

Sundhedsstyrelsen

*Forebyggelse  
af  
kontaktesmer*

Forebyggelse og sundhedsfremme 2001/17

### **Forebyggelse af kontakteksemer**

Udgivet af Sundhedsstyrelsen  
Amaliegade 13, Postboks 2020  
1012 København K  
Telefon 33 91 16 01  
Telefax 33 93 26 36  
E-mail: sst@sst.dk

Bogen er udarbejdet af nedenstående arbejdsgruppe:

Overlæge, dr.med. Tove Agner og

Professor overlæge dr.med. Torkil Menné, Amtssygehuset Gentofte, Dermato-venerologisk afd.

Professor overlæge dr.med. Klaus Ejner Andersen, Odense Universitetshospital, Dermato-venerologisk afd.

Overlæge Lars Halkier-Sørensen og

Professor, overlæge dr.med. Kristian Thestrup-Pedersen, Marselisborg hospital, Dermato-venerologisk afd.

Speciallæge i dermatovenerologi, dr.med. Niels Kren Veien

Seniorforsker, cand.scient., Ph.D., Mari-Ann Flyvholm, Arbejds miljøinstituttet,

Cand.pharm. Lars Nørgaard, Miljøstyrelsen, Kemikaliekontoret, 12. kt.,

Cand.pharm. Bent Horn Andersen, Arbejdstilsynet

Læge Susanne Bülow, maj 1997 afløst af læge Jette Blands, Sundhedsstyrelsen

Forebyggelse og sundhedsfremme 2001/17

2. udgave, 1. oplag, Januar 2001

Produktion: Reklamebureauet HP  
Tryk: Aabenraa Bogtrykkeri

Pris: 60 kr. inkl. moms

Bogen kan læses på Sundhedsstyrelsens hjemmeside under  
[www.sst.dk/publikationer](http://www.sst.dk/publikationer)

ISBN: 87-90951-81-6

ISSN: 0908-9918 (Forebyggelse og sundhedsfremme)

# Forord

---

I forbindelse med regeringens handlingsplan for en forstærket forebyggelse af astma og allergi (1993) udsendte Sundhedsstyrelsen i 1998 første gang bogen ”Forebyggelse af kontakteksemer”.

Danmark har en lang tradition for såvel epidemiologisk, klinisk som eksperimentel forskning inden for kontakteksemer. Miljø- og Energiministeriets og Arbejdsministeriets lovgivning medvirker til at regulere udsættelsen for allergifremkaldende stoffer og har væsentlig betydning for den primære forebyggelse af kontakteksem. Sammenhængen mellem eksemsygdomme og miljøpåvirkninger behandles i disse år i både EU og WHO, og det er i den forbindelse vigtigt, at den nationale strategi er afklaret. Danske eksperter deltager aktivt i dette arbejde.

Formålet med bogen har været at beskrive og vurdere den sundhedsvidenskabelige viden, der danner baggrund for undersøgelse, behandling og forebyggelse af kontakteksemer. Endvidere at redegøre for den relevante lovgivning både i EU og Danmark og endelig at anvise fremtidige behov for forskning og lovgivningsinitiativer.

Bogen henvender sig primært til speciallæger på området, afdelinger for hudsygdomme, Bedriftssundhedstjenester, Arbejdsmedicinske klinikker, embedslæger og styrelser samt til alment praktiserende læger og andre personer med særlig interesse for dette sygdomsområde.

Bogen udsendes hermed i 2. udgave medtagende de seneste lovmæssige ændringer

på det arbejds- og miljøministerielle området. I den forbindelse har relevante medlemmer af arbejdsgruppen deltaget. Miljøstyrelsen er nu repræsenteret ved akademiingeniør Annette Orloff. Læge Jette Blands har forestået opdateringen.

*Sundhedsstyrelsen januar 2001*

***Vibeke Graff***

*Kontorchef*

<b>Resumé</b> .....	9	3.2.3 Allergirisikoen er koncentrationsafhængig .....	24
<b>KAPITEL 1.</b>		3.3 Risikofaktorer for irritativt kontakteksem .....	24
<b>Introduktion</b> .....	11	3.3.1 Individrelaterede risikofaktorer ..	24
1.1 Eksem .....	11	3.3.2 Miljørelaterede risikofaktorer ..	25
1.2 Årsagssammenhæng mellem miljø- påvirkning og kontakteksem ..	12	3.3.3 Andre risikofaktorer .....	26
<b>KAPITEL 2.</b>		<b>KAPITEL 4.</b>	
<b>Problemets omfang</b> .....	13	<b>Det kliniske forløb</b> .....	27
2.1 Epidemiologiske undersøgelser ..	13	4.1 Sygehistorie .....	27
2.2 Prognose .....	15	4.2 Symptomer .....	27
2.3 Kontakteksem som erhvervssygdom .....	16	4.3 Objektive fund .....	28
2.3.1 Effekt af jobskifte på prognosen for kontakteksem ..	16	4.3.1 Akut kontakteksem .....	28
2.4 Socioøkonomi .....	17	4.3.2 Kronisk kontakteksem .....	28
<b>KAPITEL 3.</b>		4.3.3 Systemisk kontakteksem .....	28
<b>Biologi og risikofaktorer</b> .....	18	4.3.4 Andre karakteristiske kliniske typer .....	28
3.1 Basal biologi .....	19	4.3.5 Lokaliseret kontakteksem .....	30
3.1.1 Hudens struktur og funktion ..	19	4.3.6 Håndeksem .....	31
3.1.2 Irritativt og allergisk eksem ..	20	<b>KAPITEL 5.</b>	
3.1.3 Fotokontakteksem .....	21	<b>Diagnostiske metoder</b> .....	32
3.1.4 Kontakturticaria .....	21	5.1 Epikutantestning og provokationstestning .....	32
3.2 Risikofaktorer for allergisk kontakteksem .....	22	5.1.1 Diagnostik .....	32
3.2.1 Individrelaterede risikofaktorer ..	22	5.1.2 Princippet bag epikutantestning ..	32
3.2.2 Miljørelaterede risikofaktorer ..	23	5.1.3 Hvad skal der testes med .....	32
		5.1.4 Valg af testkoncentration .....	33

5.1.5 Aflæsning og vurdering . . . . .	33	7.2 Information . . . . .	45
5.1.6 Hvad afslører epikutantestningen	33	7.3 Behandling . . . . .	46
5.1.7 Variation . . . . .	34		
5.1.8 Supplerende tests . . . . .	34	<b>KAPITEL 8.</b>	
5.2 Prædiktive tests . . . . .	35	<b>Forebyggelse af kontakteksem . . . . .</b>	<b>48</b>
5.2.1 Hvordan kan man undersøge		8.1 Primær forebyggelse . . . . .	48
stoffers skadelige virkning		8.1.1 Allergisk kontakteksem . . . . .	48
på huden . . . . .	35	8.1.2 Irritativt kontakteksem . . . . .	50
		8.1.3 Identifikation af risikogrupper . . . . .	50
<b>KAPITEL 6.</b>		8.2 Sekundær forebyggelse . . . . .	51
<b>Udsættelse . . . . .</b>	<b>37</b>	8.2.1 Allergisk og irritativt	
6.1 Vigtigste allergener og udsættelse		kontakteksem . . . . .	51
herfor . . . . .	37		
6.2 Vigtigste irritanter og udsættelse		<b>KAPITEL 9.</b>	
herfor . . . . .	41	<b>Lovgivning . . . . .</b>	<b>53</b>
6.3 Kilder til information . . . . .	42	9.1 Udsættelsesbegrænsning . . . . .	53
6.3.1 Produktmærkning og		9.2 Miljø- og energiministeriets	
deklarationer . . . . .	42	lovgivning . . . . .	55
6.3.2 Produktdatablade . . . . .	42	9.2.1 Bekendtgørelse om klassificering,	
6.3.3 Kemiske analyser . . . . .	42	emballering, mærkning, salg	
6.3.4 Henvendelse til producenter,		og opbevaring af kemiske stoffer	
importører eller leverandører . . . . .	43	og produkter (nr. 734 af 31. juli	
6.3.5 Opslagsværker og håndbøger . . . . .	43	2000) . . . . .	55
6.3.6 Produktdatabaser/ produktregistre . . . . .	44	9.2.2 Bekendtgørelse om anmeldelse	
		af nye kemiske stoffer	
<b>KAPITEL 7.</b>		(nr. 1002 af 14. december 1995) . . . . .	56
<b>Behandling af kontakteksem . . . . .</b>	<b>45</b>	9.2.3 Bekendtgørelse af listen over farlige	
7.1 Diagnostik . . . . .	45	stoffer (nr. 733 af 31. juli 2000) . . . . .	56

9.2.4 Bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler (plantebeskyttelsesmidler og biocidmidler), (nr. 241 af 27. april 1998, senest ændret ved bekendtgørelse nr. 313 af 5. maj 2000) . . . . .	56	9.3.5 Bekendtgørelse om arbejde med træsorten Machaerium Scleroxylum Tul. (Pao Ferro/Santos Palisander) (nr. 76 af 30. januar 1997) . . . . .	62
9.2.5 Bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter (nr. 24 af 14. januar 2000) . . . . .	57	9.3.6 Bekendtgørelse om unges arbejde (nr. 516 af 14. juni 1996) . . . . .	62
9.2.6 Bekendtgørelse om kosmetiske produkter (nr. 594 af 6. juni 2000) . . . . .	58	9.3.7 Bekendtgørelse om arbejde med kodenummererede produkter (nr. 302 af 13. maj 1993) . . . . .	62
9.3 Arbejdsministeriets lovgivning . . . . .	58	<b>KAPITEL 10.</b>	
9.3.1 Bekendtgørelse om stoffer og materialer (nr. 540 af 2. september 1982) . . . . .	59	<b>Forsknings- og lovgivningsbehov . . . . .</b>	63
9.3.2 Arbejdsministeriets bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om stoffer og materialer (nr. 485 af 16. juni 1995) . . . . .	60	10.1 Forskningsbehov . . . . .	63
9.3.3 Arbejdstilsynets bekendtgørelse om epoxyharpikser og isocyanater m.v. (nr. 199 af 26. marts 1985), og At-meddelelse 3.01.3: Epoxyharpikser og isocyanater. . . . .	60	10.1.1 Basal immunologi . . . . .	63
9.3.4 Bekendtgørelse om vandopløseligt chromat i cement, (nr. 661 af 28. november 1983) At-meddelelse nr. 3.01.1: Vejledning om chromat i cement . . . . .	61	10.1.2 Epidemiologiske studier . . . . .	63
		10.1.3 Metoder til evaluering af nye stoffers risiko for hudirritation og hudallergi . . . . .	64
		10.1.4 Diagnostik . . . . .	64
		10.1.5 Kortlægning af udsættelse . . . . .	64
		10.1.6 Kliniske studier . . . . .	64
		10.2 Lovgivningsbehov . . . . .	65
		<b>Referencer . . . . .</b>	66
		Udvalgte lærebøger . . . . .	66
		Særlige tidsskrifter . . . . .	67
		Udvalgte referencer . . . . .	67
		<b>Telefonliste . . . . .</b>	69
		<b>Stikordsregister . . . . .</b>	70





# Resumé

---

**K**ontakteksem viser sig ved kløe, Rødme, skældannelse og væskende forandringer især på hænderne og i ansigtet. Kontakteksem fremkommer ved en direkte hudpåvirkning af naturligt forekommende eller syntetiske stoffer. Kontakteksem skyldes enten en erhvervet allergi over for stoffer f.eks. i hjemmet eller i arbejdsmiljøet eller en direkte irritativ (toksisk) påvirkning af huden. De stoffer, som hyppigst fremkalder kontaktallergi, er nikkel, parfumestoffer, konserveringsmidler og gummikemikalier. Irritativt kontakteksem skyldes især rengøringsmidler, handsker, olieprodukter, opløsningsmidler og mekanisk slid.

Mere end 200.000 danskere har aktivt kontakteksem. Kontakteksem på hænderne kan medføre langvarige sygemeldinger. 15-20% af befolkningen har kontaktallergi over for kemiske stoffer.

Sygdommen er den hyppigste anerkendte erhvervssygdom i Danmark. Alene

udgifterne til de erhvervsbetingede kontakteksemer udgør ca. 800 millioner kr. årligt.

Kontakteksem kan forebygges. Udsættelsen for visse stoffer (f.eks. inden for kosmetik, cement, epoxy og nikkel) er begrænset via lovgivningen.

Det er hensigten med denne publikation at samle relevant baggrundsviden omkring kontakteksem. Ved at sikre optimal og ensartet diagnostik, behandling og patientinformation kan forebyggelsen af sygdommen fremmes og følgerne reduceres. Endvidere er det hensigten at påpege områder, hvor der er behov for forskning og lovgivningsmæssige initiativer.



## KAPITEL 1.

# Introduktion

## 1.1 EKSEM

Eksemsygdomme er almindeligt forekommende i alle aldersgrupper. 25% af sundhedsvæsenets ydelser inden for specialet dermatovenerologi omfatter denne diagnosegruppe. Eksemsygdomme skyldes ofte et samspil mellem individ- og miljørelaterede faktorer.

Kontakteksem omfatter eksemer, som i væsentlig grad forårsages eller forværres af ydre påvirkninger. Som eksempel kan nævnes påvirkninger fra *irritanter* som sæbe, rengøringsmidler, rensmidler, olier,

fødevarer og planter, eller påvirkning fra *allergifremkaldende stoffer* som metaller, parfumestoffer, gummikemikalier, konserveringsmidler og medikamenter. Da individrelaterede faktorer kan have en væsentlig betydning, vil disse blive medtaget i den samlede fremstilling.

Eksem og dermatitis anvendes i dag synonymt om hudforandringer, der viser sig ved kløe, rødme, skældannelse og vesikler (millimeterstore blærer). De mest almindelige eksemtyper er anført i tabel 1.

Tabel 1. De almindeligste eksemtyper

Overvejende forårsaget af udefra kommende faktorer	Overvejende forårsaget af konstitutionelle faktorer (arv)	Andre former
Irritativt kontakteksem	Atopisk eksem (astmaeksem; børneeksem)	Hypostatisk eksem (staseeksem)
Allergisk kontakteksem	Seborrhoisk eksem (skæleksem)	Eczema craquelé (krakeleret eksem)
Fototoksisk/fotoallergisk kontakteksem	Nummulat eksem (mønteksem)	Mikrobielt eksem
Kontakturticaria	Pompholyx (vesikuløst håndeksem)	Neurodermatitis
		Keratotisk eksem

Kontakteksem er kendetegnet ved, at ydre påvirkninger forårsager en betændelsesreaktion (inflammation) i huden. Ved irriterende kontakteksem udløses betændelsesreaktionen ved en direkte påvirkning af hudens celler. Allergisk kontakteksem forudsætter, at individet tidligere har været eksponeret, og at der foreligger en allergi (kontaktsensibilisering), hvilket kan påvises ved en positiv lappeprøve (epikutantest) med det relevante allergen.

Kontakteksem er hyppigst lokaliseret til hænderne (ca. 50%), til ansigtet og til underbenene. Allergisk kontakteksem kan spredes til hudområder uden for det direkte udsatte hudområde. Kontakteksem er hyppigst i 20-40 års alderen og dobbelt så hyppig hos kvinder som hos mænd.

## **1.2 ÅRSAGSSAMMENHÆNG MELLEM MILJØPÅVIRKNING OG KONTAKTEKSEM**

Etablering af et årsagforhold mellem en miljøpåvirkning og udvikling af eksem baseres på sygehistorie, klinik, kortlæg-

ning af udsættelser og udfald af diagnostiske tests. Disse elementer vil blive behandlet særskilt i de følgende afsnit. Kontakteksem skyldes ofte et samspil mellem individrelaterede og miljørelaterede faktorer. Hænderne, der som nævnt er den hyppigste lokalisering af kontakteksem, påvirkes dagligt af såvel lokalirriterende som allergifremkaldende stoffer. Den ene type påvirkning nedsætter typisk tærsklen for andre påvirkninger. Et primært irriterende eksem kan følges af et allergisk eksem fra parfumestoffer, behandlingsmidler og rengøringsmidler. Omvendt kan et primært allergisk eksem udviklet efter påvirkning fra gummikemikalier efterfølges af et irriterende eksem fremkaldt af sæber, fødevarer og mekanisk slid.

En systematisk kortlægning af risikofaktorer i miljøet kan føre til formulering af en overordnet forebyggelsesstrategi. Denne publikation vil derfor fremhæve de individuelle og miljømæssige risikofaktorer, som har betydning for udviklingen af kontakteksem.

## KAPITEL 2.

# Problemetets omfang

---

## 2.1 EPIDEMIOLOGISKE UNDERSØGELSER

Vor viden om forekomst af kontakteksem er baseret på en række epidemiologiske og kliniske undersøgelser. Undersøgelser baseret på uselektede befolkningsgrupper eller særlige erhvervsgrupper stammer især fra Skandinavien og det øvrige Vesteuropa. På baggrund af kliniske data er det rimeligt at antage, at forekomsten af kontakteksem har samme omfang og karakter i hele den industrialiserede verden. Der er dog væsentlige geografiske forskelle, f.eks. når det gælder kontaktallergi over for planter. I Nordamerika er 80% af befolkningen kontaktsensibiliseret over for planterne Poison Ivy og Poison Oak, som indeholder et stærkt allergifremkaldende stof. Denne form for kontaktallergi ses ikke i Europa, hvor disse planter ikke vokser i naturen. Dette illustrerer, at hvis populationen generelt udsættes for potente

allergifremkaldende stoffer, vil næsten alle være i stand til at udvikle den specifikke allergi og det deraf følgende kontakteksem.

De mest omfattende befolkningsundersøgelser af kontaktallergi stammer fra Glostrup-undersøgelsen. I forbindelse med en generel undersøgelse for allergi blev 567 tilfældigt udvalgte voksne undersøgt for kontaktallergi. I alt 15% havde en eller flere kontaktallergiske reaktioner. De hyppigste kontaktallergier ses over for nikkel, kobolt, parfumestoffer, gummikemikalier og konserveringsmidler (tabel 2). Andre mindre befolkningsundersøgelser fra Europa og USA viser samme fordeling af hyppigheden som vist i tabel 2.

I tabel 2 er der endvidere foretaget en sammenligning mellem hyppigheden af kontaktallergi i baggrundsbefolkningen og blandt eksempatienter. Blandt eksempatienterne er hyppigheden af kontaktallergi væsentlig større. Den mest nærliggende

Tabel 2. Hyppighed af kontaktallergi i en uselekeret befolkningsgruppe (Glostrup-undersøgelsen) og blandt eksem-patienter undersøgt på en dermatologisk afdeling (Amtssygehuset i Gentofte)

Testsubstans (Den Europæiske Standardserie)	Glostrup-undersøgelsen*			Eksempatienter på dermatologisk afdeling, Amtssygehuset i Gentofte		
	Mænd n=279	Kvinder n=288	Total n=567	Mænd n=262	Kvinder n=410	Total n=672
Kaliumdichromat	0,7	0,3	0,5	1,9	2,7	2,4
Neomycin	0,0	0,0	0,0	3,4	3,7	3,6
Thiurammix <sup>1</sup>	0,7	0,3	0,5	4,6	2,7	3,4
p-Phenylendiamin <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	1,9	2,7	2,4
Koboltklorid	0,7	1,4	1,1	2,3	2,7	2,5
Formaldehyd <sup>3</sup>	-	-	NT	1,9	2,2	2,1
Kolophonium <sup>4</sup>	0,4	1,0	0,7	4,6	5,4	5,1
Perubalsam	0,7	1,4	1,1	3,4	5,4	4,6
Lanolin	0,4	0,0	0,2	1,2	1,7	1,5
Mercaptomix <sup>1</sup>	0,7	0,0	0,4	1,2	0,2	0,6
Epoxyresin	0,4	0,7	0,5	0,8	0,2	0,5
Parabenmix <sup>3</sup>	0,4	0,3	0,4	0,8	0,2	0,5
Fragrancemix <sup>5</sup>	1,1	1,0	1,1	6,1	7,1	6,7
Quaternium 15 <sup>3</sup>	0,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Nikkelsulfat	2,2	11,1	6,7	4,2	16,1	11,5
Kathon CG <sup>3</sup>	0,4	1,0	0,7	0,4	0,7	0,6
Mercaptobenzothiazol <sup>1</sup>	0,4	0,0	0,2	1,2	0,2	0,6
Primin <sup>6</sup>	-	-	NT	0,4	1,5	1,0

<sup>1)</sup> Gummikemikalie, <sup>2)</sup> Hårfarve, <sup>3)</sup> Konserveringsmiddel, <sup>4)</sup> Naturharpiks, <sup>5)</sup> Markør for parfumeallergi, <sup>6)</sup> Allergenet i primula  
\*Nielsen NH, Menné T, 1992.

forklaring er, at kontaktsensibilisering giver individet en øget risiko for at udvikle

klinisk sygdom. Af de ca. 600.000 danskere, som har kontaktallergi over for stofferne i

tabel 2, udvikler ca. 25.000 årligt kontakt-eksem i en sådan grad, at det fører til henvisning til speciallæge i dermato-venerologi og til undersøgelse ved lappeprøver.

Personer med kontaktallergi kan enten være raske, have forbigående eksem eller have kronisk eksem afhængig af, hvorvidt de udsættes for de pågældende stoffer, som de er kontaktallergiske overfor. Forekomsten af eksem på hænderne er undersøgt i Göteborg blandt 20.000 tilfældigt udvalgte personer. 1-års prævalensen af eksem på hænderne var 11%, hvoraf irritativt kontakteksem udgjorde 35% og allergisk kontakteksem 19% (Meding B, 1990). I tabel 3 er anført punktprævalensen af de forskellige håndeksemtyper samt kønsfordelingen. Som i andre undersøgelser er

hyppigheden større blandt kvinder end blandt mænd. Dette kan forklares ved kvinders større udsættelse for lokalirriterende stoffer (rengøringsmidler) og større hyppighed af nikkelallergi hos kvinder. Lignende tal anses for gældende i den danske befolkning.

## 2.2 PROGNOSE

Håndeksem medfører en betydelig risiko for sygelighed og invaliditet. Undersøgelsen i Göteborg viste, at den gennemsnitlige varighed for irritative kontakteksemer var 10 år og for allergiske kontakteksemer 12 år. 15% af dem med irritativt og 24% af dem med allergisk eksem havde vedvarende symptomer. 21% af det totale antal med håndeksem havde været sygemeldt i mere end én uge. Langvarige og gentagne sygemeldinger kendetegnede især dem med allergisk kontakteksem (Meding, 1990). Sygefravær på grund af håndeksem var mere end dobbelt så hyppigt hos patienter med allergisk kontakteksem som hos dem med irritativt eksem. Udsigten til helbredelse for erhvervsbetinget eksem adskiller sig ikke fra ikke-erhvervsbetinget eksem. Generelt synes prognosen mere gunstig for mænd end for kvinder.

Tabel 3. Punktprævalensen af håndeksem i en uselekeret befolkning (n = 20.000). Hyppighed og undertyper. Alder 20-65 år

	Mænd %	Kvinder %
Allergisk kontakteksem	0,4	1,8
Irritativt kontakteksem	1,1	2,3
Atopisk håndeksem	1,1	1,8
Andre typer	1,3	1,0
<b>Totalt</b>	<b>3,3</b>	<b>5,5</b>

Meding B, 1990.

Tabel 4. Varig invaliditet på grund af eksem (n=298) og andre hudsygdomme (n=266) (1970-76)

	Antal	Kvinder/mænd
Allergisk kontakteksem	222	2,0/1
Irritativt kontakteksem	31	4,0/1
Atopisk eksem	25	1,5/1
Andre eksemtyper	20	-
Andre hudsygdomme	266	-
<b>Totalt</b>	<b>564</b>	

Menné T, Bachmann E, 1979

Tabel 5. Erhvervsbetingede hudlidelser

- anmeldte tilfælde pr. år ca. 2.000.
- 3. hyppigste anmeldte erhvervsbetingede sygdom.
- 94% af de anmeldte hudsygdomme er kontakteksemer.
- ca. 2/3 af de anmeldte hudsygdomme anerkendes.
- ca. 2/3 af de anerkendte tilfælde får mén-erstatning.
- ca. 1/9 af de anerkendte tilfælde får erhvervsnetabserstatning.
- kontakteksem er den hyppigst anerkendte erhvervsbetingede lidelse.
- kontakteksem er i direkte erstatningsudgifter den dyreste erhvervsbetingede lidelse i Danmark.

Halkier-Sørensen L, 1996.

Halkier-Sørensen L, Petersen BH, Thestrup-Pedersen K, 1994.

I en ældre undersøgelse vedrørende varig invaliditet på grund af hudsygdomme var allergisk kontakteksem på hænder den dominerende diagnose (tabel 4).

## 2.3 KONTAKTEKSEM SOM ERHVERVSSYGDOM

Kontakteksem er i mange tilfælde erhvervsbetinget og/eller erhvervsforværret. Dette gælder især kontakteksem lokaliseret til hænderne. Hudsygdomme er de hyppigst anerkendte erhvervsbetingede lidelser i Danmark (tabel 5). Anmeldte erhvervsbetingede hudsygdomme udgør ca. 16% af alle anmeldelser af arbejdsbetingede lidelser i Danmark. Af de anmeldte hudsygdomme udgør kontakteksemer ca. 94%. Hvad angår direkte erstatningsudgifter ligger kontakteksem på en 1. plads. Af de personer, der får anerkendt en erhvervsbetinget hudsygdom, er ca. 2/3 mellem 15 og 34 år. Sammenlignet med andre erhvervsbetingede lidelser er det således yngre mennesker, der rammes af erhvervsbetingede hudlidelser.

### 2.3.1 Effekt af jobskifte på prognosen for kontakteksem

Adskillige tidligere undersøgelser har vist,



at jobskifte har beskeden eller ingen betydning for ophealing af eksemsygdommen. Visse nyere studier tyder dog på, at eksems aktivitet nedsættes væsentligt ved skift til mindre hudbelastende erhverv.

## 2.4 SOCIOØKONOMI

Socioøkonomiske udgifter forbundet med kontakteksem omfatter:

- ◆ sygedagpenge
- ◆ udgifter til sundhedsvæsenet
- ◆ udgifter til medicin
- ◆ arbejdsskadeerstatning
- ◆ erhvervsevnetabs'erstatning
- ◆ revalideringsudgifter
- ◆ helbreds'betingede pensioner

Der er ikke foretaget skøn over de socioøkonomiske udgifter som helhed, da de nødvendige oplysninger ikke er tilgængelige. Når det gælder de erhvervsbetingede kontakteksemer, er de direkte udgifter angivet i tabel 6.

Arbejdstilsynet har foretaget en beregning af de samfundsøkonomiske omkostninger ved erhvervsbetingede hudlidelser. Beregningen inkluderer omkostninger ved behandling på sygehuse og i primærsektoren samt produktionstab ved sygefravær og varig udstødning fra arbejdsmarkedet.

Ud fra dette udgør de *samfundsmæssige omkostninger ved kontakteksem ca. 800 mill. kr. pr. år.*

Hvert tilfælde af anmeldt arbejdsbetiget hudlidelse giver anledning til et gennemsnitlig sygefravær på ca. 13 uger, hvilket betyder *et samlet sygefravær på ca. 26.000 uger pr. år i Danmark på grund af erhvervsbetiget kontakteksem.*

Tabel 6.

### Direkte udgifter til erhvervsbetingede hudlidelser

1. I perioden 1991 til 1995 har forsikringsselskaberne samlet udbetalt ca. 50 mill.kr. årligt på grund af erhvervsbetingede eksemer.
2. Personer, der er tilkendt mén'erstatning, har i gennemsnit fået udbetalt 26.000 kr. pr. person.
3. Personer, der er tilkendt erhvervsevnetabs'erstatning, fik i gennemsnit tilkendt 345.000 kr. pr. person.
4. Det gennemsnitlige erstatningsbeløb, som udbetales af forsikringsselskaberne, er 62.000 kr. pr. år pr. person.
5. I perioden 1991 til 1995 var antallet af personer med irritative eksemer, som fik udbetalt erstatning, dobbelt så stort som antallet af personer med allergiske eksemer.
6. I perioden 1991 til 1995 var de totale erstatningsudgifter, som blev udbetalt til personer med irritative eksemer, 1,5 gange så stort som til personer med allergiske eksemer.

Halkier-Sørensen L, 1996.

Halkier-Sørensen L, Petersen BH, Thestrup-Pedersen K, 1994.

KAPITEL 3.

# Biologi og risikofaktorer

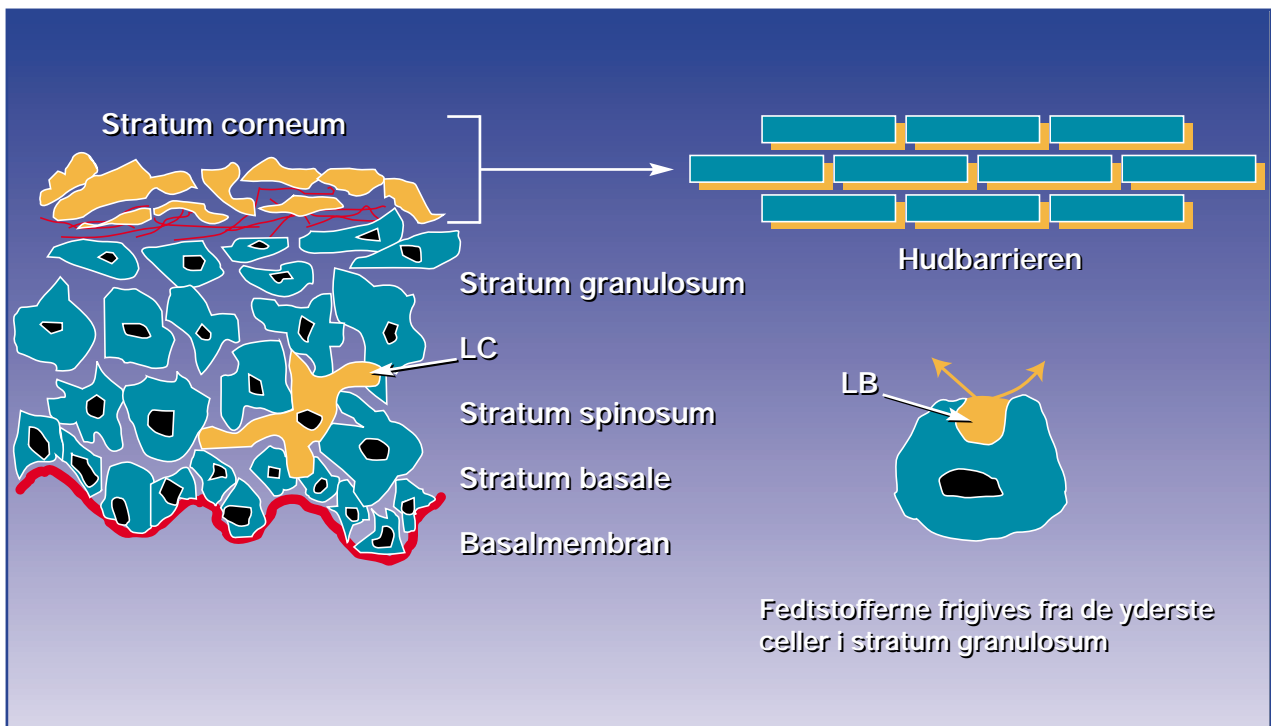


Fig. I: Skematisk fremstilling af overhudens lag og hudbarrieren. LC=Langerhans celle. LB=lamellar bodies.

## 3.1 BASAL BIOLOGI

### 3.1.1 Hudens struktur og funktion

Huden består af 3 lag: Epidermis (overhud), dermis (læderhud) og subcutis (underhud). En af hudens vigtigste funktioner er at danne en beskyttelse mellem individet og omgivelserne. Huden beskytter individet mod ydre påvirkninger, f.eks. mekaniske traumer, varme, kulde, stråling, indtrængning af forskellige stoffer og mikroorganismer. Desuden spiller huden en stor rolle for varmeregulation, væske- og elektrolytbalance, og huden er et vigtigt led i mange immunologiske processer.

*Overhuden* udgøres af et nedre relativt tykt lag - basallaget (stratum basale), som består af levende celler (keratinocytter), og et ydre relativt tyndt hornlag (stratum corneum). I basallaget er der en kontinuerlig celledeling, som fører til fornyelse af cellerne, der gradvist vandrer opad mod hudens overflade for til sidst at afstødes (Fig. 1). Ved visse hudsygdomme (f.eks. eksem og psoriasis), er der en forstyrrelse i celledelingen og en øgning af den hastighed, hvormed cellerne vandrer opad, med ændringer i hudens struktur og funktion til følge. Foruden keratinocytter findes i den nedre del af overhuden Langerhans celler

(antigen-præsenterende celler), som har betydning for de immunologiske processer, og melanocytter (pigmentdannende celler).

Det ydre lag, der danner hudbarrieren (stratum corneum), består af døde celler (korneocytter) og fedtstoffer, som er lejret mellem cellerne som mørtel mellem mursten. Fedtstofferne dannes i overhudens nederste cellelag i små celleorganeller, som betegnes lamellar bodies. Disse frigives ved udstødning fra cellerne, når de når op til den indre overflade af stratum corneum, hvorefter fedtstofferne trænger ind mellem cellerne og lejres lagvist. Hudbarrieren regulerer vandtabet fra huden og forhindrer, at huden tørrer ud. Den beskytter tillige mod traumer samt indtrængning af forskellige stoffer fra det omgivende miljø. Beskadigelse af hudbarrieren fører dels til øget vandtab med risiko for udtørring, dels til ændret gennemtrængelighed og dermed risiko for, at forskellige skadelige stoffer trænger ned i epidermis og starter udviklingen af eksem.

Stratum corneum har traditionelt været betegnet som det "døde lag", men der foregår mange stofskifteprocesser i dette lag. Disse processer er nødvendige for en

optimal og velfungerende barriere, hvilket er afgørende for opretholdelse af normal funktion og struktur i de underliggende lag. I læderhuden findes celler, fibre og grundsubstans. Bindevævsdannende celler er vigtige for proteindannelsen, mastceller indeholder histamin, som frigives f.eks. ved nældefeber. Endvidere findes der, afhængig af forholdene, en varierende mængde af bakterieoptagende celler og

hvide blodlegemer. *Underhuden* består overvejende af fedtrigt bindevæv, som har til formål at beskytte mod traumer, afkøling m.m.

### 3.1.2 Irritativt og allergisk eksem

De fleste kontakteksemmer er primært af *irritativ type*. Forskellige irritanter kan ændre hudens barrierefunktion ved fjernelse af fedtstoffer, ved strukturændringer

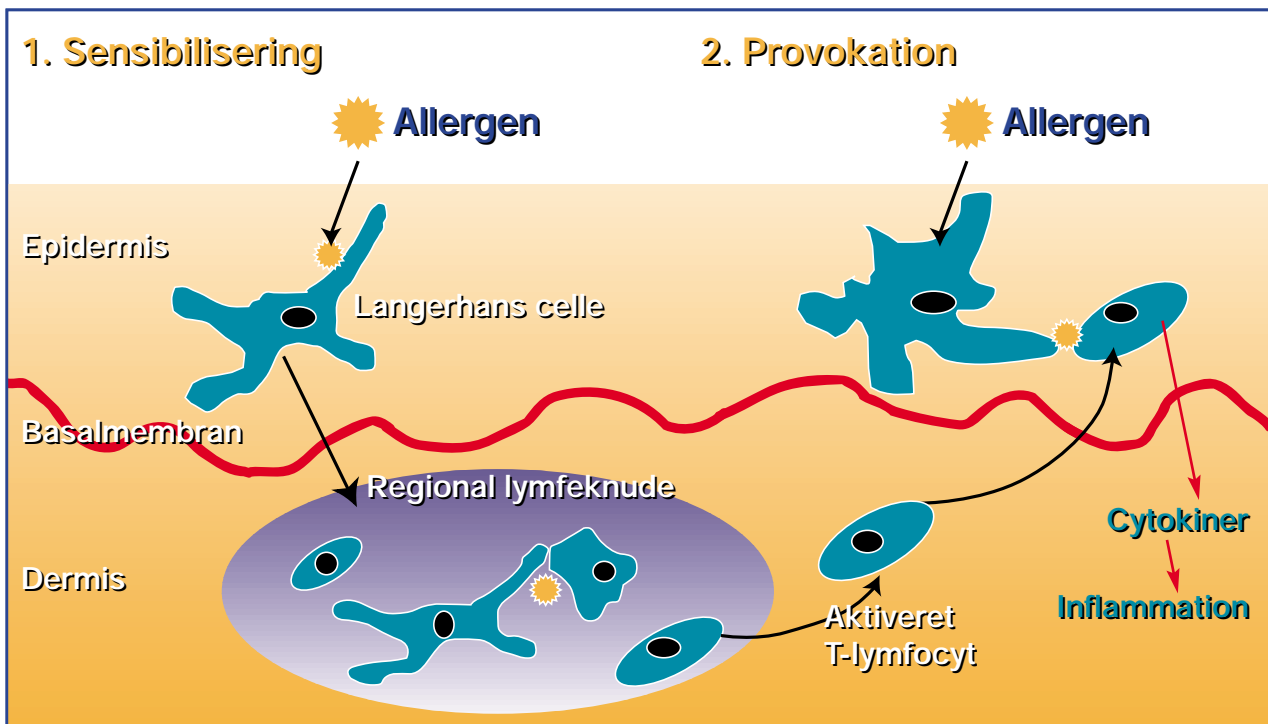


Fig. II. Udvikling af allergisk eksem.

eller ved at hæmme dannelse af fedtstof. Barrieredefekter fører dels til øget fordampning fra hudoverfladen og dermed til udtørring, dels til en øget indtrængning af irriterende og allergener. Såvel barrierebeskadigelse som indtrængning af de forskellige stoffer kan føre til en frigivelse af forskellige cellehormoner (cytokiner) og en kompleks række af cellereaktioner, som kan føre til udvikling af eksem. Barrierebeskadigelse fører til et øget antal antigen-præsenterende celler, som øger risikoen for udvikling af allergisk eksem.

Under udvikling af *allergisk eksem* (sensibilisering) binder indtrængende allergifremkaldende stoffer (haptener, lavmolekylære stoffer med molvægt under 1.000 dalton) sig til overfladen af Langerhans celler, som vandrer til de regionale lymfeknuder, hvor der sker en aktivering af en type hvide blodlegemer (T-lymfocytter) (Fig. II). Ved fornyet indtrængning af samme stoffer (provokation) vandrer de aktiverede T-lymfocytter til epidermis og starter en betændelsesreaktion (inflammation) med frigivelse af blandt andet cellehormoner (cytokiner).

*Irritativt eksem* er i den tidlige fase karakteriseret ved en ændring i barrierefunktion, frigivelse af cytokiner og en øgning i

antallet af Langerhans celler. Ved *allergisk eksem* sker der primært en aktivering af de inflammatoriske processer, udløst via de antigen-præsenterende Langerhans celler, og sekundært en ændring i barrierefunktionen.

### 3.1.3 Fotokontakteksem

Fotokontakteksem inddeles i fotoallergisk og fototoksisk kontakteksem. Ved disse eksem ændrer lyset det stof, som trænger ind i huden, så det får enten haptene (allergene) eller irritative egenskaber. Fotoallergisk kontakteksem har en tendens til at brede sig til områder, som ikke har været lyseksponeret, mens fototoksisk kontakteksem i højere grad er begrænset til de lyseksponerede områder.

### 3.1.4 Kontakturticaria

Kontakturticaria (kontakt-nældefeber) er karakteriseret ved rødme, kløe og hævelse svarende til det sted, hvor der er kontakt med stoffet. Reaktionen opstår ofte efter få minutter og kan være såvel allergisk som ikke-allergisk. Reaktionen er almindelige og kan ses efter kontakt med levnedsmidler, latex (i gummihandsker) og andre gummiprodukter.

## 3.2 RISIKOFAKTORER FOR ALLERGISK KONTAKTEKSEM

Diagnosen allergisk kontakteksem baseres på sygehistorie, kliniske fund, påvisning af kontaktallergi (positiv lappeprøve) samt påvisning af udsættelse for det eller de stoffer, for hvilke der er fundet en positiv lappeprøve. Baggrunden for forebyggelse af det allergiske kontakteksem er forskning inden for såvel individ- som miljørelaterede risikofaktorer.

### 3.2.1 Individrelaterede risikofaktorer

#### *Arv*

Der er såvel i dyreforsøg som i humane familie- og tvillingestudier påvist arvelig disposition til udvikling af kontaktallergi. Denne tilbøjelighed ser i dyreforsøg ud til at være relateret til specifikke kemiske stoffer. Det har i talrige studier været forsøgt at relatere udvikling af kontaktallergi til genetiske markører, men hidtil uden påviselige sammenhænge. Nogle personer udvikler kontaktallergi lettere end andre, men det enkelte individs risiko og det totale antal med kontaktallergi i en befolkning afhænger af, hvilke stoffer befolkningen udsættes for.

#### *Alder og køn*

Alder og køn er ikke selvstændigt relateret til risikoen for udvikling af kontaktallergi. Allergisk kontakteksem forekommer hyppigst hos kvinder og yngre personer.

#### *Sværhedsgrad af allergi*

Der er en væsentlig individuel variation i sværhedsgraden af kontaktallergi. De med sværest kontaktallergi har størst risiko for udvikling af allergisk kontakteksem ved udsættelse for det pågældende allergen.

#### *Bestående eksem*

Patienter med kontakteksem, hvad enten dette skyldes allergi eller irritation, har en øget risiko for at udvikle kontaktallergi. Det er almindeligt, at personer med eksem på hænderne udvikler kontaktallergier over for almindeligt forekommende allergifremkaldende stoffer i miljøet, f.eks. metallerne nikkel, kobolt, chromat, parfumestoffer, konserveringsmidler, lægemidler og gummitilsætningsstoffer.

#### *Atopi*

Personer med straksallergi (type I allergi) påvist ved positiv priktest har samme hyppighed af kontaktallergi som personer uden positiv priktest. Derimod tyder

undersøgelser på, at patienter med aktivt atopisk eksem har nedsat evne til at reagere med allergisk kontakteksem.

Personer, hvis immunapparat er svækket på grund af anden sygdom eller på grund af medicinsk behandling, har en nedsat tilbøjelighed til at udvikle kontakteksem.

### 3.2.2 Miljørelaterede risikofaktorer

#### *Allergifremkaldende stoffer*

Kemiske stoffers evne til at fremkalde kontaktallergi varierer fra ingen (eller meget ringe) til ekstrem. Mange af de kemiske stoffer, vi kommer i kontakt med i dagligdagen, giver kun sjældent anledning til kontaktallergi. Nogle kemiske stoffers evne til at fremkalde kontaktallergi er så udtalt, at en enkelt udsættelse er tilstrækkelig til at udvikle kontaktallergi hos 80-90% af de eksponerede. Det gælder f.eks. de stoffer, der findes i planterne Poison Ivy og Poison Oak i Nordamerika samt visse eksperimentelle allergener som dinitrochlorobenzen. Der er beskrevet i alt ca. 3.700 stoffer, som er i stand til at fremkalde kontaktallergi. Omkring 100 af disse gør det med en sådan hyppighed, at de må benævnes væsentlige kontaktallergener.

De stoffer, som hyppigst giver anledning til kontakteksemer, er inkluderet i den Europæiske Standardserie (tabel 2). Årsagen til, at de giver anledning til kliniske problemer, kan både være, at de er potente allergener, og at der er en ekstrem udsættelse. F.eks. er nikkel et moderat kontaktallergifremkaldende stof, men på grund af massiv udsættelse er ca. 10-20% af alle kvinder allergiske over for nikkel. Neomycin (et antibiotikum), som typisk anvendes til lokal behandling, er inkluderet i den Europæiske Standardserie, selv om det er et moderat allergifremkaldende stof. Dette skyldes, at personer, som har beskadiget hud af anden årsag, f.eks. i forbindelse med skinnebenssår, hyppigt udvikler allergi over for dette stof.

Stoffers relative evne til at udvikle kontaktallergi kan fastlægges ved hjælp af kemiske strukturaktivitetsanalyser, dyreforsøg på marsvin og mus, eksperimentelle humane studier og klinisk erfaring. Dyreforsøg tilstræbes erstattet af in vitro modeller eller strukturaktivitetsbaserede EDB-modeller. Udviklingen af sådanne modeller vil utvivlsomt nedsætte antallet af dyreforsøg, men med vor nuværende viden er det vanskeligt at forestille sig, at dyreforsøg fuldstændigt kan erstattes af andre metoder.

### 3.2.3 Allergirisikoen er koncentrationsafhængig

For såvel svage som kraftige kontaktallergifremkaldende stoffer er mængden af stof pr. arealenhed på huden afgørende for, om kontaktallergi kan udvikles, eller om allergisk kontakteksem kan udløses hos en allergisk person. Selv for stærkt allergifremkaldende stoffer ser det ud til, at der er en nedre koncentrationsgrænse, under hvilken ingen vil udvikle kontaktallergi. I eksperimentelle studier er den koncentration, som er nødvendig for at udvikle kontaktallergi (sensibilisering), generelt højere end den, der er nødvendig for at udløse kontakteksem hos en person, der er sensibiliseret i forvejen.

## 3.3 RISIKOFAKTORER FOR IRRITATIVT KONTAKTEKSEM

Diagnosen irriterende kontakteksem baseres på sygehistorien, kliniske fund, udelukkelse af relevant allergi samt påvisning af udsættelse for irriterende stoffer. Forebyggelse af irriterende kontakteksem kræver kendskab til risikofaktorer for udvikling af sygdommen. Nedenfor er redegjort for en række af disse risikofaktorer, hvoraf nogle er påvist

ved epidemiologiske studier, mens andre alene er baseret på eksperimentelle undersøgelser af hudens reaktivitet over for lokalirriterende stoffer samt hudens modstandsdygtighed over for disse.

### 3.3.1 Individrelaterede risikofaktorer

#### *Arv*

Hudens følsomhed for irriterende stoffer er delvis arveligt betinget. Ved undersøgelse af en- og tvæggede tvillingers reaktion over for lokalirriterende stoffer på huden blev det påvist, at enæggede hyppigere end tvæggede tvillinger havde ensartede reaktioner over for visse lokalirriterende stoffer.

#### *Køn*

Kvinder udvikler irriterende kontakteksem dobbelt så hyppigt som mænd. I eksperimentelle undersøgelser er reaktiviteten og modstandsdygtigheden over for irriterende stoffer imidlertid den samme for mænd og kvinder. Det må derfor antages, at den øgede hyppighed af irriterende kontakteksem hos kvinder skyldes, at kvinder i højere grad end mænd udsættes for lokalirriterende stoffer.



### *Alder*

Irritativt kontakteksem forekommer især hos yngre personer. Mens der i alderen 18-50 år ikke er nogen forskel i hudens reaktivitet eller modstandsdygtighed over for irritanter, er det vist, at hudens reaktivitet hos ældre mennesker er signifikant nedsat. Normalisering af hornlaget efter et irritativt traume foregår også langsommere hos ældre.

### *Atopi*

Tidligere eller aktuel atopisk eksem er en betydelig risikofaktor for udvikling af irritativt håndeksem (Rystedt, 1985). Det er vist, at 1/3 - 1/2 af alle, som har haft atopisk eksem i barnealderen, udvikler håndeksem som voksne. Betydningen af allergisk luftvejslidelse som risikofaktor for irritativt eksem er mindre. I eksperimentelle undersøgelser er det vist, at hudens barrierefunktion hos personer med atopisk dermatitis (på eksemfri hud) er nedsat over for såvel vand som irritanter (Agner, 1991). Dette kan ikke genfindes hos personer med allergisk luftvejslidelse.

### *Hudens barrierefunktion*

Hudens modstandsdygtighed over for lokalirriterende stoffer er afhængig af

hudens barrierefunktion. Denne kan bedømmes ved måling af den passive diffusion af vand ud gennem huden (det transepidermale vandtab). Ved dårlig hudbarrierefunktion øges dette vandtab. Gentagne målinger af transepidermalt vandtab på håndrygge i en undersøgelse af metalarbejdere tyder på, at høje værdier af transepidermalt vandtab er en risikofaktor for senere udvikling af irritativt kontakteksem. Resultater fra en større opfølgingsundersøgelse af eksemproblemer hos frisørelever har vist samme tendens.

## **3.3.2 Miljørelaterede risikofaktorer**

### *Udsættelser*

Udsættelse for lokalirriterende stoffer som sæbestoffer, skæreolier, køle-smøremidler og organiske opløsningsmidler er risikofaktorer for udvikling af irritativt kontakteksem. Også vedvarende mekanisk irritation har betydning. Risikoen for udvikling af irritativt kontakteksem ved påvirkning med irritanter afhænger af udsættelsens art og styrke. Stærkt lokalirriterende stoffer som syrer og baser kan efter selv meget kortvarig kontakt give anledning til eksemudvikling, mens mildere irritanter som f.eks. sæbestoffer forårsager reaktioner.

tioner efter længerevarende kontakt. Kronisk irritativt kontakteksem er oftest forårsaget af gentagen udsættelse for et eller flere svagt lokalirriterende stoffer over en længere periode (uger).

### *Klima*

Som en komplicerende faktor kan klimaet have betydning for udvikling af irritativt kontakteksem. I vintermånederne er den relative luftfugtighed lav, hvorved hudens hornlag udtørres og barrierefunktionen forringes med deraf følgende risiko for eksemudvikling. Om sommeren har såvel den højere luftfugtighed som udsættelse

for sollys en gavnlig effekt på hudens barrierefunktion.

### **3.3.3 Andre risikofaktorer**

Monotont arbejde med vedvarende ensartet mekanisk påvirkning er en risikofaktor for eksemudvikling. Afvekslende arbejdsrutiner og opmærksomhed omkring hudbelastning og hudpleje på arbejdspladserne er vigtige forebyggende forholdsregler. En væsentlig risikofaktor for gentagne udbrud af irritativt kontakteksem er manglende sygdomsindsigt og manglende forståelse for behandlingen.

## KAPITEL 4.

# Det kliniske forløb

---

Kontakteksem opstår typisk i et hudområde udsat for irriteranter eller allergener. Hvis der tidligere har været tilsvarende reaktioner, støtter det diagnosen kontakteksem.

## 4.1 SYGEHISTORIE

I mange tilfælde skyldes kontakteksem flere faktorer, som påvirker huden samtidig. Dette gælder specielt håndeksem. Udredningen bliver dermed mere kompleks. Der kan tillige være sekundære forandringer i form af revner og bakteriel infektion. Man kan kun undtagelsesvis stille diagnosen kontakteksem eller afsløre årsagen alene ud fra sygehistorien.

Ved mistanke om arbejdsbetinget kontakteksem er oplysninger om eksemaktivitet i forbindelse med længere fravær fra arbejdspladsen og efter genoptagelse af arbejdet af stor betydning.

Oplysninger om andre hudlidelser kan lette diagnosen. Personer med atopisk

dermatitis har overhyppighed af irritativt, men ikke af allergisk håndeksem. Psoriasis på hænder er vanskeligt at adskille fra eksem, og oplysninger om psoriasis på den øvrige hud kan være vejledende.

## 4.2 SYMPTOMER

Det dominerende symptom ved kontakteksem er kløe, som kan variere i sværhedsgrad fra let ubehag til ulidelig, søvnforstyrrende kløe. Kløe fører til kradsning, som forstærker eksemet og som kan danne basis for sekundær infektion.

Der kan også være smerter varierende fra stikken og prikken til svære symptomer i form af svie og brænden ved fototoksiske kontakteksem.

Ved kontakturticaria er der i reglen både kløe, brænden og svie, som karakteristisk starter få minutter efter hudkontakt med det udløsende stof.

## 4.3 OBJEKTIVE FUND

Generelt er sammenhængen mellem morfologi og ætiologi (sygdomsårsag) ved kontakteksem usikker. Visse kliniske træk opfattes dog traditionelt som typiske for henholdsvis allergisk og irriterende kontakteksem.

### 4.3.1 Akut kontakteksem

*Irritativt eksem:* Skarpt afgrænset rødme, væsken og afgrænsede huddefekter er karakteristisk for kontakteksem forårsaget af en enkelt eller få svære irriterende påvirkninger. Irritativt håndeksem starter i reglen på oversiden af hænderne eller fingrene med let rødme, krakelering af huden og fin afskalning (chapping). Årsagen kan være gentagne beskedne påvirkninger, som hver for sig ikke giver anledning til symptomer. Summen af påvirkninger kan under ugunstige forhold føre til eksem.

*Allergisk eksem:* Rødme, ødem, papler og vesikler er karakteristiske fund ved akut, allergisk kontakteksem. Ved periodevis udsættelse for et kontaktallergen f.eks. på hænderne ses ofte gentagne udbrud af 1-2 mm store, stærkt kløende væskefyldte blærer på siderne af fingre

### 4.3.2 Kronisk kontakteksem

Ved kroniske eksem udvises den morfologiske forskel mellem allergisk og irriterende eksem. Der ses fortykkelse af huden og afskalning. På hænder og fødder kommer revner, som kan være meget smertefulde.

### 4.3.3 Systemisk kontakteksem

Allergisk kontakteksem kan også udløses ved indgift af allergenet enten peroralt eller ved injektion. Denne eksemform er karakteriseret ved vesikuløse udbrud i håndflader, fodsåler samt eksem i albuebøjninger, armhuler, knæhaser og omkring kønsdelene.

### 4.3.4 Andre karakteristiske kliniske typer

Kontakturticaria og proteinkontakteksem fremtræder klinisk som nældefeber eller eksem.

Fotoallergisk og fototoksisk kontakteksem ses i ansigtet, på halsen og armens underside. Fototoksisk plantekontakteksem er ofte stribeformet. Psoralener i bjørneklo forårsager akut eksem med blærer.



*Nikkeleksem fra urspænde*



*Irritativt håndeksem på grund af fingerring*



*Akut håndeksem*



*Kontakteksem på overarm*

### 4.3.5 Lokaliseret kontakteksem

En konkret viden om stoffer, som kan forårsage kontakteksem, kan sammen med lokaliseringen af eksemet øge muligheden for at stille en specifik diagnose. Nogle kontaktallergener som nikkel giver karakteristiske eksemudbrud på steder, hvor spænder, knapper eller smykker er i direkte kontakt med huden. Derved kan personen ofte selv stille diagnosen og løse det aktuelle problem ved at undgå hudkontakt med åbenlyse årsager. Kosmetiske produkter giver hyppigt anledning til ansigtseksemer.

Kontakteksem forårsaget af tekstiler eller gummiprodukter i tøjet er mest almindeligt lokaliseret, hvor disse beklædningsgenstande er i tæt kontakt med huden som ved bæltestedet, under bh-stropper eller omkring armhulerne.

Kontakteksem præget af fortykkelse af huden og krads svarende til småbørns vaccinationssteder kan skyldes allergi over for aluminium i vaccinen. Histologisk findes der dybtliggende granulomer, og tilstanden er vanskelig at behandle.

Kontakteksem i området omkring kønsdelene kan skyldes kontaktallergi over for lokalbehandlingsmidler. I denne region ses tillige systemisk kontakteksem udløst f.eks. af medikamenter.

På underben og ankler er kontakteksem hos ældre ofte forårsaget af kontaktallergi over for lokalbehandlingsmidler eller bandagematerialer anvendt til behandling af bensår eller staseeksem. Hos unge ses allergisk eller mekanisk kontakteksem forårsaget af benskiner, som anvendes ved sport.

Udtørringseksemer kan forårsages af tørt indeklima om vinteren. En særlig variant ses efter vedvarende udsættelse for varm luft på benene hos personer, som kører meget bil eller entreprenørmaskiner med en stadig strøm af varm luft rettet mod benene. Kontakteksem på fødderne kan være lokaliseret præcist til kontaktsteder med læderremme på fodryggene eller træskooverlæder, eller mere diffust langs fodrande og på tærne ved kontaktallergi over for gummiprodukter i fodtøjet.

### 4.3.6 Håndeksem

For akutte håndeksem er symptomer og årsager som beskrevet for kontakteksem i almindelighed. Kroniske håndeksem har mere komplicerede årsagssammenhænge. Dette skyldes bl.a., at hænderne anvendes som griberedskaber. Hvis den primære årsag er allergisk kontakteksem, vil mekanisk og kemisk irritation af huden kunne forstærke eksemet, mens et primært irritativt håndeksem let baner vej for sensibilisering over for allergener, som findes udbredt i miljøet. Hyppige årsager til allergisk og irritativt håndeksem er angivet i tabel 7.

Hud med aktuelle eksemforandringer kan gennemtrænges af højmolekylære stoffer som proteiner, der kan forårsage nældefeber ved kontakt. Dette viser sig typisk ved akut forværring af håndeksemet ved kontakt med rå fisk, kød og grøntsager. Symptomerne er kløe, svie og brænden i huden sekunder til minutter efter hudkontakt med sådanne levnedsmidler.

Den specifikke diagnose af kontakteksem, herunder håndeksem, kræver kombination af sygehistorie, klinisk vurdering og resultaterne af allergologisk udredning.

Klassifikation af håndeksem i akutte eller kroniske eksem, eksemets udseende og årsagen har betydning for prognosen. Akutte, irritative håndeksem, som skyldes uforsigtig anvendelse af kemiske forbindelser, som ikke er beregnet til hudkontakt, er lette at behandle, og der er få tilbagefald. Symmetriske, keratotiske eksem i håndfladerne er meget modstandsdygtige over for behandlingen og kan vare i mange år.

Tabel 7. Hyppigt forekommende irritanter og allergener

Irritanter	Allergener
Vand	Metaller: Nikkel, chrom, kobolt
Sæbe	Gummikemikalier: Vulkaniseringsmidler, antioxidant
Vaskemidler	Konserveringsmidler: Formaldehyd, kathon*, parabener
Desinfektionsmidler	Medikamenter: Neomycin, lanolin, lidokain
Skæreolier	Parfumestoffer
Opløsningsmidler	Planter: Primula, kurveblomster (f.eks. chrysantemum)
Syrer, baser	Epoxy, akrylater

\* Isothiazolinoner

## KAPITEL 5.

# Diagnostiske metoder

---

## 5.1 EPIKUTANTESTNING OG PROVOKATIONSTESTNING

### 5.1.1 Diagnostik

Epikutantest, også kaldet lappeprøver, anvendes til undersøgelse af eksempatienter med det formål at bekræfte, identificere eller udelukke allergener som årsag til eksem. Resultaterne af lappeprøver kan normalt ikke forudsiges på baggrund af eksemets udseende, lokalisation og sygehistorien. For at patienten kan få den optimale rådgivning, skal testresultatet sættes i relation til det kliniske forløb og oplysninger om udsættelse for allergener i miljøet. Kun for enkelte allergener som f.eks. nikkel kan oplysninger om sygehistorien alene give en vis sikkerhed for diagnosen.

### 5.1.2 Princippet bag epikutantestning

Testproceduren er baseret på det forhold, at en lille mængde af et mistænkt kontaktallergen i passende koncentration og

grundlag placeres tæt tildækket på normal hud på ryggen i 48 timer. Ved kontaktallergi fremkalder dette en eksemreaktion i form af en rød kløende plet på testområdet, evt. med spredning uden for testområdet. Testresultatet er påvirket af hudens tilstand, af koncentrationen og mængden af allergenet samt af allergenets grundlag. Resultatet afhænger af varigheden og effektiviteten af tildækningen samt af antallet af aflæsninger. (Wahlberg, 1995). Da hudens reaktivitet påvirkes af aktivt eksem, tilstræbes det, at prøverne udføres, når eksemudbruddet er nogenlunde i ro, og huden på ryggen er fri for eksem.

### 5.1.3 Hvad skal der testes med

Valg af testmetode og testsubstanser afhænger af patientens symptomer, af de objektive fund og af sygehistorien. Kontaktallergitestning forudsætter et specialt kendskab til dermatologi, således at differentialdiagnostiske overvejelser kan



indgå i vurderingen. Endvidere er det nødvendigt med et særligt kendskab til kontaktallergenernes forekomst i miljøet, således at relevante allergener kan udvælges til testning af den konkrete patient.

Dermatologen må opfordre patienten til at medbringe information om sine arbejdsmaterialer, kosmetik og lokalbehandlingsmidler og gerne med oplysning om indholdet fra datablade eller emballagen. Der bør ikke testes med ukendte kemikalier. Testning med arbejdsmaterialer kræver, at man har et vist kendskab til stoffets/produktets sammensætning. Patienten testes sædvanligvis med den Europæiske Standardserie (tabel 2), som omfatter de hyppigst forekommende kontaktallgener. Testningen kan suppleres med udvalgte arbejdsmaterialer og lappeprøvematerialer afhængig af erhverv og kendt udsættelse.

#### **5.1.4 Valg af testkoncentration**

For at fastlægge relevante testkoncentrationer er det nødvendigt at have kendskab til sammensætningen af testsubstansen. Der må fortrinsvis arbejdes med rene kemikalier, men i praksis er mange af miljøallergenerne sammensatte materialer med mere eller mindre kendt og varierende indhold (kolofonium, lanolin, trætjære, plan-

teekstrakter). Vælges for høje koncentrationer, øges risikoen for at fremkalde falsk positive reaktioner (toksiske reaktioner); vælges for lave koncentrationer, er der risiko for at overse en for patienten vigtig allergi. For allergenerne i Standardserien er koncentrationen fastlagt, så der er mindst mulig risiko for falsk positive og falsk negative reaktioner. Epikutantestning medfører teoretisk risiko for, at patienten kan blive sensibiliseret under proceduren. Praktisk erfaring viser dog, at det forekommer sjældent (ca. 1 pr. 1.000), og i de tilfælde, det sker, er det ikke beskrevet at medføre kontakteksem.

#### **5.1.5 Aflæsning og vurdering**

Lappeprøvereaktionerne aflæses efter en visuel rangskala, der er fastlagt af den Internationale Kontaktdermatitisgruppe (ICDRG). Det er kritisk, hvorvidt lappeprøvereaktionen er af allergisk eller irritativ natur, samt om reaktionen er relevant for patientens aktuelle eksem.

#### **5.1.6 Hvad afslører epikutantestningen**

Standardserien afslører ca. 50-80% af kontaktallergierne. Blandt håndeksempatienter er hyppigheden af betydende kontakt-

allergi 19% (Meding, 1990). Tabel 2 viser en sammenligning af hyppigheden af positive lappeprøvereaktioner i 2 populationer, henholdsvis en uselekeret population af voksne i Københavns Amt (Glostrupundersøgelsen) og en population af eksem-patienter testet på dermatologisk afdeling, Amtssygehuset i Gentofte i 1990.

### 5.1.7 Variation

Variationer i udfaldet af lappeprøver afhænger, udover graden af individuel allergi, først og fremmest af undersøgerens erfaring (Rietschel, 1996). Noget af variationen i lappeprøveresultater kan elimineres ved at anvende færdigfremstillede lappeprøvemateriale, der har dokumenteret renhed, stabilitet og biotilgængelighed. Det er dog kun tilgængeligt for standardserien. De andre kontaktallergener er sædvanligvis blandet op i vaselin eller vand og anbringes manuelt på et testkammer, inden prøverne sættes på patientens ryg. Sensitivitet og specificitet for Stan-

dardserien er angivet til henholdsvis 77% og 71%, hvilket er acceptabelt for et biologisk assay.

### 5.1.8 Supplerende tests

Resultatet af lappeprøver kan efterfølgende evalueres ved at gentage en test eller evt. ved anvendelse af "use-test", hvor det mistænkte materiale påføres åbent på normal hud i albuebøjningen 2 x dgl. i 5 dage. I udvalgte tilfælde foretages provokationstest med anden teknik for at afsløre straksreaktioner af immunologisk eller ikke-immunologisk type. I den forbindelse kan man anvende hudpriktest og ridselappeprøver, der består af rids i huden efterfulgt af tildækket påsætning af det mistænkte allergen i 20 minutter. Dette anvendes til testning med friske fødevarer, som medvirker til udvikling af proteinkontaktdermatitis. Reaktionen kan være vanskelige at tolke, og testprocedurerne er ikke standardiserede. Mekanismen bag disse reaktioner er ofte uafklaret.

## 5.2 PRÆDIKTIVE TESTS

### 5.2.1 Hvordan kan man undersøge stoffers skadelige virkning på huden

Gennem de sidste 50 år er der udviklet såkaldte "prædiktive" testmetoder til at forudsige stoffers skadelige virkning på huden. Disse tests kan gennemføres *in vitro* eller *in vivo* på mennesker eller forsøgsdyr. Hver type bivirkning kræver sin egen testmetode. Der er et generelt ønske i samfundet om at få udviklet pålidelige *in vitro* metoder, således at antallet af anvendte forsøgsdyr eller forsøgspersoner kan reduceres. Denne udvikling er godt i gang, men i mange sammenhænge er det fortsat nødvendigt med *in vivo* metoder, fordi *in vitro* metoderne i nogle tilfælde ikke kan "forudsige" virkningen med tilstrækkelig stor sikkerhed. En dermatotoksikologisk profil for et stof er således ofte et resultat af en trinvis proces, hvor både *in vitro* og *in vivo* metoder har været inddraget i undersøgelserne (Andersen, 1996).

Metoder til undersøgelse af produkters allergifremkaldende og lokalirriterende egenskaber er standardiserede og indgår i

officielle guidelines, som myndighederne kræver anvendt, når nye stoffer skal godkendes. Testene er standardiserede, men der er mange kilder til variation i resultaterne, og det kræver derfor særlig uddannelse at gennemføre undersøgelserne og tolke deres resultater. De fleste undersøgelser gennemføres på særlige kontraktforskningslaboratorier eller institutter i ind- og udland.

At en vare er "allergitestet", er i sig selv en intetsigende oplysning, med mindre der er adgang til præcise oplysninger om metoder og resultater. Ifølge Kosmetikbekendtgørelsen (2000) må kosmetiske produkter ikke sælges under omstændigheder, der er egnet til at vildlede brugerne med hensyn til produktets anvendelse eller med hensyn til den risiko, der kan være forbundet med produktet. Udsagn som "allergitestet", "klinisk testet", "dermatologisk testet", "testet for hud og øjenirritation" er således forbudt. Prædiktive tests må også vurderes ud fra en økonomisk synsvinkel. Forbrugergrupper og myndigheder vil fortsat kræve flere toksikologiske undersøgelser gennemført for at sikre produkters og kemikaliers hudvenlighed.

Dette vil medføre øgede udviklingsomkostninger og en højere pris på produkterne. Prædiktive tests er dyre, men de er på den anden side vigtige redskaber i udviklingen af nye produkter - vel at mærke,

hvis testene gennemføres og tolkes af trænede personer, som på samme tid er i stand til at modvirke overfortolkning og misbrug af resultaterne.

## KAPITEL 6.

# Udsættelse

---

Viden om forekomst af allergene og irritative stoffer er nødvendig både for primær og sekundær forebyggelse af kontakt-eksem, dvs. for at forebygge sensibilisering og nyudvikling af eksem samt for at undgå nye udbrud eller vedvarende eksem hos patienter, der tidligere har haft eksem.

Udsættelsen kan ske erhvervsmæssigt eller i andre sammenhænge. Denne skelnen har betydning i forbindelse med anmeldelse af erhvervsbetingede lidelser, men det er i en del tilfælde de samme stoffer, man udsættes for på arbejdspladsen, i husholdningen og i fritiden.

## 6.1 VIGTIGSTE ALLERGENER OG UDSÆTTELSE HERFOR

I litteraturen nævnes flere tusinde stoffer,

der kan forårsage kontaktallergi. I praksis er det dog en mindre gruppe på omkring 100 stoffer, der forårsager hovedparten af kontaktallergierne. De hyppigste kontaktallergener tilhører stofgrupperne metaller, konserveringsmidler, parfumestoffer, gummikemikalier, medikamenter, planter samt resiner som epoxy og akrylater.

Udsættelse for kontaktallergener forekommer i mange situationer. Typiske allergener i relation til erhvervsmæssig udsættelse, husarbejde, hobby og fritidsaktiviteter, lokalbehandlingsmidler samt kosmetik og hudplejemidler er vist i tabellerne 8-12 (Flyvholm M-A, Menné T, Maibach HI, 1996).

Et bredt udsnit af produkttyper kan give anledning til erhvervsmæssig udsættelse for kontaktallergener (tabel 8). Blandt de hyppigste er metaller, resiner (polymerer, bindemidler), køle-smøremidler, kosmetik, hudplejemidler og lægemidler. Allergene resiner og konserveringsmidler kan fore-

komme i mange forskellige produkttyper. Erhvervsbetingede kontaktallergier ses hyppigt i erhverv som rengøring, i sundhedssektoren, i byggesektoren, i metalindustrien samt hos frisører og i andre serviceerhverv.

Tabel 8. Vigtigste allergener relateret til erhvervsmæssig udsættelse

Allergener	Kilder til udsættelse
Akrylater	lim; dentalprodukter; knoglecement; UV-hærdende lak, etc.
Aminer	hærdere til epoxy resin.
Chrom	cement; læder; pigmenter/farvestoffer.
Epoxy resiner	lim; maling; elektrisk isolering.
Formaldehyd	desinfektionsmidler; konserveringsmidler; laboratoriekemikalier; formaldehyd- resiner.
Formaldehydresiner	lim; maling/lak; imprægnerede tekstiler og papir; trykfarver.
Formaldehydfrigivende stoffer	konserveringsmidler; køle-smøremidler; maling; lim.
Gummikemikalier	gummihandsker; gummislanger, etc.
Isocyanater	lim; maling; udfyldningsmidler; polyurethan skum.
Kobolt	maling/lak.
Kolofonium	lim; dentalprodukter; papir; loddemidler, etc.
Konserveringsmidler	vandbaserede produkter; køle-smøremidler; maling; lim; rengøringsmidler; kosmetik; polermidler; hudplejemidler; proces vand, etc.
Lægemidler	sundhedssektoren, dyrlæger.
Nikkel	mønter; forniklede genstande; kontamineret olie, etc.
Paraphenylendiamin	hårfarver.
Plastik/resiner	lim; maling; udfyldningsmidler; emballage etc.

Flyvholm et al, 1996.

Tabel 9. Vigtigste allergener relateret til husarbejde

Allergener	Kilder til udsættelse
Blomster/planter	havebrug; stueplanter.
Chrom	læder; fodtøj.
Gummikemikalier	handsker og andre gummigenstande.
Kolofonium	skosvæarte; farver; modelervoks; papir, etc.
Konserveringsmidler	rengøringsmidler; polermidler; flydende sæbe, shampoo, hudplejemidler.
Nikkel	forniklede genstande;
Plastik/resiner	lim; maling; emballage, etc.
Træstøv	reparation; husflidsarbejde.

Flyvholm et al, 1996.

Husarbejde giver anledning til udsættelse for en lang række kontaktallergener, hvoraf en del er identiske med stoffer, der forekommer i produkter til erhvervsmæssig anvendelse (tabel 9). Ved erhvervsbetingede eksemper forårsaget af f.eks. konserveringsmidler kan kontakt med rengøringsmidler, flydende sæbe, shampoo og hudplejemidler i hjemmet give anledning til udsættelse for de samme kontaktallergener, som forekommer på arbejdspladserne.

Tabel 10. Vigtigste allergener relateret til hobby og fritidsaktiviteter

Allergener	Kilder til udsættelse
Blomster/planter	havebrug; stueplanter.
Chrom	læder; fodtøj.
Farver/pigmenter	farvekridt; kunstnerfarver; tekstiler.
Formaldehyd	tekstil imprægneringsmidler; konserveringsmidler i forskellige produkter.
Gummikemikalier	handsker; sportsudstyr.
Kolofonium	tape; modelervoks; papir; harpiks til violiner, etc.
Konserveringsmidler	maling; hudplejemidler.
Nikkel	forniklede genstande.
Plastik/resiner	lim; maling; emballage, etc.
Træstøv	husflidsarbejde.

Flyvholm et al, 1996.

Udsættelse for kontaktallergener i forbindelse med hobbyaktiviteter svarer til erhvervsmæssig udsættelse i de tilfælde, hvor der anvendes samme produkttyper. Påvirkningen kan dog i nogle tilfælde være mere massiv, hvis der ikke er adgang til de samme beskyttelsesforanstaltninger som ved erhvervsmæssig anvendelse. Kontakt med allergener i relation til fritidsaktiviteter kan skyldes f.eks. kunstnerfarver og sportsudstyr (tabel 10).

Tabel 11. Vigtigste allergener relateret til lokalbehandlingsmidler

Allergener

Antibiotika	Formaldehydfrigivende stoffer
Antihistaminer	Kolofonium
Balsam	Lanolin
Benzocain	Parabener
Desinfektionsmidler	Tjære
Ethylendiamin	

Flyvholm et al, 1996.

Allergisk kontakteksem forårsaget af lokalbehandlingsmidler kan optræde som en komplikation, der forværrer et eksisterende eksem eller medfører spredning til andre hudområder. Hvilke lokalbehandlingsmidler, der forårsager eksem, varierer og afhænger af brugsmønstret for disse midler (tabel 11).

Tabel 12. Vigtigste allergener relateret til kosmetik og hudplejemidler

Allergener

Kilder til udsættelse

Farvestoffer	hårfarver; diverse kosmetik.
Glyceryl thioglycolat	permanentmidler.
Kolofonium	mascara.
Konserveringsmidler	creme; lotion; shampoo; flydende sæbe etc. (dvs. de fleste kosmetiske produkter og hudplejemidler).
- Formaldehydfrigivende	
- Isothiazolinoner	
- Parabener	
Lanolin	
Paraphenylendiamin	hårfarver.
Parfume	
UV-filtre	solbeskyttelsesmidler.

Flyvholm et al, 1996.

Kosmetik, toiletartikler og hudplejemidler bruges meget og er ofte årsag til kontaktallergier og eksem. Omkring 1/3 af de stoffer, der indgår i den Europæiske Standardserie, forekommer i kosmetik og hudplejemidler. Som for andre produkttyper er der regionale forskelle i brugsmønstret og derfor også forskel på, hvilke kontaktallergener, der er de vigtigste (tabel 12).



## 6.2 VIGTIGSTE IRRITANTER OG UDSÆTTELSE HERFOR

De hyppigste irritanter er sæbestoffer, vaske- og rengøringsmidler, rensmidler, desinfektionsmidler, skæreolier, køle-smøremidler, organiske opløsningsmidler, fødevarer, planter samt vand og mekanisk slid (se også tabel 7). Detergenter er den stofgruppe, der hyppigst giver anledning til irriterende kontaktskader.

De vigtigste irritanter i relation til erhvervsmæssig udsættelse er nævnt i tabel 13.

Tabel 13. Vigtigste irritanter relateret til erhvervsmæssig udsættelse

Irritanter	Kilder til udsættelse
Cement	Byggesektoren
Desinfektionsmidler	Sundhedssektoren
Fødevarer	Hotel- og restaurationsbranchen
Køle-smøremidler	Jern- og metalindustri
Organiske opløsningsmidler	Jern- og metalindustri
Permanentvæsker	Frisørarbejde
Rengøringsmidler	Rengøringsbranchen, sundhedssektoren
Shampoo	Frisørarbejde
Skæreolier	Jern- og metalindustri
Sæbe og håndrensemidler	

### *Detergenter/tensider*

Detergenter (tensider, overfladeaktive stoffer) anvendes, på grund af deres evner til at nedsætte vands overfladespænding og derved blande vand og fedtstoffer, i en lang række produkter, f.eks. rengøringsmidler, køle-smøremidler, malinger og hudplejemidler. Disse stoffer kan også optræde under betegnelser som tensider, syndeter, emulgatorer, befugtningsmidler, dispersionsmidler etc.

De overfladeaktive stoffer er kemiske stoffer, som er opbygget af både en fedt/olieopløselige (lipofil) del og en vandopløselig (hydrofil) del. På basis af karakteren af den vandopløselige del inddeles overfladeaktive stoffer i 4 grupper: anioniske, kationiske, nonioniske og amfotere tensider.

Anioniske tensider er de mest hudirriterende. Den hudirriterende effekt kan generelt rangordnes således: anioniske tensider er mere hudirriterende end kationiske, som er mere hudirriterende end nonioniske, der er mere hudirriterende end amfotere tensider.

### 6.3 KILDER TIL INFORMATION

Oplysninger kan skaffes fra forskellige kilder: *produktmærkning og -deklaration, produktdatablade, kemiske analyser, henvendelse til producenter, importører eller leverandører, opslagsværker og produktdatabaser/produktregistre*. Disse har hver især deres styrke og begrænsninger afhængigt af, hvilke produkttyper det drejer sig om, hvilke stoffer, der er tale om, og hvad kilden til disse stoffer i produktet er.

#### 6.3.1 Produktmærkning og deklamationer

Produktmærkning og deklamationer er de eneste kilder til oplysninger om kemiske produkter, der er umiddelbart tilgængelige både for patienter og behandlere. Produktmærkning og deklamationer er begrænset til den information, producenten, importøren eller leverandøren har haft eller er villig til at give, samt af evt. lovgivningskrav om, hvilke produkttyper der er omfattet, og hvilke oplysninger der skal indgå i mærkning og deklamation. De danske regler for mærkning af kemiske produkter er reguleret af Miljøstyrelsens bekendtgørelser, og de er underlagt EU-regler. For produkter med indhold af kontaktallergener

skal disse, hvis koncentrationen er over 1% (10.000 ppm), deklareres samt mærkes med symbolet for lokalirritation (Xi) og risikosætning R43: "Kan give overfølsomhed ved kontakt med huden". Stoffer, der er tilsat eller indgår i råvarer, er ikke altid medtaget i mærkningen af det færdige produkt. For kosmetiske produkter gælder, at pr. 1. januar 1998 skal alle kosmetiske produkter være forsynet med en deklamation over indholdsstoffer.

#### 6.3.2 Produktdatablade

Produktdatablade er som produktmærkningen umiddelbart tilgængelige, forudsat at man er i stand til at læse og forstå kemiske stofnavne. Produktdatablade er også begrænset til den information, producent eller importør har haft eller er villig til at give. Faremærkede kemiske produkter til erhvervsmæssig anvendelse skal have en brugsanvisning, der bl.a. skal oplyse om indholdsstoffer i produktet. (Se afsnit 9.3.2).

#### 6.3.3 Kemiske analyser

Kemiske analyser er velegnede til kendte og veldefinerede stoffer, hvor der findes en pålidelig og tilgængelig analysemetode (tabel 14). Det er ofte nødvendigt at vide specifikt, hvilke stoffer man leder efter i

produkterne, da gennemgribende analyser af komplekse kemiske produkter sjældent er gennemførlige i praksis. En del analysemetoder kræver specialudstyr og ekspertise.

### 6.3.4 Henvendelse til producenter, importører eller leverandører

Henvendelse til producenter, importører eller leverandører kan være en nærliggende måde at skaffe oplysninger om den aktuelle sammensætning af lige præcis den batch af et produkt, der har givet problemer. Men i praksis vil det ofte være svært at få tilfredsstillende svar inden for rimelig

tid, og det kræver normalt, at behandlingsstedet retter gentagen skriftlig henvendelse til de enkelte producenter, importører eller leverandører.

### 6.3.5 Opslagsværker og håndbøger

Opslagsværker og håndbøger med oplysninger om udsættelse i relation til produkttyper, erhverv etc. kan i nogle sammenhænge give nyttige oplysninger. De vil dog for nogle stoffer, produkter og erhverv hurtigt blive forældede pga. ændringer i livsstil og udvikling af nye produkter og materialer. Udvalgte lærebøger er nævnt under referencer.

Tabel 14. Analysemetoder for forskellige allergener

Allergen	Metode	Bemærkninger
Nikkel	DS/EN 1810 - flammeatomabsorptionsspektrometri til bestemmelse af nikkelindhold	Kræver laboratorieudstyr
	DS/EN 1811 - test for nikkelaflgivelse	Kræver laboratorieudstyr
	DS/EN 12472 - simuleringstest (slid mm) for nikkelaflgivelse	Kræver laboratorieudstyr
	Dimethylglyoximtest	Spottest – kan udføres af brugerne - kun vejledende
Chrom	Diphenylcarbazid test	Kræver laboratorieudstyr
Formaldehyd	Chromotropsyretest	Begge kræver simpelt laboratorieudstyr
	Acetylacetonetest	
Epoxy	Spottest for Bisphenol A	
	Tyndtlagschromatografi (uhærdet lavmolekylært Bisphenol A)	

### 6.3.6 Produktdatabaser/ produktregistre

Produktdatabaser kan, hvis registreringen omfatter den/de relevante produkttyper og er tilgængelig, være en hurtig og simpel måde at skaffe oplysninger om indholdsstoffer i kemiske produkter.

Det danske produktregister (PROBAS), som er et fællesregister for Arbejdstilsynet og Miljøstyrelsen, har blandt andet oplysninger om faremærkede kemiske produkter til erhvervmæssig anvendelse. Disse produkter skal anmeldes til Produktregistret, som tildeler produktet et produktregistreringsnummer (PRNR), der skal fremgå af emballage og brugsanvisning (se kapitel 9.3.1).

Produktregistret har derudover oplysninger om en lang række andre produkter, indhentet i forbindelse med kortlægninger og undersøgelser.

Som eksempel kan nævnes:

- ◆ *Kosmetik*, hvor der i forbindelse med de nye regler om deklaration af kosmetiske produkter fremover vil kunne skaffes yderligere oplysninger via PROBAS.
- ◆ *Rengøringsmidler* blev i 1986-88 registreret i forbindelse med en bekendtgørelse fra Miljøstyrelsen, og en del af disse produktoplysninger ajourføres løbende.

Det er primært relevante myndigheder, der har adgang til oplysningerne i PROBAS. Oplysninger til brug for behandling af eksempelvis patienter kan ofte skaffes ved henvendelse til Produktregistret. Ved skriftlig henvendelse kan Produktregistret indhente nye oplysninger og/eller skaffe tilladelse til udlevering af allerede registrerede oplysninger. Produktregistret kan kontaktes telefonisk (se telefonliste).

## KAPITEL 7.

# Behandling af kontakteksem

---

Hovedmidlet i lokalbehandling af kontakteksem er steroidholdige cremer eller salver, som virker antiinflammatorisk (mod betændelsestilstanden). Disse præparater anvendes i kombination med andre behandlingstyper. En nærmere gennemgang af behandlingsmulighederne findes i Referenceprogram om kontakteksem (1997).

## 7.1 DIAGNOSTIK

Kontakteksem er primært en klinisk diagnose, som stilles på baggrund af sygehistorie, det aktuelle eksems debut, symptomer og forløb. Det er vigtigt at få oplyst, om der er nogen kendt påvirkning fra miljøet eller på arbejdspladsen, i hjemmet eller i fri-

tiden. Udfaldet af epikutantestning er afgørende for den endelige diagnose.

## 7.2 INFORMATION

Det har stor betydning, at patienten får en grundig information og instruktion, som omfatter fyldestgørende oplysninger om resultatet af allergiudredning, om allergeners forekomst i hjemmet og arbejdsmiljøet. Der kan udarbejdes en tjekliste for patienten vedrørende allergener og vedrørende basisbehandling og behandling ved opblussen af sygdommen. Da de fleste eksemmer er betinget af flere forskellige faktorer, må endogene og irritative påvirkningers indflydelse på forløbet forklares grun-

Tabel 15. Behandlingsmetoder for kontakteksem

Behandling	Indikation
Lokalsteroider	Førstevalgspræparater. Styrke og grundlag vælges ud fra eksemets sværhedsgrad, lokalisation og patientens alder
Fugtighedscremer	De er en integreret del af eksembehandlingen og anvendes altid som et supplement
Antibiotika	Anvendes til inficerede eksemmer efter dyrkning og resistensbestemmelse
UV-terapi	UVB og PUVA behandling. Det kræver særligt apparatur og erfaring med dosering af lys
Bucky behandling	"Bløde røntgenstråler" kræver også særligt apparatur og ekspertise, anvendes ved kroniske eksemmer
Tjærebehandling	Anvendes til udvalgte kroniske eksemmer
Kaliumpermanganatbade	"Røde bade" anvendes til akutte og væskende eksemmer, de virker desinficerende, kløestillende og udtørrende
Immunosuppressiva	Systemisk steroid, azathioprin, methotrexat og cyclosporin kan anvendes i særlige tilfælde ved svære og udbredte eksemmer

dig til patienten. Her kan det være af stor værdi med supplerende skriftlig information, instruktionsvideo, og eventuelt kan patienten tilbydes at deltage i en "eksem-skole", hvor baggrunden for kontakteksemmer og deres behandling gennemgås af sundhedspersonale.

### 7.3 BEHANDLING

Steroidholdige cremer eller salver er førstevalgspræparat til behandling af kontakteksem (tabel 15). Steroidpræparatets

styrke og grundlag skal vælges under hensyntagen til eksemets lokalisation og sværhedsgrad. Varigheden af behandlingen afhænger af eksemets karakter og sværhedsgrad. Mange kontakteksemmer involverer hænderne og påvirker patientens dagligdag både hjemme og på arbejdspladsen.

Behandlingen suppleres med hudplejemidler, som forbedrer hudbarrieren. For at undgå sekundær sensibilisering bør enkelt sammensatte, uparfumerede cremer foretrækkes. Såkaldte beskyttelsescremer eller

barrierecremer adskiller sig ikke principielt fra andre fugtighedscremer.

Det er vigtigt at informere patienten om det forventede forbrug og om virkningen af lokalbehandlingsmidlerne, således at patienten ikke holder op med behandling og forebyggelse for tidligt.

Ved svære og langvarige eksemudbrud kan sygemelding, lysbehandling, badebehandling og systemisk behandling kom-

me på tale. Det er en specialistopgave at behandle svære og langvarige eksemudbrud. Erhvervsvejledning og i udvalgte tilfælde omskoling eller forslag om jobskifte kan anvendes i et samarbejde med patient, arbejdsplads og myndigheder. *Ved mistanke om erhvervsbetinget eksem har lægen pligt til at anmelde tilfældet til Arbejdsskadestyrelsen.*

## KAPITEL 8.

# Forebyggelse af kontakteksem

Forebyggelse af kontakteksem er påkrævet på grund af sygdommens hyppighed og kronicitet, på grund af de sociale og fysiske konsekvenser af sygdommen for det enkelte individ og på grund af de økonomiske omkostninger for samfundet. Årsagen til kontakteksemer er multifaktoriel, hvor såvel individ- som miljøbetingede faktorer er af betydning. Udløsende faktorer for sygdomsopståen er tilstedeværelsen af irriteranter og allergener i miljøet i koncentrationer, der for det enkelte individ er tilstrækkelige til at forårsage eksem.

## 8.1 PRIMÆR FOREBYGGELSE

Forebyggelse af kontakteksem kan inddeles i *primær forebyggelse*, som er forebyggelse af opståen af kontakteksem, og *sekundær*

*forebyggelse*, som er forebyggelse af nye udbrud hos tidligere eksempatienter. Forebyggelse (intervention) er mulig over for såvel allergisk som irriterende kontakteksem.

### 8.1.1 Allergisk kontakteksem

#### *Regulering af udsættelse*

Danmark har en lang tradition for gennem regulativer og lovgivning at ændre udsættelsesmønstret i befolkningen. Eksempler på reguleringer siden 1950'erne er givet i tabel 16. Regulering af indholdet af allergifremkaldende hexavalent chrom i cement i 1980'erne har ført til et signifikant fald i antallet af allergiske håndeksemer forårsaget af kontaktallergi hos cementarbejdere.

I dette årti har især regulering af nikkelduetsættelse været betydningsfuld. Nikkel-



Tabel 16. Eksempler på regulering af befolkningens udsættelse for kontaktallergifremkaldende stoffer

Årti	Problem	Løsning
1950'erne	Eksem hos bagere udløst af persulfat, et melforbedringsmiddel	Persulfat udgået af brug
1960'erne	Eksem fra vaskemidler. Dannelse af sultoner ved overophedning i fremstillingsprocessen af laurylethersulfat	Kontrol af fremstillingsprocessen af vaskemidler
1960'erne	Tekstileksem på grund af Tinopal i vaskepulver	Tinopal og visse andre former for optisk hvidt udgår af produktionen
1970'erne	Eksem hos arbejdere beskæftiget med epoxy	Indførelse af lovpålagte kurser omkring håndtering af epoxy
1980'erne	Chromateksem hos bygningsarbejdere udløst af allergifremkaldende hexavalent chrom i cement	Tilsætning af jernsulfat til cement reducerer det hexavalente chrom til ikke-allergifremkaldende trivalent chrom
	Epidemien af kosmetikeksem på grund af "Kathon" (isothiazolinon)	Fastlæggelse af grænseværdi
	Kontakteksem ved fremstilling af møbler af Santos Palisander (Pao Ferro) på grund af indhold af dalbergioner i træsorten	Arbejde i lukkede systemer, måleprogrammer
1990'erne	Nikkelallergi	Grænseværdi for frigivelse af nikkel fra produkter, der kommer i direkte berøring med huden. (Første bekendtgørelse af 27. juni 1989 ændret ved bekendtgørelse nr. 24 af 14. januar 2000 inkl. krav til materiale og maksimalgrænse for nikkelkonc. i piercingssæt)

allergi forekommer hos 10-20% af den kvindelige del af befolkningen, og det er vist, at nikkelsensibilisering øger risikoen for kroniske håndeksem.

I Danmark har man i 1990 indført regulering af nikkeludsættelsen, idet der er indført en grænseværdi for nikkelfrigivelsen fra genstande, der bæres i direkte kontakt

med huden. Et tilsvarende EU-direktiv er senere blevet vedtaget. Denne regulering forventes at nedsætte hyppigheden af nikkelallergi. Videnskabelige undersøgelser over et 5-10 årigt tidsperspektiv er nødvendige for at dokumentere effekten.

### *Substitution*

Kontaktsensibilisering finder sted over for kemikalier, naturligt forekommende stoffer samt over for sammensatte stoffer, hvor det specifikke allergen ikke er kendt. Der syntetiseres årligt tusindvis af nye kemikalier. Viden om kemiske stoffers sensibiliseringspotentiale opnås aktuelt gennem dyreforsøg samt ved humane studier. Fremtidsvisioner på dette område er strukturaktivitetsanalyse, hvor man sammenligner den kemiske struktur af nye kemiske stoffer med strukturen af stoffer med kendt sensibiliseringspotentiale med henblik på substitution af de stoffer, der let sensibiliserer.

### **8.1.2 Irritativt kontakteksem**

Irritativt håndeksem forårsages ofte af almindeligt forekommende lokalirriterende stoffer som vand, sæber, opløsningsmidler eller skæreolier. Fornuftig hudpleje med hudbeskyttelse og anvendelse af fugtig-

hedscremer vil i mange tilfælde kunne forhindre eksemudvikling. Begyndende eksem skal behandles hurtigt og effektivt med lokalsteroider for at hindre udvikling af kronisk eksem. Det er vigtigt, at arbejdet planlægges således, at ensidige påvirkninger af huden undgås, hvadenten det drejer sig om mekaniske eller kemiske påvirkninger.

### **8.1.3 Identifikation af risikogrupper**

Udviklingen af irritativt kontakteksem afhænger af et samspil af miljørelaterede og individrelaterede faktorer. Et eksempel på sidstnævnte er den øgede risiko for udvikling af kontakteksemer på hænder hos personer med tidligere eller aktuelt atopisk eksem. En anden risikofaktor for udvikling af irritativt kontakteksem er nedsat hudbarrierefunktion. Denne kan vurderes ved måling af transepidermalt vandtab. En sammenhæng mellem højt basalt transepidermalt vandtab og risiko for udvikling af irritativt eksem er kendt. Information om aktuelt eller tidligere atopisk eksem samt måling af transepidermalt vandtab kan således bidrage til identifikation af individer med risiko for udvikling af irritativt kontakteksem.

## 8.2 SEKUNDÆR FOREBYGGELSE

### 8.2.1 Allergisk og irriterende kontakteksem

#### *Regulering af udsættelse*

Substitution af stærkt lokalirriterende stoffer skal gennemføres for at forebygge irriterende kontakteksem. Nogle stoffer er stærke allergener/haptener, hvor selv en meget lav koncentration kan medføre symptomer, mens andre stoffer tilsyneladende har en tærskelværdi, under hvilken allergenet sjældent udløser symptomer. Identifikation af denne tærskelkoncentration, hvor de enkelte allergener udløser symptomer hos allerede sensibiliserede individer, er ønskelig for at kunne fastlægge retningslinier f.eks. for kosmetik og industrielle produkter. Data om tærskelværdier kan have juridisk betydning i arbejdsskadesager. Humane dosis-respons-studier er nødvendige, idet man ikke på dette område kan slutte fra data fra dyreforsøg til reaktioner hos mennesker.

#### *Information*

Patientens forståelse for sygdommen er af afgørende betydning for prognosen både hos patienter med allergisk og med irriterende kontakteksem, ligesom patientens forståelse for kontakteksemets mange årsager er af afgørende betydning for prognosen. For almindeligt forekommende allergener/haptener som f.eks. metaller, konserveringsmidler, parfumestoffer og gummitilsætningsstoffer er det at undgå udsættelse imidlertid en krævende opgave, som mange patienter giver op overfor. Hyppigheden af kroniske håndeksem er unødvendig høj, og tilbagefald kan forebygges ved ændringer i miljø og ved bedre individuel forebyggelse. Patienterne må gennem øget viden om kontakteksem blive ansvarlige for deres sygdom med deraf følgende større mulighed for selv at forebygge og behandle hudlidelsen. Mulige tilbud omfatter mundtlig og skriftlig information, videoprogrammer og interaktive computerprogrammer og entydige deklARATIONER af produkter, som det er indført for kosmetik. Undervisningstilbud for enkeltindivider eller grupper er også en mulighed for sekundær forebyggelse.

### *Vurdering af effekt*

Formålet med forebyggelse over for kontakteksem er at forebygge nye tilfælde af kontakteksem og at hindre genopblussen af tidligere tilfælde.

Eksempler på effektmål er:

- ◆ hyppighed af kontaktallergi: baggrundsbefolkningen, kliniske undersøgelser,
- ◆ antal erhvervsbetingede kontakteksemer, anmeldt/anerkendt,
- ◆ antal sygedage på grund af kontakteksem,
- ◆ antal konsultationer hos egen læge på grund af kontakteksem,
- ◆ antal speciallægekonsultationer på grund af kontakteksem,
- ◆ antal indlæggelsesdøgn på grund af kontakteksem,
- ◆ forbrug af steroidholdige cremer,
- ◆ forbrug af andre behandlingsmidler.

## KAPITEL 9.

# Lovgivning

---

Specielt inden for de sidste 10-15 år er der foretaget lovindgreb, som direkte har været rettet mod at begrænse udsættelsen for allergifremkaldende stoffer.

Til beskyttelse af den enkelte forbruger var Danmark det første land, der tog initiativ til at regulere nikkelafrigivelsen fra bijouterierprodukter. Et af de sidste nye tiltag inden for produktregulering er deklaraationspligt på kosmetiske produkter fra starten af 1998. Men også inden for klassificering og mærkning af farlige stoffer og produkter har der længe eksisteret et system til at informere forbrugeren om den eventuelle fare ved at anvende det pågældende stof eller produkt, herunder irritative og sensibiliserende effekter.

I det følgende er der redegjort for tiltag, der er foretaget på lovgivningsområdet for at begrænse omfanget af kontaktallergi.

## 9.1 UDSÆTTELSES- BEGRÆNSNING

Som det kan ses af tabel 17, er der gennem tiden foretaget et væsentligt antal lovmæssige indgreb for enten direkte eller indirekte at begrænse udsættelsen for irriteranter og allergener.

Overordnet sker reguleringen via diverse EU-direktiver, hvorpå den nationale lovgivning er baseret. I visse tilfælde er det muligt for Danmark at udarbejde særregler inden for systemet for at begrænse udsættelsen for allergifremkaldende stoffer. For de to involverede ministeriers lovgivning (tabel 17) gælder, at der visse steder er tæt sammenhæng i reguleringen, hvilket skyldes, at lovgivningen er baseret på de samme EU-direktiver.

Tabel 17. Lovgivning, direktiver, bekendtgørelser for at begrænse udsættelsen for allergifremkaldende stoffer

## Europa

DIREKTIVET OM ANVENDELSE AF FARLIGE STOFFER OG PRÆPARATER (76/769/EØF)

KOSMETIKDIREKTIV (76/768/EØF)

STOFDIREKTIV (67/548/EØF)

PRÆPARATDIREKTIV (88/379/EØF)

PLANTEBESKYTTELSESMIDDELDIREKTIV (91/414/EØF)

FORBUDSDIREKTIVET FOR PLANTEBESKYTTELSESMIDLER (79/117/EØF)

DIREKTIV OM KLASSIFICERING AF PESTICIDER (78/63/EØF)

BIOCIDDIREKTIV (98/8EF)

## Danmark

### MILJØ- OG ENERGIMINISTERIET

LOV OM KEMISKE STOFFER OG PRODUKTER (Lovbekendtgørelse nr. 21 af 16. januar 1996, senest ændret ved lov nr. 256 af 12. april 2000)

#### MILJØBESKYTTELSESLOVEN

(Lovbekendtgørelse nr. 590 af 27. juni 1994)

#### DIV. BEKENDTGØRELSE

- bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter (nr. 24 af 14. januar 2000)
- bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter (nr. 734 af 31. juli 2000)
- bekendtgørelse om anmeldelse af nye kemiske stoffer (nr. 1002 af 14. december 1995)
- bekendtgørelse af listen over farlige stoffer (nr. 733 af 31. juli 2000)
- bekendtgørelse om kosmetiske produkter (nr. 594 af 6. juni 2000)
- bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler (plantebeskyttelsesmidler og biocidmidler) (nr. 241 af 27. april 1998, senest ændret ved bekendtgørelse nr. 313 af 5. maj 2000)

### ARBEJDSMINISTERIET

LOV OM ARBEJDSMILJØ  
(lovbekendtgørelse nr. 583 af 9. juli 1993)

#### DIV. BEKENDTGØRELSE

- bekendtgørelse om stoffer og materialer (nr. 540 af 2. september 1982)
- bekendtgørelse om vandopløseligt chromat i cement. (nr. 661 af 28. november 1983)
- bekendtgørelse om epoxyharpikser og isocyanater mv. (nr. 199 af 26. marts 1985)
- bekendtgørelse om unges arbejde (nr. 516 af 14. juni 1996)
- bekendtgørelse om arbejde med kodenummererede produkter (nr. 302 af 13. maj 1993)
- bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om stoffer og materialer (nr. 485 af 16. juni 1995)
- bekendtgørelse om arbejde med træsorten Machaerium Scleroxyllum Tul. (Pao Ferro/Santos Palisander) (nr. 76 af 30. januar 1997)

## 9.2 MILJØ- OG ENERGIMINISTERIETS LOVGIVNING

Reguleringen af anvendelsen af kemiske stoffer og produkter i Danmark er baseret på Lov om kemiske stoffer og produkter. For de nævnte bekendtgørelser gælder, at enkelte direkte regulerer udsættelse for allergener, og andre regulerer på et overordnet plan for at imødegå eventuel udsættelse for potentielle allergener.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at lovgivningen ikke er statisk, men hele tiden udvikler sig. Til de følgende bekendtgørelser vil der oftest være ændringsbekendtgørelser, som skal opfattes som tillæg til de gældende. Endvidere kommer der for enkelte af områderne en ny bekendtgørelse næsten hvert år. For andre områder er intervallerne længere.

### 9.2.1 Bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter (nr. 734 af 31. juli 2000)

Denne bekendtgørelse tager sigte på at klassificere og mærke alle kemiske stoffer og produkter, som er farlige. Med farlige forstås bl.a. akut toksicitet, carcinogenicitet, reproduktionstoksicitet, mutagenicitet,

irritative og allergifremkaldende egenskaber. Klassificeringen er på etiketten påført med orangerøde faresymboler, efterfulgt af risiko(R)- og sikkerhedssætninger(S).

For allergene eller irritative egenskaber kan stoffet eller produktet få tildelt faresymbolet Xn (sundhedsskadeligt) med R-sætningen "R42 - Kan give overfølsomhed ved indånding", eller faresymbolet Xi (lokalirriterende) med R-sætningen "R43 - Kan give overfølsomhed ved kontakt med huden", eller endelig "R38 - Irriterer huden".

Klassificering med R43 gives, hvis praktiske erfaringer viser, at stofferne og produkterne forårsager overfølsomhed hos et betydeligt antal personer ved hudkontakt, eller på grundlag af en positiv reaktion hos forsøgsdyr. På lignende måde klassificeres med R38, såfremt der forårsages betydelig inflammation af huden, som efter indvirkningstid på højst 4 timer vedvarer mindst 24 timer, bestemt på kaniner.

Med dette klassificerings- og mærkningssystem kan man oplyse brugeren (erhvervsmæssigt eller privat) om farligheden ved anvendelsen og om de forholdsregler, der bør træffes ved håndteringen af det pågældende stof eller produkt. Endvidere kræves der speciel mærkning af produkter indeholdende cyanoakrylater,

isocyanater og epoxyforbindelser.

### **9.2.2 Bekendtgørelse om anmeldelse af nye kemiske stoffer (nr. 1002 af 14. december 1995)**

Denne bekendtgørelse regulerer bredere end udelukkende at nedbringe anvendelsen af sensibiliserende stoffer, men indeholder også denne mulighed.

Ved anmeldelse af et nyt stof skal producenten medsende oplysninger om stoffets kemiske egenskaber samt humantoksikologiske og økologiske data. På baggrund af disse oplysninger bliver stoffet klassificeret, og der skal herefter foretages en fuldstændig risikovurdering. Viser et stof sig eksempelvis at være sensibiliserende, vil der via denne anmeldebekendtgørelse være mulighed for at foretage en anvendelsesbegrænsning for stoffet.

Da systemet er nyt, er der endnu ikke eksempler på en sådan begrænsning i anvendelsen af et stof.

### **9.2.3 Bekendtgørelse af listen over farlige stoffer (nr. 733 af 31. juli 2000)**

Listen over farlige stoffer er en liste over de stoffer, som til dato er klassificeret i EU systemet. Klassificeringen foretages af en arbejdsgruppe under EU-kommissionen

og udføres med baggrund i de kriterier, som er beskrevet i klassificeringsbekendtgørelsen (nr. 734 af 31. juli 2000). Stoffer, som ikke findes på listen, skal klassificeres af producenten/importøren og anmeldes til Miljøstyrelsen - også kaldet en § 7 meddelelse.

### **9.2.4 Bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler (plantebeskyttelsesmidler og biocidmidler) (nr. 241 af 27. april 1998 om bekæmpelsesmidler, senest ændret ved bekendtgørelsen nr. 313 af 5. maj 2000)**

Specielt for bekæmpelsesmidler gælder, at disse skal godkendes, inden de må sælges, importeres eller anvendes.

Ved godkendelsesproceduren skal der bl.a. fremsendes oplysninger om stoffets og/eller produktets hudsensibiliserende egenskaber. Disse oplysninger danner herefter, sammen med produktets øvrige toksiske egenskaber og miljømæssige egenskaber, grundlag for, om produktet kan godkendes, og i så fald hvilken faremærkning produktet skal have. Faremærkningen for såvidt angår hudsensibilisering er den samme som beskrevet ved klassificering og mærkning af kemiske stoffer og produkter.



### 9.2.5 Bekendtgørelse om forbud mod import og salg af visse nikkelholdige produkter (nr. 24 af 14. januar 2000)

Denne bekendtgørelse indeholder bestemmelser, der gennemfører Europa-parlamentet og Rådets direktiv 94/27/EF. Bekendtgørelsen omfatter en række produkter, der er beregnet til at komme i direkte og langvarig berøring med huden og sigter direkte mod at beskytte den private forbruger mod udsættelse for nikkel. Bekendtgørelsen trådte i kraft den 20. juli 2000 og afløser den tidligere bekendtgørelse nr. 854 af 16. december 1991.

Det er en udbredt misforståelse, at de produkter, der er omfattet af bekendtgørelsen, ikke må indeholde nikkel. Det må de godt. Men produkterne må ikke **frigive** nikkel over en vis mængde, når de ved normal anvendelse kommer i kontakt med huden. Bekendtgørelsen fastsætter således en øvre grænse (0,5 µg/cm<sup>2</sup>/uge) for, **hvor meget nikkel** produkterne må frigive, og den samme grænse gælder for nikkelholdige produkter, der er forsynet med en nikkelfri belægning. Belægningen skal være tilstrækkelig til at sikre, at nikkelafrivelsen ikke overskrider denne grænse (0,5 µg/cm<sup>2</sup>/uge) i en periode på mindst 2 år. Endelig fastsætter bekendtgørelsen krav om

homogenicitet og maksimalgrænse for nikkelkoncentration (< 0,05 % w/w) i stikkere eller andre metalgenstande, som indsættes i hullede ører og andre hullede legemsdele i forbindelse med piercing o. lign. - uanset pågældende genstande senere fjernes.

Eksempler på produkter der er omfattet af bekendtgørelsens regler:

1. Øresmykker og ørestikker.
2. Halssmykker, armbånd og -lænker, fodlænker og fingerringe.
3. Bagkapsel på armbåndsurre, urremme og -spænder.
4. Nittede knapper, spænder, nitter, lynlåse og metalmærker i beklædningsgenstande.

Dokumentationen for overholdelse af grænseværdierne for nikkelkoncentration og nikkelfrigivelse sker ved anvendelse af standardiserede afprøvningsmetoder (DS/EN 1810, 1811 og 12472). Den tidligere gældende analysemetode, dimethylglyoxim-testen, kan fortsat anvendes vejledende. Analysen kan let udføres af forbrugere uden forudgående kemisk kendskab. Den kan bl.a. købes på apotekerne under navnet Nikkeltestsæt.

Mangelfuld overholdelse af bestemmelserne kan straffes med såvel bøde som hæfte (fængsel) straf.

### **9.2.6 Bekendtgørelse om kosmetiske produkter (nr. 594 af 6. juni 2000)**

Kosmetikbekendtgørelsen er opbygget lidt anderledes end de øvrige bekendtgørelser.

I bekendtgørelsen finder man en negativliste, som omfatter stoffer, der ikke må anvendes i kosmetik. Baggrunden for udvælgelsen af disse kan være forskellig, men naturligvis med baggrund i stoffets toksikologiske profil. Sensibiliserende egenskaber kunne eksempelvis danne baggrund for, at et stof ender på denne forbudsliste.

Derudover finder man i bekendtgørelsen en liste med stoffer, hvor der er fastlagt diverse anvendelsesbegrænsninger. Det drejer sig her om stoffer, som man har vurderet ikke vil forårsage problemer ved en begrænset anvendelse.

Der er 3 positivlister i bekendtgørelsen, en for tilladte farvestoffer, en for tilladte konserveringsmidler og en for tilladte UV-filtre. Det vil med andre ord sige, at det kun er de stoffer, som er nævnt i disse lister, som må anvendes i de kosmetiske produkter. På disse positivlister kan der

findes stoffer, som er kendte allergener og som måske burde være på forbudslisten, men i og med at disse lister findes, er det trods alt stadig muligt at tilføje eller fjerne stoffer fra listerne.

Siden 1. januar 1998 har al kosmetik i butikkerne skullet mærket med en indholdsdeklaration. Baggrunden for dette tiltag er netop hensynet til forbrugerne og specielt allergikerne. Herved får de oplysninger om produktets indholdsstoffer og har mulighed for at undgå de allergener, som de ikke kan tåle. Parfumestoffer kræves ikke deklareret. På produktet skal der blot anføres, om det indeholder parfume.

I samarbejde med andre europæiske lande arbejdes der i Danmark på at klarlægge omfanget af parfumeallergier med henblik på primære og sekundære forebyggelsesinitiativer. Disse kan bestå i øget deklarationspligt, anvendelsesbegrænsning og/eller optagelse af de mest allergifremkaldende parfumestoffer på direktivets negativliste.

## **9.3 ARBEJDSMINISTERIETS LOVGIVNING**

Reguleringen er baseret på Arbejdsmiljøloven, som overordnet sætter rammerne

for arbejde med stoffer og materialer - herunder allergener, der kan være farlige for eller i øvrigt forringe sikkerhed eller sundhed.

For de følgende bekendtgørelser gælder, at enkelte direkte regulerer arbejde med specifikke allergener, mens andre fastsætter rammer for planlægningen af arbejde med stoffer og materialer - herunder allergener - samt arbejde med dem. Der er kun tale om udvalgte eksempler på bekendtgørelser og andre regler, idet en udtømmende liste over bekendtgørelser, der på et eller andet niveau vil kunne have betydning for arbejdet med allergener, vil være for omfattende i denne sammenhæng.

### **9.3.1 Bekendtgørelse om stoffer og materialer (nr. 540 af 2. september 1982)**

Farlige stoffer og materialer til erhvervs-mæssig anvendelse er underlagt en række krav om f.eks. anmeldelse til Produktregistret, leverandørbrugsanvisninger, substitution i egen virksomhed og risikovurdering .

Ved et "farligt" stof eller materiale forstås bl.a., at stoffet eller materialet er mærket som farligt efter Miljøstyrelsens regler - herunder mærket med R43 "Kan give over-

følsomhed ved kontakt med huden", men kan også være materialer med indhold af epoxyforbindelser i koncentrationer under mærkningsgrænsen (se bekendtgørelse om epoxyharpikser) eller produkter med indhold af mere end 0,5% af et organisk opløsningsmiddel.

#### *Anmeldelse til Produktregistret*

Den, som påbegynder erhvervs-mæssig fremstilling eller import af et farligt stof eller materiale, skal forinden indgive en anmeldelse til Arbejdstilsynet, Produktregistret. Anmeldelsen skal indeholde en række oplysninger om stoffet eller materialet, f.eks. vedrørende leverandøren, producenten, anvendelsen, årlige mængder, den nøjagtige kemiske sammensætning, de fysiske-kemiske egenskaber, mærkning, særlige sikkerhedsforholdsregler og affaldshåndtering.

Efter anmeldelsen modtager anmelderen et PR-nummer, som skal påføres produktet. PR-nummeret er kun en dokumentation for, at anmelderen har indsendt de tilstrækkelige oplysninger, og altså *ikke* et udtryk for nogen som helst form for godkendelse af produktet eller dets mærkning.

### *Substitution*

Et farligt stof (allergen) eller materiale må ikke anvendes, hvis det kan erstattes af et mindre farligt eller mindre generende stof. Det skal dog ske under hensyntagen til de tekniske muligheder eller økonomiske konsekvenser.

### **9.3.2 Arbejdsministeriets bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om stoffer og materialer (nr. 485 af 16. juni 1995)**

Hvis et farligt stof eller materiale, herunder stoffer og produkter mærket med R43 "Kan give overfølsomhed ved kontakt med huden", bliver leveret til erhvervsmæssig brug, skal det forsynes med en letforståelig brugsanvisning.

*Brugsanvisningen skal være på dansk og indeholde oplysninger om følgende 16 punkter:*

1. identifikation af stoffet/produktet,
2. sammensætning/oplysning om indholdsstoffer,
3. fareidentifikation,
4. førstehjælpsforanstaltninger,
5. brandbekæmpelse,
6. forholdsregler over for udslip ved uheld,

7. håndtering og opbevaring,
8. eksponeringskontrol/personlige værnemidler,
9. fysiske og kemiske egenskaber,
10. stabilitet og reaktivitet,
11. toksikologiske oplysninger (sundhedsfarlige egenskaber, herunder om allergi),
12. miljøoplysninger,
13. bortskaffelse,
14. transportoplysninger,
15. oplysning om regulering, f.eks. begrænsninger i brugen eller krav om uddannelse eller særlige krav til alder,
16. andre oplysninger, herunder anvendelsesområder.

### **9.3.3 Arbejdstilsynets bekendtgørelse om epoxyharpikser og isocyanater m.v. (nr. 199 af 26. marts 1985), og At-meddelelse 3.01.3: Epoxyharpikser og isocyanater.**

Epoxyharpikser bruges normalt som den ene komponent i et to-komponentprodukt. Den anden komponent, hærdere, kan f.eks. bestå af alifatiske aminer, aromatiske aminer, polyamider eller syreanhydrider.

På etiketten kan der optræde navne som:

- ◆ 2,2-bis(para-(2,3-epoxypropoxy)-phenyl)-propan

- ◆ bisphenol-A-diglycidylether
- ◆ 2,2-bis(4-(2,3-epoxypropoxy) phenyl)-methan
- ◆ bisphenol-F-diglycidylether

Bekendtgørelsen stiller en række generelle og særlige krav til arbejde med epoxyharpikser:

- ◆ Epoxyharpikser må ikke anvendes, hvis de kan erstattes af ufarlige, mindre farlige eller mindre generende stoffer og materialer.
- ◆ Kun personer, der har gennemgået en særlig uddannelse, må arbejde med epoxyharpikser. Uddannelsen fås på specialarbejderskolerne.
- ◆ Personer, der har eksem, og personer med en allerede konstateret epoxyallergi samt personer med kraftig håndsved (hyperhidrosis manuum), må ikke arbejde med epoxyharpikser.
- ◆ Der skal indrettes særligt omklædningsrum, adskilt fra andre omklædningsrum, ligesom der skal være let adgang til håndvask og bruserum.

- ◆ Ved levering af epoxyharpikser skal der medfølge en leverandørbrugsanvisning, som vil være udgangspunkt for arbejds-giverbrugsanvisningen. Af brugsanvisningen skal det særligt fremgå, at produktet indeholder epoxyharpikser og at det kan fremkalde eksem.

- ◆ Leverandøren skal anmelde produkter med epoxyharpikser til Produktregistret.

#### **9.3.4 Bekendtgørelse om vandopløseligt chromat i cement, (nr. 661 af 28. november 1983) og At-meddelelse nr. 3.01.1: Vejledning om chromat i cement.**

Bekendtgørelsen stiller krav om reduktion af det allergifremkaldende hexavalente chrom i cement til trivalent chrom. Det er således ikke tilladt at anvende cement, hvis indhold af vandopløseligt chromat er større end 2 mg pr. kg tør cement.

I praksis sker reduktionen ved at tilsætte en opløsning af jern(III)-sulfat til cementen.

Cement og ikke-hærdede cementholdige produkter skal desuden være forsynet med en mærkning, der oplyser, om indholdet af vandopløseligt chromat er under, lig med eller over 2 mg pr. kg tør cement.

Da det trivalente chrom langsomt gen-

dannes til det allergifremkaldende hexavalente chrom, gælder, at mærkningen tillige skal oplyse, inden for hvilken tidsperiode angivelsen af chromatindholdet er korrekt.

### **9.3.5 Bekendtgørelse om arbejde med træsorten *Machaerium Scleroxylum* Tul. (Pao Ferro/Santos Palisander) (nr. 76 af 30. januar 1997)**

På baggrund af en række tilfælde af allergisk kontakteksem hos ansatte, der har været udsat for det fine støv, der udvikles i produktionen af Pao Ferro/Santos Palisander møbler, stilles der krav om skriftlig arbejdspladsvurdering ved arbejde med Pao Ferro. Det fine støv skal effektivt fjernes, og arbejdet skal fortrinsvist foregå i lukkede systemer. Der er krav om anmeldelse af produktionen til Arbejdstilsynet samt krav om at foretage målinger af træstøvet i luften.

### **9.3.6 Bekendtgørelse om unges arbejde (nr. 516 af 14. juni 1996)**

Bekendtgørelsen stiller blandt andet krav om, at unge under 18 år ikke må arbejde med eller på anden måde udsættes for stoffer og produkter mærket med R43 "Kan give overfølsomhed ved kontakt med huden". Kravet gælder ikke, hvis arbejdet sker som led i et uddannelsesforløb.

### **9.3.7 Bekendtgørelse om arbejde med kodenummererede produkter (nr. 302 af 13. maj 1993)**

Bekendtgørelsen omfatter erhvervsmæssigt malearbejde.

Fremstilleren eller importøren skal fastsætte et kodenummer for produkterne, før de leveres til erhvervsmæssigt arbejde. Kodenummeret består af to tal med en bindestreg imellem. *Tallet efter bindestregen* fortæller noget om den sundhedsrisiko, der er:

- ◆ når hud og øjne kommer i direkte kontakt med produktet,
- ◆ ved at indånde dråber af produktet,
- ◆ ved indtagelse af produktet.

Tallet "-3" beskriver, at skadevirkningen ved produktet kan være allergi.

Tallet "-5" beskriver et produkt med indhold af bestanddele, der virker stærkt allergifremkaldende ved hudkontakt, eller er særligt sundhedsfarligt ved kontakt med hud og øjne.

*Tallet før bindestregen* er et udtryk for den sundhedsrisiko, der er ved at indånde dampe stammende fra produktets indhold af flygtige stoffer, herunder organiske opløsningsmidler.

## KAPITEL 10.

# *Forsknings- og lovgivningsbehov*

---

## **10.1 FORSKNINGSBEHOV**

### **10.1.1 Basal immunologi**

Undersøgelse af basale biologiske mekanismer for sensibilisering, provokation og toleranceudvikling ved allergiske kontakt-eksemer.

Undersøgelse over basale biologiske mekanismer for udvikling af akut og kronisk irriterativ hudpåvirkning, herunder undersøgelse af hudens barrierefunktion.

Identifikation af biologiske og genetiske markører for risiko for udvikling af kontaktirritation og kontaktallergi.

### **10.1.2 Epidemiologiske studier**

Populationsbaserede genetiske studier

med henblik på sammenhængen mellem arv og miljø for kontaktirritation og kontaktallergi og de deraf afledte sygdomme.

Epidemiologiske undersøgelser:

- ◆ populationsbaserede,
- ◆ særlige erhvervsgrupper,
- ◆ udvalgte kliniske materialer,

gennemføres for at monitorere problemets omfang, identificere risikofaktorer og sygdomssammenhænge, evaluere betydningen af biomarkører og evaluere betydningen af forbedret diagnostik og behandling samt effekt af regulering af udsættelse (lovgivning).

### **10.1.3 Metoder til evaluering af nye stoffers risiko for hudirritation og hudallergi**

EDB-modeller baseret på kemisk strukturaktivitetsanalyse.

Metoder til vurdering af hudirritation og hudallergi i cellekulturer og lignende biologiske systemer.

Videreudvikling af non-invasive bio-engineering metoder.

Udvikling af dyremodeller med henblik på at optimere informationen fra disse og reducere antallet af forsøgsdyr.

### **10.1.4 Diagnostik**

Udvikling af in vitro metoder til bestemmelse og kvantificering af kontaktallergi.

Optimering af rutinediagnostik (lappeprøver).

Udvikling af hudtest til vurdering af kontaktallergi over for proteiner.

Udvikling af test, som er i stand til at evaluere effekten af multiple påvirkninger, f.eks. flere allergener samtidig - allergener og irriteranter - flere irriteranter - allergener og UV-lys.

Patientinformationssystemer og evaluering af disse.

### **10.1.5 Kortlægning af udsættelse**

Udvikling og standardisering af kemiske analyser, som måler forekomsten af allergener og irriteranter i hud og negle.

Information om forekomsten af allergener og irriteranter via EDB-baserede registre.

Informationspligt vedrørende udsættelse for allergener og irriteranter (lovudvikling).

### **10.1.6 Kliniske studier**

#### *Eksperimentelle*

Fastlæggelse af grænseværdier for allergener og irriteranter på henholdsvis normal og syg hud i relation til kvantitative mål for udsættelse.

Udvikling af humane modeller for eksperimentelle kontakteksemer.

Farmakologiske, klinisk kontrollerede studier af: antiinflammatoriske stoffer, fugtighedscremer og specifikke barrierecremer over for såvel allergener som irriteranter.

#### *Deskriptive kliniske studier*

Effekt af undersøgelse og behandling (kvalitetskontrol).

Betydning af sociale faktorer, herunder uddannelse og erhvervsskift for kronisk håndeksem.



## 10.2 LOVGIVNINGSBEHOV

Det bør sikres, at udbredte allergifremkaldende stoffer eller produkter fjernes fra miljøet ved substitution eller udsættelsesbegrænsning.

Udsættelse for allergene og irriterende stoffer eller produkter med en mere speciel og/eller begrænset (erhvervsmæssig) anvendelse bør kontrolleres ved indkapsling, ventilation, uddannelse af de berørte

arbejdstagere eller brug af personlige værnemidler.

Der bør være generel oplysningspligt, som omfatter alle produkter og produkttyper, således at såvel høje som lave koncentrationer angives. Dette er vigtigt, da mange allergifremkaldende stoffer forekommer i lave koncentrationer. Med den nugældende lovgivning vil disse ikke blive identificeret i produktdatablade og produktmærkninger.

# Referencer

---

## UDVALGTE LÆREBØGER

Adams RM.

*Occupational skin disease*  
2nd ed, W.B. Saunders,  
Philadelphia, 1990.

Cronin E.

*Contact Dermatitis*  
Churchill Livingstone, London, 1980.

De Groot A.

*Patch Testing, test concentrations  
and vehicles for 3700 chemicals*  
2nd ed, Elsevier, Amsterdam 1994.

Kanerva L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach  
HI (eds)  
*Handbook of Occupational Dermatology*  
Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000

Menné T, Maibach HI (eds).

*Exogenous Dermatoses:  
Environmental Dermatitis*  
CRC Press, Boston, 1991.

Menné T, Maibach HI.

*Hand Eczema*  
CRC Press. 1993.

Nater JP, De Groot AC (eds).

*Unwanted effects of cosmetics  
and drugs used in dermatology*  
2nd ed, Elsevier, Amsterdam, 1985.

Rietschel RL, Fowler JF Jr. (eds).

*Fisher's contact dermatitis*  
4th ed, Baltimore:  
Williams and Wilkin, 1995.

Rycroft RJG, Menné T, Frosch PJ (eds).  
*Textbook of Contact Dermatitis*  
 3<sup>rd</sup> ed, Berlin:  
 Springer-Verlag, 2001.

Sand Petersen C, Weismann K,  
 Menné T, Vejlsgaard G.  
*Dermatologi og Venerologi en lærebog*  
 2. udgave.  
 FADL's Forlag, 1993.

Thestrup-Pedersen K, Andersen KE,  
 Zachariae H.  
*Klinisk dermatologi og venerologi*  
 Munksgaard, 1993.

Van der Valk PGM, Maibach HI (eds).  
*The Irritant Contact Dermatitis Syndrome*  
 Boca Raton,  
 CRC Press, 1996.

## SÆRLIGE TIDSSKRIFTER

American Journal of Contact Dermatitis.  
 W.B. Saunders, Philadelphia, USA

Contact Dermatitis.  
 Munksgaard, Copenhagen, Denmark.

Dermatosen in Beruf und Umwelt.  
 Editio Cantor Verlag,  
 Aulendorf, Germany.

Journal of the American Academy  
 of Dermatology, Mosby, U.S.A.

Månedsskrift for Praktisk Lægegering:  
 Andersen KE.  
*Lokalsteroidbehandling i dermatologien.*  
 12:1129-1136, 1992.

Olivarius FDF, Menné T.  
*Håndeksem.* 5:677-85, 1994.

Andersen KE.  
*Dermatologisk behandlingsprincipper.*  
 11:1439-47, 1994.

Andersen KE.  
*Hudtoksikologi.* 1:121-28, 1996.

Andersen KE, Thestrup-Pedersen K.  
*Oversigt over eksemer.*  
 12:1423-29, 1996.

## UDVALGTE REFERENCER

Agner T.  
*Susceptibility of atopic dermatitis  
 patients to irritant dermatitis caused  
 by sodium lauryl sulphate*  
 Acta Derm Venereol  
 (Stockh) 71:296-300, 1991.

- Agner T.  
*Pas godt på dine hænder*  
Instruktionsvideo.  
Københavns Amt, AV-central, 1995.
- Flyvholm M.-A, Menné T, Maibach HI.  
*Skin allergy: Exposures and dose-response relationships*  
In: Allergic hypersensitivities induced by chemicals. Recommendations for prevention, eds. Vos JG, Younes M, Smith E. CRC Press, Boca Raton, 261-285, 1996.
- Halkier-Sørensen L, Petersen BH, Thestrup-Pedersen K.  
*Erhvervsbetingede hudsygdomme*  
Industriens Forlag 1-110, 1994.
- Halkier-Sørensen L.  
*Occupational skin diseases*  
Contact Dermatitis 35, suppl. 1, 1996.
- Den Danske Kontaktdermatitisgruppe.  
*Referenceprogram om kontakteksem*  
Ugeskrift for Læger, 159, suppl. 6, 1997
- Meding B.  
*Epidemiology of hand eczema in an industrial city*  
Acta Derm Venereol, suppl 153, 1990.
- Menné T, Bachmann E.  
*Permanent disability from skin diseases*  
Dermatosen in Beruf und Umwelt 27:37-42, 1979
- Nielsen NH, Menné T.  
*Allergic contact dermatitis in an unselected Danish population*  
Acta Derm Venereol 72:456-460, 1992.
- Rystedt I.  
*Hand eczema in patients with history of atopic manifestations in childhood*  
Acta Derm Venereol (Stockh) 65:305-312, 1995.
- Wahlberg JE.  
*Patch testing*  
In: Textbook of Contact Dermatitis, 2nd edition, eds. Rycroft RJG, Menné T, Frosch PJ, Benezra C. Springer Verlag, Berlin, 239-268, 1995.

## TELEFONLISTE

Telefonisk henvendelse vedrørende  
kemiske produkter og kosmetik kan ske til

### **Arbejdstilsynet**

telefon 39 15 20 00

### **Arbejdstilsynets KemiService**

telefon 39 15 26 00

åbent mandag til torsdag

mellem kl. 12-15

### **Statens Information**

postboks 1103

1009 København K

telefon 33 37 92 28

### **Astma Allergi Forbundet**

telefon 43 43 42 99

åbent dagligt kl. 10-12 og kl. 13-15

### **Miljøstyrelsen**

telefon 32 66 01 00

### **Miljøstyrelsens kemitelefons**

telefon 32 66 01 00

åbent dagligt kl. 10-12 og kl. 14-15

**A**

acetylacetonetest · 43  
akrylater · 31, 37, 38  
alder · 22, 25  
allergitestet · 35  
amfotere · 41  
aminer · 38  
analysemetoder · 43  
anion · 41  
anmeldelse · 16, 37, 54, 56, 59  
antibiotika · 40, 46  
antihistaminer · 40  
antiinflammatorisk · 45  
antioxidanter · 31  
arbejdsmiljøloven · 58  
arbejdsskadeerstatning · 17  
arbejdstilsynet · 44, 59, 60, 62  
arv · 22, 24  
atopi · 11, 16, 22, 25, 27

**B**

badebehandling · 47  
balsam · 40  
barrierefunktion · 21, 25, 50, 63  
baser · 31  
bekæmpelsesmidler · 54, 56  
benzocain · 40  
betændelsesreaktion · 21  
bijouteriprodukter · 53

biologi · 19, 63  
biomarkører · 63  
bisphenol A · 43  
bjørneklo · 28  
bucky behandling · 46  
byggesektoren · 38, 41

**C**

carcinogen · 55  
cellehormoner (cytokiner) · 21  
cement · 38, 41, 49, 54, 61  
chrom · 22, 31, 38, 39, 43, 49, 54, 61  
chromateksem · 49  
chromotropsyretest · 43  
chrysantemum · 31  
creme · 40, 46  
cyanoakrylater · 55

**D**

datblade · 33, 42  
deklaration · 42  
dentalprodukter · 38  
dermatitis · 11  
dermatologisk testet · 35  
dermis (læderhud) · 19  
desinfektionsmidler · 31, 38, 40, 41  
detergenter · 41  
dimethylglyoximtest · 43, 57

dinitrochlorobenzen · 23  
diphenylcarbazid test · 43  
dyrlæger · 38

## E

eksem · 11  
eksemskole · 46  
elektrisk isolering · 38  
emballage · 38  
epidemiologi · 13, 63  
epidermis (overhud) · 19  
epikutantest · 12, 32-34, 45  
epoxy · 14, 31, 38, 43, 49, 54, 56, 61  
erhvervsbetinget · 16, 17, 37  
erhvervsvejnetabserstatning · 16, 17  
erhvervsmæssig · 37  
erhvervssygdom · 16  
erstatningsudgifter · 16  
ethylendiamin · 40  
Europæiske Standardserie · 14, 23, 33, 34, 40

## F

farlige stoffer · 54, 56, 59  
farvekridt · 39  
farvestoffer · 39, 40, 58  
flydende sæbe · 39, 40  
fodtøj · 39  
formaldehyd · 14, 31, 38, 39, 40, 43

fotoallergisk · 11, 21, 28  
fotokontakteksem · 21  
fototoksisk · 11, 21, 27, 28  
fragrancemix · 14  
frisørarbejde · 41  
fritidsaktiviteter · 39  
fugtighedscremer · 46  
fødevarer · 34, 41

## G

Glostrup-undersøgelsen · 13, 14, 34  
glyceryl thioglycolat · 40  
guidelines · 35  
gummihandsker · 38, 39  
gummikemikalier · 13, 31, 38, 39

## H

harpiks · 14, 39  
havebrug · 39  
hobbyaktiviteter · 39  
hotel- og restaurationsbranchen · 41  
hudplejemidler · 39-40  
husarbejde · 39  
husflidsarbejde · 39  
hydrofil · 41  
hypostatisk eksem · 11  
hærdere · 38  
håndeksem · 15, 25, 27, 29, 31, 48, 50, 51, 64

håndsved · 61  
hårfarver · 38, 40

## I

immunapparat · 23  
immunologiske processer · 19  
Immunosuppressiva · 46  
importører · 42, 43, 56, 62  
imprægneringsmidler · 38, 39  
indholdsdeklaration · 58  
information · 51  
Internationale  
    Kontaktdermatitisgruppe · 33  
invaliditet · 15, 16  
isocyanat · 38, 54, 56, 60  
isothiazolin · 31, 40, 49

## J

jern- og metalindustri · 41  
jobskifte · 16

## K

kaliumdichromat · 14  
kaliumpermanganatbade · 46  
kathon · 14, 31, 49  
kationiske · 41  
kemiske analyser · 42, 64

kemiske stoffer · 22, 41, 50, 54-56  
keratinocytter · 19  
klima · 26, 30  
klinisk testet · 35  
knoglecement · 38  
kobolt · 13, 14, 22, 31, 38  
kodennummer · 54, 62  
kolofonium · 14, 33, 39, 40  
konserverings-  
    midler · 13, 22, 31, 39, 51, 58  
kontakturticaria · 21, 27, 28  
korneocytter · 19  
kosmetik · 33, 35, 38, 40, 44, 51, 58  
Kosmetikbekendtgørelsen · 35, 54, 58  
kosmetikdirektiv · 54  
krakeleret eksem · 11  
kunstnerfarver · 39  
kurveblomster · 31  
køle-smøremidler · 25, 38, 41  
køn · 15, 22, 24

## L

lak · 38  
Langerhans celler · 19-21  
lanolin · 14, 31, 33, 40  
lappeprøve · 12, 22, 32-34, 64  
leverandører · 42, 59, 61  
lidokain · 31



lim · 38, 39  
 lipofil · 41  
 loddemidler · 38  
 lokalbehandlingsmidler · 33, 40  
 lokalirriterende · 24, 35, 42, 55  
 lokalsteroider · 46, 50  
 lotion · 40  
 lysbehandling · 46, 47  
 læder · 38, 39  
 lægemidler · 22, 38

## M

Machaerium Scleroxylum Tul · 54, 62  
 maling · 38, 39, 41  
 mascara · 40  
 mekanisk slid · 12, 41  
 melanocytter · 19  
 mén-erstatning · 16  
 mercaptobenzothiazol · 14  
 mercaptomix · 14  
 metaller · 31, 37, 51  
 mikrobielt eksem · 11  
 miljøallergener · 33  
 miljøbeskyttelsesloven · 54  
 miljørelaterede risikofaktorer · 23  
 modelervoks · 39  
 mutagen · 55  
 mønter · 38

## N

negativliste · 57  
 neomycin · 14, 23, 31  
 neurodermatitis · 11  
 nikkel · 13, 14, 22, 30, 31, 38, 39, 43, 49, 57  
 nikkelafgivelsen · 53  
 nikkeleksem · 29  
 nikkelholdig · 54, 57  
 nonioniske · 41  
 nummulat eksem (mønteksem) · 11

## O

olie · 38  
 opløsningsmidler · 25, 31, 41

## P

Pao Ferro · 49, 54, 62  
 papir · 38  
 parabener · 31, 40  
 parabenmix · 14  
 parafenyldiamin · 38, 40  
 parfumestoffer · 13, 22, 31, 51, 58  
 permanentmidler/væske · 40, 41  
 persulfat · 49  
 perubalsam · 14  
 pesticider · 54  
 pigmenter · 38  
 plantebeskyttelsesmiddeldirektiv · 54

planteekstrakter · 33  
 planter · 31, 39, 41  
 plastik · 38  
 polermidler · 38  
 polyurethan skum · 38  
 pompholyx · 11  
 positivlister · 58  
 p-phenylendiamin · 14  
 primin · 14  
 Primula · 31  
 PRNR · 44, 59  
 PROBAS · 44  
 producenter · 42, 56, 59  
 produktdatabaser · 44  
 produktmærkning · 42  
 produktregistre · 44, 59  
 proteinkontaktdermatitis · 34  
 proteinkontaktseksem · 28  
 provokationstest · 34  
 præparatdirektiv · 54  
 psoralener · 28  
 psoriasis · 19, 27  
 PUVA · 46

## Q

quaternium 15 · 14

## R

R38 · 55  
 R42 · 55  
 R43 · 42, 55, 59, 62  
 rengøringsbranchen · 41  
 rengøringsmidler · 15, 38, 41, 44  
 rensmidler · 41  
 reparation · 39  
 resiner · 38  
 revalideringsudgifter · 17  
 risikofaktorer · 22-26, 63  
 risikovurdering · 56, 59

## S

salver · 46  
 samfundsmæssige omkostninger · 17  
 Santos Palisander · 49, 54, 62  
 seborrhoisk eksem · 11  
 shampoo · 39, 40, 41  
 skosvæerte · 39  
 skæreolier · 25, 31, 41  
 solbeskyttelsesmidler · 40  
 sportsudstyr · 39  
 steroidholdige · 46  
 stofdirektiv · 54  
 stratum corneum · 18, 19  
 subcutis (underhud) · 19  
 substitution · 51, 60

sultoner · 49  
sundhedssektoren · 38, 41  
sundhedsskadeligt · 55  
sygedagpenge · 17  
sygefravær · 17  
sygemelding · 47  
syrer · 31  
systemisk behandling · 47  
sæbe · 31, 39, 40  
sæbestoffer · 25, 41

**T**

tekstileksemer · 49  
tekstiler · 38, 39  
tensider · 41  
testkoncentration · 33  
thiurammix · 14  
tinopal · 49  
tjære · 40  
tjærebehandling · 46  
T-lymfocytter · 20, 21  
trykfarver · 38  
træstøv · 39, 62  
trætjære · 33  
tyndtlagschromatografi · 43  
type I allergi · 22  
tærskelkoncentration · 51

**U**

udfyldningsmidler · 38  
udgifter til medicin · 17  
udgifter til sundhedsvæsnen · 17  
udtørringseksemer · 30  
UVB · 46  
UV-filtre · 40, 58  
UV-hærdende lak · 38  
UV-terapi · 46

**V**

vand · 25, 31  
vandbaserede · 38  
vandtab · 19  
varmeregulation · 19  
vaskemidler · 31, 41, 49  
vulkaniseringsmidler · 31  
væske- og elektrolytbalance · 19

**X**

Xi · 42, 55  
Xn · 55