lande kan ventes at følge denne godkendelse. Hudmodeller (med og uden hornlag) bruges også af industrien ved påvisning af hud- og øjenirriterende effekter og til påvisning af giftvirkninger, fremkaldt af sollys (fototoksici-

---

tet). Der er iværksat flere store valideringsprogrammer, hvor resultater fra sådanne modeller sammenlignes med resultater fra dyreforsøg og kendte effekter hos mennesker. Øjenirritations tests i kaniner er blandt de mest kritiserede forsøg fra en etisk synsvinkel, og alternativerne på dette område er langt fremme.

Miljøstyrelsen har iværksat, at Institutet for Toksikologi ved Levnedsmiddelstyrelsen deltager i validering af alternative tests til brug ved øjenirritations testning og testning for akut forgiftning (systemisk giftighed).

Udviklingen af de alternative metoder betyder, at det er nu teknisk muligt at undgå at bruge dyr til test for ætsende effekter. Forhåbentlig vil en international enighed om dette kunne opnås inden 1998. Der er også udviklet effektive *in vitro* modeller for hudabsorption, som er baserede på brug af isoleret hud fra mennesker eller dyr. Der er udviklet mange lovende *in vitro* metoder for øjen- og hudirritation, og sådanne metoder vil formentligt helt eller delvis kunne erstatte dyreforsøgene inden år 2000. *In vitro* metoder til bedømmelse af akut forgiftning er under validering, men en fuldstændig erstatning af dyreforsøgene på dette område kan ikke forventes foreløbigt. Det vil endvidere være muligt at nedsætte antallet af dyr, der anvendes ved andre typer giftighedsafprøvninger.

Et stigende antal producenter anvender ikke dyreforsøg til testning af færdige kosmetiske produkter. De fysiske-kemiske egenskaber ved færdige kosmetiske produkter kan i betydelig grad forandre giftigheden af de enkelte indholdsstoffer gennem ændring af stoffernes evne til at trænge gennem huden. Dette forhold kan der dog tages højde for ved brug af *in vitro* modeller af hudens evne til at absorbere stofferne. Et generelt forbud mod brug af dyreforsøg til test af færdige kosmetiske produkter vil derfor formentligt kunne gennemføres inden 1998. I den Europæiske Union blev der dog anvendt under 1% af det samlede antal forsøgsdyr til kosmetiktestning i 1991. Derfor vil et forbud mod testning af kosmetik kun kunne medføre en ringe begrænsning af antallet af forsøgsdyr.

Levnedsmiddelstyrelsen og Miljøstyrelsen har netop udgivet to rapporter, der beskæftiger sig med mulighederne for at indføre alternativer til dyreforsøg ved vurdering af giftvirkninger for mennesker:

*Eva Selzer Rasmussen: Prospects for Use of In vitro Methods for Assessment of Human Safety. Levnedsmiddelstyrelsen, publikation nr. 229, 1995. Pris 170,- kr.*

*In Vitro Methods for Safety Assessments of Cosmetics. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen. Arbejdsrapport nr. 27, 1995. Pris 75,- kr.*