

# MILJØHEMMING

- en skjult funksjonshemming



Kjell Aas



ASTMA- OG  
ALLERGIFORBUNDET  
*- gjør Norge friskere*



Barne-, ungdoms-  
og familiedirektoratet



Denne boken er en del av et prosjekt om miljøhemming gjennomført i et samarbeid mellom Norges Astma- og allergiforbund (NAAF) og Norsk Forum for Bedre Innemiljø for Barn (NFBIB) med faglig støtte fra Helsedirektoratet.

Arbeidet med boken og tilknyttede brosjyrer fikk opprinnelig økonomisk støtte fra Helsedirektoratet avdeling Sosial Inkludering. Den avdelingen og avtale om finansiering er senere flyttet over til Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet.

Boken utgis fritt tilgjengelig på nettet (<http://www.helsebiblioteket.no> og <http://www.inneklima.com>). Omtrent samtidig kommer den ut som bok hos Kolofon (<http://www.kolofon.no>) med samme tittel og **ISBN 978-82-300-0835-5**. Den selges i Kolofons nettbokhandel (<http://www.kolofon.no/index.aspx?docid=45>) og hos andre bokhandlere.

**Illustrasjoner:** Morten Rugtvedt etter utkast fra Kjell Aas ©.

## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Forfatterens forord .....</b>                                           | <b>7</b>  |
| <b>Helsedirektoratets forord .....</b>                                     | <b>10</b> |
| <b>Del 1. Situasjon. utfordringer. Tiltak .....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>Miljøhemming og miljøhemmede .....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>Miljøhemming som funksjonshemming .....</b>                             | <b>13</b> |
| Risikanter - Ikke syke i rent miljø! .....                                 | 13        |
| <b>Forskjellige former for overfølsomhet som kan gi miljøhemming .....</b> | <b>15</b> |
| Overfølsomhet med funksjonshemming .....                                   | 15        |
| <b>Situasjonsbeskrivelser .....</b>                                        | <b>18</b> |
| <b>Hvilken betydning har miljøhemming .....</b>                            | <b>29</b> |
| Betydning for den enkelte, .....                                           | 29        |
| Barn og barnefamilie .....                                                 | 29        |
| Barnehage og skole .....                                                   | 30        |
| Unge med miljøhemming .....                                                | 30        |
| Foreldre til barn og unge med miljøhemming .....                           | 30        |
| Voksen med miljøhemming .....                                              | 30        |
| Arbeidsliv .....                                                           | 31        |
| Samfunn .....                                                              | 31        |
| <b>Vanlige (allmenngyldige) råd til risikanter .....</b>                   | <b>32</b> |
| <b>Tiltak for integrering, likestilling og likeverd .....</b>              | <b>34</b> |
| Egeninnsats, kunnskapsformidling, omtanke og hensynsfullhet .....          | 35        |
| Forslag for den miljøhemmede selv .....                                    | 35        |
| Tiltak i familien .....                                                    | 36        |
| Tiltak overfor venner og omgangskrets .....                                | 37        |
| Råd til arbeidsgivere, arbeidsledere og verneombud .....                   | 37        |
| Utfordringer for legen .....                                               | 37        |
| Tilnærming for bygningsteknisk personale .....                             | 41        |
| Tilnærming for myndighetene .....                                          | 42        |
| Ny strategiplan fra 2008 .....                                             | 43        |
| Utfordringer for NAV .....                                                 | 44        |
| <b>Forekomst av miljøhemming .....</b>                                     | <b>46</b> |
| <b>Tilgjengelig informasjon .....</b>                                      | <b>48</b> |
| Interesseorganisasjoner .....                                              | 49        |
| <b>Del 2. kunnskapsgrunnlag .....</b>                                      | <b>51</b> |
| <b>Bakgrunnskunnskap .....</b>                                             | <b>52</b> |
| Kjemien inne i oss og rundt oss .....                                      | 53        |
| Vår kjemiske hverdag .....                                                 | 54        |
| Belastning. Doser. Hvor mye blir tålt? .....                               | 57        |
| Terskelmekanismer. Tålegrenser. Tåleterskel. Toleranseterskel .....        | 58        |
| Det autonome nervesystemet .....                                           | 60        |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Glatt muskulatur .....                                                                | 61         |
| Betinget refleks og spinal sensibilisering.....                                       | 62         |
| Lukt .....                                                                            | 64         |
| Lukters virkning på mennesker .....                                                   | 65         |
| <b>Stress.....</b>                                                                    | <b>66</b>  |
| <b>Lover, forskrifter og levereregler.....</b>                                        | <b>68</b>  |
| Viktige lover og forskrifter.....                                                     | 68         |
| Sunt folkevett og levereregler.....                                                   | 70         |
| <b>Del 3. Forskjellige former for overfølsomhet og risikomiljøer.....</b>             | <b>72</b>  |
| <b>Allergier med miljøhemming .....</b>                                               | <b>73</b>  |
| Atopisk allergi.....                                                                  | 73         |
| Ikke-allergiske faktorer ved allergi.....                                             | 75         |
| <b>Hyperreaktivitet med miljøhemming .....</b>                                        | <b>78</b>  |
| Irritanter som virker ved hyperreaktivitet .....                                      | 79         |
| Hyperreaktivitet i øyne og nese.....                                                  | 80         |
| Diagnose og behandling av hyperreaktivitet .....                                      | 80         |
| Astma med miljøhemming.....                                                           | 81         |
| Diagnose og behandling av astma.....                                                  | 81         |
| <b>Sensorisk overfølsomhet.....</b>                                                   | <b>83</b>  |
| Eksposering i øyenslimhinnene er nok! .....                                           | 83         |
| Duftintoleranse/ biokjemi.....                                                        | 83         |
| Capsaicintest .....                                                                   | 84         |
| <b>Kjemisk miljøintoleranse og MCS .....</b>                                          | <b>85</b>  |
| Avgrenset kjemisk miljøintoleranse .....                                              | 85         |
| Bredspektret (multippel) kjemisk miljøintoleranse/MCS .....                           | 85         |
| MCS kriterier .....                                                                   | 86         |
| IEI (idiopathic environmental intolerance) .....                                      | 86         |
| Typisk klinisk utvikling ved kjemisk miljøintoleranse/MCS .....                       | 86         |
| Sammensatte plager ved kjemisk miljøintoleranse/MCS .....                             | 87         |
| Kan kjemisk miljøintoleranse kalles og ivaretas som sykdom? .....                     | 88         |
| Fagpersoner til hjelp?.....                                                           | 90         |
| Sykdomsdiagnose ved MCS .....                                                         | 90         |
| Psyke og soma (sinn og kropp).....                                                    | 91         |
| Årsaksdiagnose ved MCS.....                                                           | 92         |
| Provokasjonstester og eksponeringsforsøk .....                                        | 92         |
| Et spesielt psykiatrisk argument (som ikke holder) .....                              | 94         |
| Vanlige metodefeil.....                                                               | 94         |
| Polikliniske eksponeringsforsøk egner seg ikke ved kjemisk miljøintoleranse/MCS ..... | 94         |
| Diagnose av kjemisk miljøintoleranse .....                                            | 95         |
| Forskjellige undergrupper av miljøintoleranse.....                                    | 96         |
| Behandling av kjemisk miljøintoleranse/MCS .....                                      | 97         |
| Psykisk (funksjonell) miljøintoleranse.....                                           | 99         |
| <b>El-intoleranse.....</b>                                                            | <b>101</b> |

|                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Risikomiljøer .....</b>                                                                          | <b>103</b> |
| Risiko ute .....                                                                                    | 103        |
| Hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse .....                                                  | 104        |
| Innemiljø og inneklima er viktigst .....                                                            | 104        |
| Allergi mot dyr .....                                                                               | 105        |
| Allergi mot mat .....                                                                               | 105        |
| Transport- og reiseproblemer .....                                                                  | 107        |
| <b>Vanskelige verstinger.....</b>                                                                   | <b>108</b> |
| Tobakksrøyk .....                                                                                   | 108        |
| Parfyme.....                                                                                        | 109        |
| Maling og løsemidler .....                                                                          | 112        |
| Eksos .....                                                                                         | 113        |
| Pesticider .....                                                                                    | 113        |
| Ukjente kilder .....                                                                                | 113        |
| Trygt miljø? .....                                                                                  | 114        |
| <b>Del 4. Spesiell kunnskap og informasjon .....</b>                                                | <b>115</b> |
| <b>Diagnosemuligheter. Godkjente diagnoser og diagnosekoder.....</b>                                | <b>116</b> |
| <b>Diagnosekoder.....</b>                                                                           | <b>117</b> |
| <b>Biokjemi. Livets kjemiske symfonikoncert – og celledanset!</b> .....                             | <b>119</b> |
| <b>Mekanismene ved allergi .....</b>                                                                | <b>123</b> |
| <b>Astmamekanismene .....</b>                                                                       | <b>125</b> |
| Årsaker til forverring av astma og akutte anfall .....                                              | 126        |
| Når betyr astmasykdommen miljøhemming? .....                                                        | 127        |
| <b>Mekanismene ved kjemisk miljøintoleranse /MCS. Kontroversielle<br/>forskningsrapporter. ....</b> | <b>128</b> |
| Bias .....                                                                                          | 128        |
| Kjemiske årsaker, fysiologiske reaksjoner og biokjemiske mekanismer .....                           | 128        |
| Forklaringsmodeller og hypoteser om MCS .....                                                       | 129        |
| Psykologisk orienterte konklusjoner om MCS. ....                                                    | 130        |
| Et spesielt psykiatrisk argument som ikke holder .....                                              | 133        |
| Relevant biokjemisk og nevrofysiologisk forskning .....                                             | 133        |
| Ny forskning og ny viten.....                                                                       | 135        |
| Kjemisk miljøintoleranse/MCS. Oppsummering .....                                                    | 136        |
| <b>Forebygging .....</b>                                                                            | <b>139</b> |
| Økning. Hvorfor? .....                                                                              | 139        |
| Strategiplan .....                                                                                  | 139        |
| <b>Del 5. Vedlegg .....</b>                                                                         | <b>141</b> |
| <b>Vedlegg 1. Miljøhemningskjema .....</b>                                                          | <b>142</b> |
| <b>Vedlegg 2. Legens diagnoseskjema for miljøintoleranse og miljøhemming...</b>                     | <b>145</b> |
| Diagnostisk konklusjon.....                                                                         | 147        |
| <b>Vedlegg 3. Tilrettelegging i barnehage og skole .....</b>                                        | <b>149</b> |
| Anmodning / råd til alle elevers pårørende.....                                                     | 150        |
| <b>Vedlegg 4. Tilrettelegging av arbeidsmiljøet for ansatte med miljøhemming .</b>                  | <b>152</b> |
| Forslag til internt rundskriv .....                                                                 | 153        |

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Hensyn til allergier.....                                                   | 154        |
| <b>Vedlegg 5. Oksygen på godt og vondt.....</b>                             | <b>156</b> |
| Frie radikaler, reaktive oksygensubstanser (ROS) - og oksidasjon.....       | 156        |
| Redoks.....                                                                 | 157        |
| Antioksidanter .....                                                        | 157        |
| <b>Vedlegg 6. Noen biokjemiske forklaringsforsøk.....</b>                   | <b>158</b> |
| Celler og reseptorer .....                                                  | 159        |
| Enzymer.....                                                                | 162        |
| Fremmed kjemi, Oksidasjon og reduksjon .....                                | 164        |
| Autoimmunsykdom?.....                                                       | 164        |
| <b>Vedlegg 7. Biokjemisk flytskjema .....</b>                               | <b>166</b> |
| <b>Vedlegg 8. Sannsynlig biokjemi ved kjemisk miljøintoleranse/MCS.....</b> | <b>169</b> |
| MCS og andre biokjemiske mekanismer.....                                    | 172        |
| Flere mulige biokjemiske prosesser .....                                    | 173        |
| Bekreftende forskning? .....                                                | 174        |
| <b>Vedlegg 9. MCS er ikke en variant av sykdommen panikkangst.....</b>      | <b>177</b> |
| <b>Vedlegg 10. Helseloven.....</b>                                          | <b>180</b> |
| <b>Lenker.....</b>                                                          | <b>181</b> |
| <b>Litteratur.....</b>                                                      | <b>187</b> |
| <b>Stikkord .....</b>                                                       | <b>195</b> |
| <b>Etterord.....</b>                                                        | <b>197</b> |

## FORFATTERENS FORORD

Denne boken henvender seg først og fremst til deg som helsearbeider, sosialarbeider, medarbeider i NAV, pedagog, arbeidsleder eller verneombud. Grunnen til det er at du er et av de aller viktigste menneskene for personer med miljøhemming. De er avhengig av at du har innsikt i denne spesielle problemstillingen. Bare med relevant kunnskap kan du utføre jobben din profesjonelt.

Boken kan være til god hjelp også for miljøhemmede, deres nærmeste og andre interesserte.

**Boken handler om miljøhemming som kan skyldes** noen typer og grader av allergi, hyperreaktivitet bl.a. med astma eller særlig irritable øyenslimhinner, sensorisk hypersensitivitet, avgrenset eller bredspektret (multippel) kjemisk miljøintoleranse/MCS (EI-intoleranse omtales kort).

### Hvordan bruke denne boken?

Dere som leser denne boken, har så forskjellig bakgrunn at hver av dere bør bruke boken etter egne forutsetninger. I kapittelet "Situasjonsbeskrivelser" er det flere historier som gir et bilde av hva miljøhemming betyr for mange mennesker.

Det kan være greit å ha adgang til en datamaskin som er knyttet opp til internett når du leser boken, for noe tekst som det er gitt lenke til, kan være ønskelig å lese for å forstå godt nok og få lyst til å lese videre. Jeg foreslår at du leser gjennom hele forordet, og at du så ser gjennom "Du er fabelaktig" ([1#](#)).

Deretter kan det være lurt å starte med innholdsfortegnelsen, for å se om det er noe du har lyst til å begynne med, kanskje noe som er relatert til det som du jobber med for tiden? Noen vil nok bare lese noen utvalgte kapitler. Derfor forekommer det enkelte gjentakelser.

### Lenker og litteratur

Det er skrevet og blir fortsatt skrevet tusener på tusener sider om forskjellige former for overfølsomhet, selv om forholdsvis lite dreier seg om miljøhemming. Mye av det som er skrevet i bøker og tidsskrifter er lite tilgjengelig for folk flest. For mange er det lettere å finne tekster på internett. Derfor inneholder boken lenker til informasjon som er lett tilgjengelig på internett. Lenkene går til fordypningsstoff, men er ikke påkrevd. Du kan hoppe over dem hvis du har dårlig tid eller ikke er interessert i mer informasjon. Vi får håpe at nettsidene vil bestå med uendrede adresser i lang tid fremover.

For å virke minst mulig forstyrrende på lesingen, er alle lenker samlet i et eget kapittel bak i boken og er i fortsettelsen bare merket med (xx #) der xx står for nummerrekkefølgen som den aktuelle lenken opptre i. For anbefalte lenker er dette uthevet. Det er vist i de to første eksemplene. Dette gjelder ikke lenker i litteraturlisten. I noen programmer kan hyperkoblingene gi problemer. Da bør du skifte over til Adobe reader som kan hentes ned gratis fra <http://get.adobe.com/no/reader/otherversions/>.

For lesere som vil studere aktuell litteratur, inneholder teksten henvisninger i parenteser med hovedforfatterens navn og år for publikasjon. Noen arbeider er tilgjengelig i internett. Da finnes lenken i litteraturlisten bakerst i boken.

## Fremmedord

Mange lesere kan nok støte på ord og kjemiske begrep som de ikke er fortrolige med. Mye er forklart i tekster som lenkene viser til, og noe er forklart i fotnoter. Det ville imidlertid ta altfor mye plass å forklare alt her, så ved behov bør leseren bruke leksikon eller en egnet søkefunksjon i internett

## Kunnskapsmangel skaper barrierer

Hittil forteller miljøhemmede at de føler seg avvist og såret på grunn av kunnskapsmangel, inkompetanse og manglende forståelse hos sykepleiere, leger, ansatte i NAV, sosialkontor og i studie- og arbeidsmiljø. Noen føler seg avvist av fagfolk som de er avhengig av. Slik kan det ikke være. Det er i strid med norsk politikk uttrykt i NOU 2005: 8. *Rettslig vern mot diskriminering på grunnlag av nedsatt funksjonsevne. Bedret tilgjengelighet for alle* [\(2#\)](#).

Folk flest og mange aktuelle fagfolk vet for lite om denne funksjonshemmingen. Manglende kunnskap og manglende forståelse skaper store problemer for dem som er berørt. Også mange med ulike miljøhemninger mangler kunnskap. Noen forstår ikke sine egne reaksjoner og vet ikke hvordan de kan få til et likeverdig liv.

Det har vært et problem at myndighetene har inkludert miljøhemming i forskrift om tilgjengelighet for alle uten at man hittil har gjort denne gruppen definerbar og diagnostiserbar. Helsedirektoratet og Barne- likestillings- og inkluderingsdepartementet har i 2010 gitt støtte til et prosjekt for å rette på dette. Denne boken er en del av dette prosjektet. Til prosjektet hører også produksjon av relevante brosjyrer.

## Målsetning

Kriterier, gradering og avgrensninger for karakteristikken "Miljøhemming" hører med til kunnskap som er nødvendig i arbeidet med miljøhemmede. Dette omtales i denne boken så konkret og praktisk som mulig ut fra dagens forsknings- og erfaringsbaserte kunnskap. Denne boken og brosjyrer tar først og fremst sikte på ansvarlige fagpersoner.

Teksten her og brosjyrene er tilrettelagt også for å være til hjelp for de miljøhemmede selv og deres familie, venner og omgangskrets.

## Kvalitetssikring

Min bakgrunn<sup>1</sup> for å skrive denne boken og for å delta i utvikling av relevante brosjyrer, er at jeg gjennom et langt yrkesliv har hatt kontakt med tusenvis av personer i alle aldre og familier med ulike former, utslag og konsekvenser av overfølsomhet. De fleste mestrer hverdagen og klarer seg i vanlige miljøer, men noen er funksjonshemmet og klarer seg ikke godt nok. De er miljøhemmet. Deres største

---

<sup>1</sup> (Forfatterens cv finner du med søkeordet Redaktøren i [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com))



problem er når leg og lærd mangler kunnskap og viser tydelige tegn på at de ikke forstår. Jeg håper denne boken vil bidra til å gjøre livet lettere.

## **Prosjektet**

Prosjektet går ut på produksjon av denne boken og utforming av brosjyrer om forskjellige former og utslag av miljøhemming. Arbeidet med boken/brosjyren fikk opprinnelig økonomisk støtte fra Helsedirektoratet avdeling Sosial Inkludering. Den avdelingen og avtale om finansiering er senere flyttet over til Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet.

Norges Astma- og Allergiforbund (NAAF) og Norsk Forum for Bedre Innemiljø for Barn (NFBIB) søkte i fellesskap om prosjektet og samarbeider i en prosjektgruppe. Den består av: Dr. scient. Britt Ann K. Høiskar (fagsjef inneklime/uteluft NAAF); Dr. PhD. Knut Skulberg (seniorrådgiver i NAAF); Pensjonert avdelingsoverlege Finn Levy (styremedlem i NFBIB, tidligere leder av Avdeling for miljø og yrkesmedisin ved Ullevål universitetssykehus, og tidligere leder av NAAF's legeråd), og professor dr. med. emeritus UiO Kjell Aas, (tidligere leder av Barneklinnkenns Allergiavdeling og Voksentoppen, Rikshospitalet og tidligere leder av NFBIB). Prosjektgruppen har fungert som redaksjonskomité og har bearbeidet og tilrettelagt tekster for brosjyrer.

--,--

## HELSEDIREKTORATETS FORORD

*Miljøhemming* er et uttrykk som etter hvert er blitt innarbeidet og brukt i forbindelse med påvirkninger fra det ytre miljøet som medfører en eller annen form for redusert livsutfoldelse. Det tenkes på alt fra velkjente allergiske tilstander til høyst uklare og usikre lidelser som vi gjerne velger å kalle *intoleranse*. Noen ganger snakker vi også om *overfølsomhet*.

De aller fleste påvirkningsfaktorene som kan føre til miljøhemming, er av kjemisk art. Det kan dreie seg om parfyme, tobakksrøyk, matos, rengjøringsmidler osv. Men ofte er det også faktorer ved personen selv som kan medvirke til utløsning av en reaksjon. I de senere år er feltet blitt utvidet p.g.a. økende oppmerksomhet p.g.a. overfølsomhet for eksempel elektromagnetisme. Feltet *miljøhemming* er med andre ord et meget omfattende og mangeartet felt.

En av de som har overskuet dette feltet gjennom mange år, er prof. emeritus Kjell Aas, tidligere ved Voksentoppen og Barneklubben, Rikshospitalet. I foreliggende bok har han øst av sine kunnskaper, sine egne og kollegers erfaringer, men også vist lydhørhet for hva folk som er miljøhemmede, selv har kunnet berette.

Boken er tydelig preget av fagmannen Kjell Aas, en fagmann som også har et åpent blikk for alminnelige menneskers alminnelige problemer. Boken er personlig i den forstand at her går avansert fagstoff hånd i hånd med et åpent sinn som er klar over at man ikke kan forklare alt her i verden, da heller ikke alt innen allergi og overfølsomhetsreaksjoner. Boken er også personlig i sin form, nesten som om Kjell Aas holder et kåseri for en interessert tilhørerskare.

Vi som har sittet under hans kateter eller vært sammen med ham i klubben, kjenner ham godt igjen: her har vi pedagogen, folkeopplyseren og forskeren. Den litt strenge, den nøkterne og alltid våkne observatøren med et stort hjerte for mange små som har opplevd å bli hindret i normal lek og normal aktivitet i barne- og ungdomsårene.

Helsedirektoratet ønsker å støtte utgivelsen av denne boken om miljøhemming. Den vil bli stående som en unik oppsummering av en lang rekke ganske forskjelligartede tilstander. Helsedirektoratet vil også få takke Kjell Aas for hans utrettelige virke for norsk og nordisk barnemedisin generelt og astma, allergi og overfølsomhetsreaksjoner spesielt.

Oslo, september 2011

Anders Smith

Seniorrådgiver/ lege

## **DEL 1. SITUASJON. UTFORDRINGER. TILTAK**

Definisjoner

Avgrensning

Betydning og utfordringer (fra individ til samfunn)

Tiltak for integrering, likestilling og likeverd

Forekomst

# MILJØHEMMING OG MILJØHEMMEDE

For alle!

- Definisjon av begrepene miljøhemming og funksjonshemming med forklaring
- Miljøhemming er en betegnelse for funksjonsevne og ikke en egen medisinsk diagnose
- Miljøhemming beror på individets begrensning i muligheter til å holde seg frisk og til å fungere i forskjellige omgivelser og sammen med andre mennesker som kan forurenske luften.

Ordet miljøhemming brukes som en samlebetegnelse for tilstander med en eller annen slags overfølsomhet for noe i miljøet som fører til så uttalt sykdom og plager at miljøet blir utilgjengelig. Den berørte personen er ellers frisk, men kan ikke holde seg frisk og i stand til å fungere normalt i vanlige miljøer som inneholder det som vedkommende ikke tåler. Hun eller han må holde seg unna slike miljøer. Slik er miljøhemming en betegnelse for en spesiell funksjonshemming. Det er ikke en medisinsk diagnose.

Miljøhemming nevnes kortfattet et og annet sted i skriv om funksjonshemminger fra helsemyndighetene, slik som for eksempel i rapporten fra Helsedirektoratet *Full deltakelse for alle* (3#). Rapporten er delt i 2, der den siste delen omtaler miljøhemming mest i forbindelse med transport. Sitat fra del 2: *"Det er kjent at tallet på miljøhemmede, dvs. astmatikere og allergikere, er høyt og at det muligens øker" og noe senere: "Miljøhemmede kan få problemer med maten som serveres (for mange er det nok at passasjerer i nabosetet får servert jordnøtter) eller med parfyme hos medpassasjerer."*

Ikke noe sted finner man noen beskrivelse av hva miljøhemming egentlig er, så det må bli forsøkt her.

## Funksjonshemming

Funksjonshemming dreier seg om en ufrivillig begrensning i et menneskes forhold til omgivelsene.

I Norges offentlige utredninger NOU 2005: 8 Likeverd og tilgjengelighet (2#) defineres funksjonshemmingslik: *"Funksjonshemming oppstår når det foreligger et gap mellom individets forutsetninger og omgivelsens utforming eller krav til funksjon"*.

Dette er i tråd med definisjoner fra WHO. Verdens Helseorganisasjon har utarbeidet en klassifisering, International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) (4#). Ifølge ICF består funksjonshemming av tre elementer: funksjonsnedsettelse (*"impairment"*), aktivitetsbegrensning (*"activity limitation"*) og deltakelsesbegrensning (*"participation restriction"*).

Både individuelle forhold og samfunnsforholdene som omgir individet, er faktorer som på ulik måte påvirker disse elementene. Graden av funksjonshemming er med andre ord avhengig både av individet selv, miljøforhold og situasjoner. I gunstige miljøer er den miljøhemmede helt frisk, men situasjonen kan endres og brått føre til sykdom når miljøet ikke er rent nok i forhold til den miljøhemmedes overfølsomheter.

# MILJØHEMMING SOM FUNKSJONSHEMMING

For alle!

- Miljøhemming forekommer hos noen med spesielle allergiske sykdommer og hos noen med hyperreaktivitet som ved astma. De har godkjente medisinske diagnoser.
- Miljøhemming er vanlig ved kjemisk miljøintoleranse og tilstander som ofte kalles MCS (multiple chemical sensitivity), og noen andre tilstander som foreløpig ikke har godkjente medisinske diagnoser.
- Noen er overfølsomme bare mot ett bestemt allergen eller kjemisk stoff. Andre har sammensatte intoleranser og reagerer på mange forskjellige stoffer.
- Fordi de berørte er friske i miljø som ikke er forurensset med noe som de ikke tåler, brukes betegnelsen risikant og ikke betegnelsen pasient.
- Omslaget fra frisk til syk kan komme raskt eller over tid når miljøet er forurensset.

Miljøhemmede [\(5#\)](#) har prinsipielt det samme rettsvern som ved andre funksjonshemninger, men krever andre og tildels vanskeligere tiltak.

Miljøhemmingen kan skyldes veldefinerte sykdomsdiagnoser som for eksempel astma og velkjente allergiske sykdommer, men bare relativt få, hardt berørte personer med astma eller allergier er miljøhemmet. Miljøhemming kan imidlertid også skyldes tilstander som (i 2011) er uten medisinsk akseptert diagnose i Norge. Hit hører kjemisk miljøintoleranse.

Karakteristisk for miljøhemming er at det oppstår sykdom med store plager på grunn av forurensninger som kan finnes i mange vanlige innemiljø. Ved miljøhemming er det ekstra vanskelig fordi det som skader, er usynlig, finnes i lave konsentrasjoner og virker normalt og harmløst for andre. Parfymelukt, for eksempel, gjør at mange steder blir like utilgjengelige for personer med forskjellige typer miljøhemming som bratte trapper uten heisløsninger hindrer bevegelseshemmede. For noen med spesielle allergier kan matlukt eller spesielt støv virke på samme måte.

En viktig forskjell fra de andre funksjonshemmingene er at miljøhemming i stor grad er avhengig av medmenneskers forståelse, holdninger og atferd, mens andre med funksjonshemming er mer avhengig av uteområdenes og bygningers utforming og installasjoner.

## RISIKANTER - IKKE SYKE I RENT MILJØ!

Kjente eksempler på miljøhemming er astma selv om det bare er relativt få personer med astma som er betydelig miljøhemmet. Astma er en kronisk sykdom, men de aller fleste med den sykdommen ferdes blant oss og fungerer som friske unntatt i noen risikomiljøer og risikosituasjoner. Noen av dem er allergiske, andre ikke, men har hyperreaktive luftveier. Hyperreaktivitet og allergi er ikke sykdommer, men reaksjonsmåter der de som har slik overfølsomhet, lever i risiko for å bli syke på grunn av noe i miljøet som de oppholder seg i. Når de eksponeres for noe som de er overfølsomme mot, kan de bli meget syke, og sykdommen kan henge igjen i flere døgn.

Det kan være fristende å bruke betegnelsen pasient, men en slik betegnelse er ikke korrekt, for de berørte er helt friske og kan være i full funksjon i miljøer som er rene.

La oss derfor bruke betegnelsen "risikant". Å være risikant betyr i denne sammenhengen at en er frisk, men har stor risiko for å bli syk i mange vanlige miljøer. Den som har det slik er frisk og kanskje ganske opplagt når han eller hun oppsøker sosialkontor, legekontor, NAV- kontor eller lignende. Men hvis inneluften der er forurensset med kjemiske stoffer som vedkommende ikke tåler, kan sykdommen slå til eller starte i det stille.

Som vi skal komme til senere, kan det være noe så enkelt som at du selv eller andre i nærheten har brukt parfyme bak øret, i etterbarberingsvann eller i deodorant. Blir det kanskje stekt vafler i personalrommet siden det dufter sånn? Kanskje det er fordi den kåpen som henger i nærheten, er fra en katteeier og drysser kattehår og støv med katteallergener? Eller kanskje det skyldes kopieringsmaskinen i korridoren? Eller kanskje det skyldes en "duftbehandler" på toalettet?

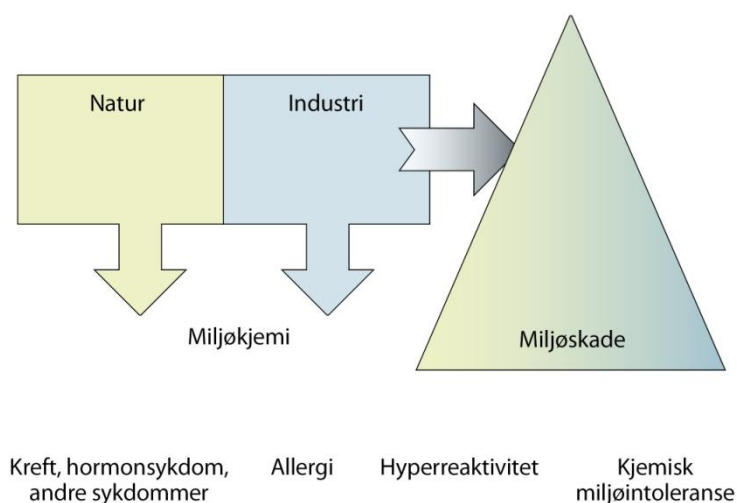
Eller ---?

Hos noen kan det skyldes en enkelt faktor som en spesiell allergenkilde eller et spesielt kjemisk stoff. For andre kan det dreie seg om sammensatte former for overfølsomhet og mange forskjellige risikoforhold.

Omslaget kan skje der og da. På noen få minutter kan klienten på sosialkontoret, hos legen, den besøkende i resepsjonen eller studenten på høyskolen endres til pasient. Sykdommen kan også starte i det stille og utvikle seg i løpet av noen timer etter eksponering i ditt miljø. Det samme kan skje med en uheldig medarbeider!

Du kan ikke se det på forhånd. Du bør vite og forstå!

Og være med på å forebygge når det er mulig!



Figur 1 Miljøet inneholder et mangfold av kjemiske forbindelser. I tillegg til "gammel kjemi" fra naturen selv produserer industrien hundre tusener nye forbindelser.

## FORSKJELLIGE FORMER FOR OVERFØLSOMHET SOM KAN GI MILJØHEMMING

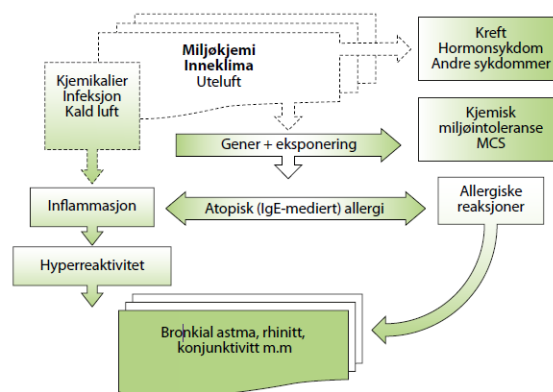
For alle.

- Miljøhemming kan skyldes ulike reaksjonsmåter.
- Noen reaksjoner er spesifikke og andre er uspesifikke.
- Mange er multifaktorielle.
- Det er individuelle gradforskjeller
- Grenseoppgang er krevende og mangler retningslinjer.
- Medisiner hjelper mange, men ikke alle.

Overfølsomhet (intoleranse) er et samlebegrep for sykelig forhøyet ømfintlighet i ett eller flere av kroppens vev eller organer. Noe av dette vet vi mye om og setter egne navn på tilstanden; ellers kaller vi det bare intoleranse.

Det er flere forskjellige typer overfølsomhet, og noen av dem kan gi helt like plager selv om de har ulike mekanismer. Forskjellige reaksjonsformer betyr bl.a. forskjellig arvelighet, forskjeller i diagnostikk og forskjeller i forebygging og behandling. Mange kaller all overfølsomhet for "allergi", og det er for så vidt OK, men fagfolk må kjenne forskjellene for å forstå reaksjonene, diagnostisere tilstandene og evt. behandle dem.

### OVERFØLSOMHET MED FUNKSJONSHEMMING



Figur. 2 Helseeffekter av miljøkjemi (NB "Kjemikalier" står her for forskjellige kjemiske forbindelser)

Miljøhemming fra beskjeden (10 – 20 %) til absolutt (100 %) kan forekomme ved følgende tilstander som omtales mer i detalj senere:

Særlig uttalt allergi ("hyperallergi", dvs. immunologisk miljøintoleranse).

- Særlig uttalt bronkial hyperreaktivitet (HR)<sup>2</sup> ved astma (BHR miljøintoleranse).
- Særlig uttalt hyperreaktivitet i øyenslimhinner, okular hyperreaktivitet (OHR miljøintoleranse).
- Særlig uttalt sensorisk overfølsomhet (sensorisk hypersensitivitet).
- Avgrenset kjemisk miljøintoleranse
- Bredspektret (multippel) kjemisk miljøintoleranse/MCS<sup>3</sup>.
- Idiopatisk<sup>4</sup> miljøintoleranse (IEI).
- Psykisk miljøintoleranse
- Annen miljøintoleranse:
  - EI-intoleranse.

Det er også andre tilstander og sykdommer som kan forverres av forhold i miljøet, men de som er nevnt her, er de viktigste med miljøhemming.

### **Spesifikk/ uspesifikk**

Vi kaller overfølsomheten spesifikk når den er rettet mot spesielle kjemiske strukturer eller en spesiell kjemisk egenskap ved det utløsende stoffet og opptrer bare hvis dette er til stede. Dette er karakteristisk for allergi.

Uspesifikk overfølsomhet kan derimot utløses av helt ulike stimuli. Dette er karakteristisk for hyperreaktivitet og sensorisk hypersensitivitet. Kjemisk miljøintoleranse kan være både spesifikk (avgrenset) og uspesifikk (bredspektret, multippel).

### **Grad av miljøhemming kan variere**

I tidlige tekster om miljøhemming fra myndighetene nevnes allergier og astma som eksempler på hvem som er miljøhemmet, men uten reservasjoner. Diagnosen astma eller allergisk sykdom betyr slett ikke at det dreier seg om miljøhemming. Flertallet er ikke miljøhemmet.

For all overfølsomhet er det gradforskjeller. Om det fører til miljøhemming og i hvor stor grad risikanten blir syk og funksjonshemmet, avhenger av hva som forverrer sykdommen, hvor mye eller lite som skal til for å forverre sykdommen, hvor mye av dette finnes i miljøene og hvor mye vedkommende blir satt ut av funksjon i forskjellige

---

<sup>2</sup> Overirritable bronkier. Les om hyperreaktivitet (HR).

<sup>3</sup> MCS eng.: Multiple Chemical Sensitivity.

<sup>4</sup> IEI (eng.: idiopathic environmental intolerance). "Idiopatisk" er en medisinsk betegnelse på noe som har ukjent årsak eller ukjent mekanisme. Det hadde kanskje vært riktigere å bruke betegnelsen "idiosynkratisk" her hvor årsakene er kjent for risikantene selv.



risikomiljøer. Det er et spørsmål om sårbarhet og tålesterskler i forhold til belastningene. I et miljø helt fritt for allergener fra for eksempel katt, vil de med isolert katteallergi klare seg fint, mens de blir mer eller mindre syke av opphold i miljøer der det er katt eller katteallergener i støvet.

Ved ulike former og utslag av miljøintoleranse kan mange forhold spille inn slik at vi kan kalle det multifaktorielle lidelser. Da kan det være vanskelig å vite hvilke faktorer som til en hver tid er avgjørende for symptomene. Reaksjonene kan også skyldes summasjon av ulike påkjenninger.

### **Grenseoppgang**

Grenseoppganger for miljøhemming er vanskelig og har på ingen måte vært gjenstand for noen utprøving, registrering og standardisering. Vi må vite mer for å kunne sette grense mellom miljøhemming og miljørelaterte sykdommer og plager som ikke virker som funksjonshemming. Det er også behov for veiledning om gradering av miljøhemming slik som for eksempel bevegelseshemming kan graderes. Gradering av miljøhemming må nok først og fremst bero på kvalifisert skjønn. Det vil igjen bero på om involverte fagfolk har kvalifisert seg i forhold til denne problemstillingen.

### **Medisinbruk**

De fleste sykdomstilfeller av allergier og astma kan forebygges et stykke på vei med medisiner og andre målrettede behandlingstiltak som øker toleransen slik at de ikke er funksjonshemmet. Opptrer det forverring, kan symptomene behandles med medisiner slik at varigheten etter eksponering avkortes.

Mange med allergier og/eller astma klarer seg derfor utmerket i vanlige omgivelser når de har brukt riktige medisiner på riktig måte. I noen tilfeller er det ikke mulig å beskytte seg med noen forebyggende medisiner. Det eneste trygge er å unngå alle steder der en risikerer eksponering.

Noen av de som føler seg miljøhemmet på grunn av astma, kan være undermedisinert. Med økt bruk av medisiner mot sykdommen kan toleransen bedres for disse, men for noen kan de bare forsinke reaksjonene litt. Økning av dosene kan være skadelig eller farlig for dem som allerede får høye doser. Økt medisinerings kan derfor ikke brukes som argument mot tilrettelegging av tilgjengelighet.

Ved kjemisk miljøintoleranse/MCS er det få medisiner som kan forebygge og hjelpe. Risikantene er oftere og mer utsatt for skadelige eksponeringer enn de med andre former for overfølsomhet. Så lenge verden er som den er, blir de ofte og mye syke. Likevel vil jeg bruke betegnelsen risikant istedenfor pasient fordi de kan være friske hvis luften de pustet inn, er frisk.

## SITUASJONSBEKRIVELSER

For alle!

- Fra henvendelser i e-post er det hentet 11 typiske beskrivelser av miljøhemming med aktuelt svar eller kommentar.
- Noen råd til de miljøhemmede er relativt allmenngyldige og gjengis samlet i et senere kapittel

Her er noen eksempler som er hentet (noe forkortet) fra e-post til nettsidene: [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no), [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com) og <http://arkiv.innemiljo.net/>. De forteller om forskjellige ytringsformer av miljøhemming. Personlige råd er gitt i svar umiddelbart etter hver henvendelse, men noen råd gjelder alle henvendelser. De gjengis i neste kapittel.

### Situasjon 1: Er parfymestank i inneklimaet på skolen lovlig?

Jeg går i niende på ungdomsskolen. Fordi jeg er kjempeallergisk mot hest og ble mye syk på skolen, tok moren min utskrift av det som står på nettsiden om Allergi mot dyr i skolen (6#) og tok opp det som står der om hestestell med læreren. Han snakket om det for klassen min. Det er nok grunnen til at jeg har det bedre på skolen for nå lukter det ikke lenger hest av noen i denne klassen.

Men det er noe annet på skolen som gjør meg fortere dårlig enn ved hestelukt. Jeg er allergisk mot parfyme og får astma av lukten. I min klasse bruker nesten alle jentene ganske mye parfyme. Noen av damene blant lærerne er like ille. Nå er det til og med noen gutter som stinker Boss eller noe annet. De tror parfymen får dem til å lukte som mannfolk, men det lukter jo egentlig jente av dem. Det stinker parfyme nesten over alt. Ja, for meg er det ikke duft, men stank!

Vennene mine tar hensyn, men det monner ikke noe på skolen. Lufta i klasserommet er stinn av parfyme og det tar ikke mange minutter før jeg får innmari vondt i hodet og må ta ekstra astmamedisin som jeg får hjertebank av.

Jeg trodde vi har rett til god inneluft på skolen, men da er det vel ikke lov at det stinker parfyme? Finnes det noen lov mot parfymestank på skolen som vi kan vise rektor? Faren min opplever det samme på jobben. Er allergi mot parfyme arvelig?

### SVAR

Reaksjoner på parfymeduft ("stank") skyldes ikke allergi, men hyperreaktivitet ved astma og kan ellers skyldes det som kalles kjemisk miljøintoleranse. Hyperreaktivitet kan opptre i familier, men det er ingen sikker arvelighet ved kjemisk miljøintoleranse. Det kan være at astmaen din er litt undermedisinert i forhold til dagliglivet. Ta dette opp med fastlegen!

Opplæringsloven § 9a (7#) skal garantere alle elever et godt inneklima, og det skal også Forskrift for miljørettet helsevern i barnehager og skoler mv. (8#), men det er ingen lov mot bruk av parfyme. Her kan en bare appellere til fornuft og omtanke. Du selv og foreldrene dine bør be om en samtale med klassestyrer, rektor, verneombud og Foreldrenes arbeidsutvalg (FAU), fortrinnsvis samlet. Det kan også være lurt at du forteller kort om plagene dine for klassen i en egnet skoletime. Fortell på en nøktern måte om astma, hyperreaktivitet og parfyme. I noen skoler har de brukt boken "Elggjengen og allergiene" (9#) for å skape forståelse. Kanskje den boken finnes på skolebiblioteket. Noen skoler har hele klassesett av den boken.

Det er neppe noe stort offer for elevene i din klasse å begrense bruken av sånt til etter skoletid, men det er selvfølgelig ganske usikkert hvor mange det er som vil vise hensyn selv etter god informasjon. Dessverre er det nok en og annen som bare bryr seg om seg selv og noen få utvalgte andre. De andre elevene på skolen er nok enda vanskeligere å nå frem til med et budskap om å unngå parfymebruk, men lærerne kan jo forsøke!

### **Situasjon 2: Parfyme i det offentlige rom**

Jeg har et problem som jeg antagelig ikke er alene om. Samme hvor jeg beveger meg i det offentlige rom, så utsettes jeg for alskens parfymelukter. Verre og verre ser det ut til å bli - luktene blir sterkere og flere.

Det er mye jeg gjør for å slippe å bli plaga. Jeg tar ikke buss, jeg holder meg unna utesteder, er forsiktig med kino og teaterbesøk. Jeg holder pusten når jeg går forbi butikkenes vaskepulverhyller, og jeg fjerner meg fra tungtluktende individer der det er mulig.

Men så er det de stedene som er viktig for meg av helsemessige årsaker: Jeg trener i gruppe og i basseng i et fysikalsk institutt, og i gruppe og i basseng i en offentlig svømmehall. Alltid er det en eller flere som har parfymert seg før de skal trene.

På to av stedene har jeg selv bedt om at folk kutter ut duftene fordi jeg blir dårlig. Det holder en stund, men så kommer det nye til og så er det på'n igjen. I dag tok jeg mot til meg og fortalte for en gruppe på 30 i offentlig svømmehall hvor sjuk jeg kan bli av forfengeligheten deres. Jeg fikk veldig positiv respons. Men gjennomtrekken er stor og allerede neste gang kan luktene være på plass igjen. Det er absolutt grenser for hvor ofte jeg greier å "være gnagsår".

Jeg har med meg astmamedisin som står på bassengkanten. I beste fall blir jeg bare så tett i lungene at jeg må bruke inhalatormedisinen for å kunne trene videre. I verste fall får jeg migrene med kvalme, svimmelhet, forvirring og skikkelig elendig form i to dager. Da blir jeg fullstendig ute av funksjon. Jeg har bedt om at de henger opp plakater om at folk ikke må ha på seg parfyme eller sterktluktede kroppsspleieprodukter. Men det fungerer ikke.

At parfymelukt ikke lar seg utrydde, skjønner jeg jo. Men det burde være mulig å regulere bruken av parfyme i helseinstitusjoner. Jeg etterlyser tiltak som gjør at det blir vanlig og normalt at alle former for helseinstitusjoner signaliserer at parfymelukter er uønsket. På samme måte som husdyr er uønsket på legekantor f.eks.

### **SVAR**

Fint å få en så virkelighetsnær beskrivelse av noe som mange kjenner seg igjen i! Det er tydelig at du er blant dem som har både astma og kjemisk miljøintoleranse.

Det ble så gitt råd som er nevnt under "Allmenngyldige råd".

### **Situasjon 3: Noe på kontoret?**

Jeg er kontorfullmektig og jobber i et kontorlandskap, luftig og lekkert. Mye skjermarbeid. Trives bra i og med jobben, men får intens hodepine der etter noen timer hver dag. Må ta to Paralgin forte for å klare å fullføre arbeidsdagen. Får ikke hodepine når jeg er borte fra jobben og nesten aldri hodepine ellers. Har spurt alle andre på jobben, men er den eneste som har det slik.

De mistenker visst at det er psykisk, men jeg er ikke stresset på jobben og har det stort sett veldig godt der. Opplever den samme hodepinen også dager uten skjermarbeid. Nettopp opplevd liknende reaksjon på en (navngitt) restaurant etter

mat og drikke som jeg alltid har tålt ellers. Jeg skjønner ikke hva det kan være, og vurderer å finne en annen jobb og arbeidsplass, men har lite lyst til det hvis jeg ikke må av hensyn til helsen.

#### **SVAR nr 1:**

Vanligste kilder i kontormiljø er avdunsting fra kopimaskiner og ferske kopier, av og til bonemidler etc. hvis det bones ofte. Dette er lite sannsynlig i restauranten hvor du også reagerte. Men likevel er det grunn til å eksperimentere litt: Prøv noen dager på kontoret hvor du helt unngår kopimaskin og ferske kopier, og ta så en dag med litt opphold ved kopimaskinen. Er det noen forskjell på plagene?

Tenk etter om det er noen fellestrekk ved lokalene på jobben og i den nevnte restauranten – evt. noe som likner i lukten? Begge steder har du kanskje brukt toalettet? Prøv å unngå kopidunster og skriv hit igjen om erfaringene dine etter det.

*Oppfølging 1 med ny e-post.*

Hei igjen! Jeg hadde de samme plagene etter å ha unngått kopimaskin og ferske kopier. Det er ikke noe hyppig boning på kontoret, snarere tvert imot litt for dårlig rengjøring. Ja, jeg brukte toalettet på restauranten, men både der og på jobben er toalettene riktig lekke uten sterke lukter.

Svar 2:

Kan du klare å "holde deg" helt uten å gå på toalettet på jobben – helst to dager etter hverandre? (Drikk minst mulig og ikke kaffe eller te så kan du holde deg lenger! Merker du forskjell på plagene? Prøv det og skriv hit igjen om erfaringene dine

*Oppfølging 2 med ny e-post.*

Hurra! Vi nærmer oss visst. Jeg måtte på toalettet den første dagen jeg forsøkte, men den andre dagen klarte jeg meg uten – og fikk ikke plager den dagen! Det er rart, for toalettet er som sagt lekkert, og lukter ikke noe sterkt av spesielt rengjøringsmiddel eller noe. Nå tørster jeg og holder meg unna toalettet – og føler meg som et nytt menneske. Fabelaktig! Tusen takk!

Svar 3:

Mange "lekre" toaletter i restauranter har såkalte "luktfjernere" ("luktførbedrere") som sender ut behagelige dufter som skal kamuflere de mer ubehagelige. Prinsippet er helt forkastelig, det tilfører jo enda mer kjemi til inneluften. Er det en slik på toalettet på jobben? I så fall, be om at den blir fjernet noen dager, og at toalettet blir luftet veldig godt. Så kan du prøve deg igjen der, evt. gjenta etter at utstyret er satt tilbake på plass. Hvis det ikke er noe sånt, må jeg be deg beskrive rengjøringsrutiner og rengjøringsmidler der. Skriv igjen!

*Oppfølging 3 med ny e-post*

Det var en slik duftmaskin der som ga en nesten umerkbar godlukt. Den er fjernet for alltid. Jeg bruker toalettet og er fortsatt frisk! Tenk at det skal så lite til! Rene miraklet! Tusen, tusen takk!

SVAR/ Kommentar

Dette synes å være en avgrenset kjemisk miljøintoleranse. "Luftforbedrere" bruker forskjellige duftstoffer. Vanlig er limonen med en svak duft som av skallet til citrusfrukter. Det er noen som reagerer på denne duften, men merkelig nok tåler de fleste av dem som jeg har hatt kontakt med, duften av appelsiner og sitroner.

#### **Situasjon 4: Fysisk- kjemisk eller psykisk?**

Jeg var i går til allergiutredning hos lege NN. Prøvene slo ikke ut på noe. Legen sa som konklusjon at jeg kunne bestemme meg for å ikke være allergisk mot de stoffene jeg reagerer på (parfyme, røyk, lim, lakk, maling, eksos). Kan dette stemme? Er det et psykologisk problem mer enn et fysisk å være overfølsom for slike stoffer? Og kan i tilfelle en psykolog hjelpe?

#### **SVAR 1**

Hvis symptomene er mest i nese og luftveier (astma?) da er det typisk for hyperreaktivitet å reagere på akkurat de forurensningene/luktene, men det er ikke allergisk og slår ikke ut på allergitester, les om hyperreaktivitet i ([10#](#)). Hvis det er andre symptomer du plages av (hodepine, tretthet m.) kan det skyldes andre forhold som kan ha både kjemiske og psykologiske årsaker. Hvis du fyller ut og sender meg miljøhemmingskjemaet ([11#](#)), kan jeg kanskje antyde noe om hva slags tiltak som kan hjelpe.

#### **Oppfølginger**

Med oppfølginger 1-7 og svar kommer det frem at innsenderen har astma med hyperreaktive luftveier, men også kjemisk miljøintoleranse/MCS. Det er en viss overhyppighet av kjemisk miljøintoleranse ved astma (og også ved atopisk allergi).

Det vises til Allmenngyldige råd.

#### **Situasjon 5: Matvareallergi med miljøhemming og psykiske problemer**

Jeg har mange og til dels meget sterke allergier og er halvt uføretrygdet pga mine allergier Særlig matallergiene hemmer meg meget. Får lett problemer med matos både på sykehus, i kantinen på jobben, til og med på fly og stort sett i alle sosiale sammenhenger der mat inngår. Vafles stekes ved alle slags anledninger. Jeg har opplevd å måtte komme meg ut igjen i full fart til og med fra lokalet der ting foregikk i NAAF's regi på astmadagen!

Det å få servert mat jeg kan spise, er ofte vanskelig fordi min eggallergi er svært sterk. Jeg reagerer på matsmitte med mikroskopiske mengder. Det er meget vanskelig, og krever i alle fall store forberedelser å delta på fellesarrangementer, ferieturer osv.

Jeg mener at de psykiske vansker jeg har, skyldes astmaen og allergien som jeg har hatt hele livet, og ikke omvendt – som mange legfolk og til og med psykologer har prøvd å fortelle meg!

#### **SVAR**

De vanligste inhalasjonsallergiene mot matos og lukt eller støv fra mat er ved allergi mot egg, fisk, skalldyr nøtter, peanøtter, erter. Lukt av fisk, steking av vafler, pannekaker og speilegg, støv fra nøtteknekking og åpning av peanøttposer eller lukt av ertesuppe eller støv fra erterposer kan sette i gang alvorlige reaksjoner fordi lukten skyldes støv eller aerosol med allergener som pustes inn.

Det er eksempler på astmaanfall som er provosert bl.a. ved skrelling av appelsin og banan i samme rom, og larynksødem<sup>5</sup> (strupehevelse) med symptomer som ved kvelning ved os fra kokt melk (grøtdemonstrasjon i matvarebutikk).

I mange miljøer finnes også søl og støv fra slike matvarer, og det kan gi risiko for allergireaksjon. Det betyr miljøhemming for mange med hyperallergi.

Slike reaksjoner kan være vanskelige å forstå for mange. De har lett for å tro at det er "noe psykisk", men det er bevist at slike reaksjoner kan skyldes immunologiske fenomener.

(Se ellers et senere kapittel).

### **Situasjon 6: Katte- og hundeutstilling i offentlig hall**

En stor idrettshall i vår kommune brukes av barn, unge og voksne i kommunen. Hallen har nå vært brukt til katte- og hundeutstilling. Norges Astma- og allergiforbund (NAAF) har bedt kommunen om at dette opphører. Katteallergener hører til de aller hissigste sykdomsforverrere; de er meget vanskelig å fjerne med rengjøring og kan holde seg aktive i støv i flere år. Praksisen har imidlertid fortsatt så forbundet har klaget til Fylkesmannen.

Fylkesmannen viser til "Forskrift for miljørettet helsevern i barnehager og skoler mv". Der står det ordrett om dyr i "Merknader:

*Til § 19. Inneklima / luftkvalitet. "Bestemmelsen innebærer bl.a. krav om tilstrekkelig utskiftning av luften innendørs i forhold til aktivitetene i lokalene. Dyrehold bør ikke forekomme i virksomheten. Bakgrunnen for dette er hensynet til de som har astma eller allergi, og de som er disponert for å utvikle slike tilstander. Dette gjelder ikke videregående skoler med landbruksfaglig studieretning".*

Fylkesmannen mener at kommunen selv kan avgjøre om denne forskriften skal gjelde \*\*hallen. Dette bør vel heller avgjøres av departementet?

Kommunen ønsker å fortsette med tilsvarende utleie av hallen under henvisning til at mennesker med allergi mot dyr kan holde seg unna kommunehallen når det er dyr der.

### **SVAR**

Forskriften gjelder barnehager, skoler **m.v.** Denne tilføyelsen "med videre" kan vel oppfattes som departementets omtanke for og ønske om å beskytte barn også i andre lokaler og institusjoner der barn ferdes. Det må i så fall gjelde idrettshaller der barn ofte er de flittigste brukerne. Hvis hallen brukes i kroppsøvingstimer eller til andre formål av noen skoler i området, er det helt klart at forskriften må gjelde hallen. Forskriften er knyttet opp til helseloven og har lovs rettskraft. Uttrykket "bør ikke" kan jurister riktig nok være uenige om, men i praksis vil en ansvarlig leder forby å ta dyr inn i barnehagen eller skolen.

I praksis er det meget vanskelig å fjerne katteallergener med vanlig rengjøring. Støvet kan i lang tid inneholde aktive allergener fra dyrene. Analyse av støv med immunologiske prøver, er ikke betryggende selv om de skulle være negative, dels

---

<sup>5</sup> Ved larynksødem hovner slimhinnene på innsiden av strupehodet med stemmebåndene opp slik at det blir trangt og kan stenge av helt for pusten.

fordi funn er avhengig av prøvetakingssted og dels fordi atopisk allergi mot dyr kan være meget mer følsom enn laboratoriemetodene. Derfor anbefales det der barn har atopisk allergi mot dyr, at foreldre og skolen ikke tillater bruk av lokaler der det har vært dyr. Krav til hensyn er forsterket gjennom stortingsmelding, forskrift og veiledning om tilgjengelighet for alle med rundskrivet om dette: (12#).

For barn og mange voksne med miljøhemming på grunn av allergi mot katt, hund eller andre pelsbærende dyr vil kyndige leger fraråde besøk og opphold i lokaler der det har vært utstilling av slike dyr. Slike lokaler er ikke tilgjengelige for disse og er da i strid med norsk lovgivning hvis lokalene brukes i skoleundervisning.

### **Situasjon 7: Teppegulv**

I det kommunale kontorbygget vårt er det lagt teppegulv i mange kontorer og møterom. Jeg var skeptisk fordi jeg selv gang på gang er blitt sterkt plaget når jeg har vært på visitt/ møter andre steder der det er teppegulv. Jeg blir fort så sår i øynene at jeg ikke klarer å holde dem åpne, og må komme meg vekk. Tårene renner og det svir i mange timer etterpå. Jeg får også astma.

Før teppene ble lagt hos oss, ble vi beroliget med at moderne teppegulv er allergivennlige ved vanlig renhold. Men disse nye teppene gjør det umulig for meg å arbeide på kontoret og umulig å delta i møterommene. Nå reagerer jeg riktig nok ikke i øynene, men jeg får nesten med en gang en dundrende hodepine, blir svimmel og føler meg slapp og veldig dårlig. Jeg vil så gjerne på jobben som jeg trives godt med; har tatt astmamedisiner (med kortisoninhalasjon) på forhånd og prøvd å møte på arbeid flere ganger, men blir fullstendig slått ut hver gang.

Jeg har snakket med bedriftslegen, som har sykmeldt meg, og med verneombudet vårt. Hun brakte saken til kommunestyret med henvisning til Rundskrivet om tilgjengelighet for alle, og det ble besluttet at teppene skal fjernes.

Hvor lenge bør jeg være sykmeldt etter at teppene er borte? Jeg savner jobben!

### **SVAR**

Allergivennlige teppegulv finnes ikke, se Teppegulv anno 2011 i [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no). Riktignok tar de til seg støv mens de er noenlunde nye, men så blir de mettet av støv etter noen tid. I mellomtiden trekker det lagrede støvet til seg også forskjellige kjemiske stoffer fra luften. Så gir de fra seg det gamle støvet når noen beveger seg på det. Det gamle støvet med kjemisk last kan være mer irriterende enn nytt støv og kan inneholde pollen og annet allergifremkallende materiale som det har samlet opp. Det var vel derfor du fikk plager i øynene og astma.

Helt nye teppegulv er nok gunstige mht støvdeponering i noen tid, men både teppematerialet, og evt. avrettingsmateriale og lim brukt mot det gamle gulvet avgir atskillige kjemiske stoffer. Konsentrasjonen i luften er for lav til å virke toksisk på folk flest, men etter beskrivelsen reagerer du med symptomer som er typiske for kjemisk miljøintoleranse. Nye teppegulv er en ganske vanlig årsak til plager ved den tilstanden.

Nå er det viktig at du unngår å eksponeres for mye kjemi i luften. Ellers risikerer du å bli overfølsom for flere kjemikalier. For sikkerhets skyld bør du slutte med all bruk av parfyme, neglelakkfjernere og lignende med løsemidler og annet som lukter sterkt av kjemi. Bruk naturen til å få mye frisk luft!

Når teppene er fjernet, må gulvene renses for lim og annet og deretter antakelig males eller lakkeres på nytt. Du bør ikke oppsøke disse lokalene før det er

gjennomført god utluffing (noe avhengig av hva slags ventilasjon det er på stedet). Det kan ta noen uker. Så bør du de første dagene bare "stikke innom" kontoret ditt og møtelokaler noen få minutter. Går det bra etter en uke med økende prøving, kan du nok friskmeldes.

### **Situasjon 8. Miljøhemming, økonomi og livskvalitet**

Hjelp meg! Nå vet jeg ikke min arme råd lenger. Jeg har alle de symptomene og mer til som du skriver er karakteristisk for kjemisk miljøintoleranse/MCS. Legen min sykmeldte meg pga hodepinen, men påstår at plagene mine har psykiske årsaker. Vi er uenige om det for jeg var blant de sterkeste før jeg fikk disse plagene. Nå er jeg blant de svakeste!

Jeg har god utdanning og hadde en god og trivelig jobb som kontorsjef, men jeg måtte si opp fordi det er så mye parfymebruk og andre dunster som jeg blir dårlig av. Det har gått hardt ut over økonomien. Jeg har forsøkt å få støtte i NAV, men der har de oppfattet legens erklæring som at jeg er innbilt syk.

Samboeren har brutt opp. Det forstår jeg, for jeg er ikke lett å leve sammen med lenger. Vi har delt omsorg for våre to barn som nå er 8 og 10 år.

Det verste er at jeg har måttet flytte ut av leiligheten som stod i samboerens navn. Har nå en treroms leilighet i tredje etasje i en blokk der det alltid lukter både tobakksrøyk og parfyme i oppgangen i tillegg til mye trafikk og eksos i gaten.

Jeg blir ikke helt bra her jeg bor, men blir enda verre nesten uansett hvor jeg prøver meg ellers.

Jeg måtte ta opp et lån og har ikke råd til noe annet. Jeg lever på et absolutt minimum av det mulige. Det verste er at jeg heller ikke har råd til å gjøre det koselig for barna; jeg kan jo ikke engang ta dem med på kino fordi jeg blir dårlig og helt utslått etterpå.

Hvordan kan jeg finne ut hva det er i leiligheten som jeg ikke tåler? Finnes det noen økonomiske støtteordninger for sånne som meg? Jeg er bare 36 år, men har ikke noe liv! Hva kan jeg gjøre for at dette livet skal være noe verdt å leve?

### **SVAR**

Kjære E.E.

E-postadressen som du har gitt i spørrekassen til denne nettsiden, fungerer ikke, så jeg håper du leser dette. Fatt mot! Jeg er sikker på at du finner løsninger med tiden.

Ta først en ordentlig prat med barna dine om plagene dine og hva du vet utløser dem. La barna leke detektiver eller hunder som prøver å snuse seg frem til forskjellige ting som det lukter av. Kanskje de kan peke ut noe – og om de ikke gjør det, så vet de i alle fall hva det dreier seg om. Gi dem varme og kjærlighet uten å klenge. Det er sannsynlig at de trenger den og deg!

Jeg vet ikke om noen økonomiske støtteordninger annet enn det NAV kan bidra med. Det er fint at du kan kommunisere fra en PC, men jeg antar at du kanskje har for dårlig råd til å kunne skrive ut noe fra nettsidene, så jeg foreslår at du ber både legen din og kontaktpersonen din i NAV om å lese dette e-post referatet her i nettsiden og artiklene om kjemisk miljøintoleranse/MCS som begynner med Del 1 ([13#](#)).

Hvis det ikke fungerer, kan du be dem ta kontakt med meg så jeg kan forklare det som måtte være nødvendig. Hvis det blir til det siste, må jeg imidlertid vite mer om deg. Vær snill å gå inn på miljøhemmingskjema ([11#](#)), kopier det over som en egen



fil med et passende navn i din PC, fyll det ut så godt som mulig på skjermen, lagre det og send det til meg som vedlegg til en ny e-post.

Vær snill, kontakt meg igjen (med riktig e-postadresse) så snart du har sett dette. Friskt mot!

**Kommentar:** E.E. har ikke tatt kontakt. Det bekymrer meg!

### **Situasjon 9. Diagnostisk eksponeringsforsøk ved kjemisk miljøintoleranse/MCS**

Jeg utviklet for flere år siden en ekstrem intoleranse for omtrent alle mulige kjemikalier og parfymer i så små doser at folk flest ikke legger merke til det som jeg reagerer på en gang. Legen min har lenge vist stor forståelse og kunnskap for dette. (Dels takket være informasjon i [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com)).

Da det var mistanke om yrkesskade, henviste legen min meg for fem år siden til utredning ved yrkesmedisinsk avdeling på Universitetssykehuset. Der skulle jeg bl.a. ta en såkalt capsaicintest. Jeg reiste hjemmefra med fly, buss og annen kollektiv transport på NAV's regning. Medpassasjerer og flyvertinner duftet av mange slags sterke parfymer så da jeg endelig kom frem, var mine lunger så irriterte at jeg ikke klarte å la være å hoste hele tiden. Jeg hadde også vondt i hodet og var kvalm.

Før jeg reiste til sykehuset i 2005, skrev jeg et brev til den legen jeg skulle konsultere, om at de måtte være helt parfymefrie sånn at ikke det skulle bli en feilkilde i testen. Slik ble det ikke! På sykehusets venteværelse ble jeg i tillegg "omsvermet" av et vaskepersonell som gikk og sprayet rundt seg med en sterkt duftende Jif. Hosten og uvelheten ble ikke bedre av dette! "Duftfriskeren" på sykehusets toalett forverret også formen min enda et hakk lenger ned. Vel, jeg tenkte at: nå får de sett hvor dårlig jeg kan bli. Det må da være godt for noe!

Slik mine lunger fungerer når de er blitt skikkelig irritert, så klarer jeg ikke å puste avslappet og normalt i det hele tatt. Ber noen meg da om å ta et dypt pust, ja så får jeg umiddelbare hostekramper som ender i brekninger med i verste fall oppkast. Ved så irriterte/kriblete lunger overflatepuster jeg vanligvis, og holder pusten jevnlig i korte perioder for å få minst mulig friksjon og bevegelse. Da hoster jeg ikke så mye. (Dette gjør jeg mer eller mindre ubevisst).

Jeg prøvde å fortelle om alle disse "normale" provokasjonene som jeg allerede hadde vært utsatt for på reisen, men det ble likevel besluttet å gjennomføre denne capsaicintesten. Da jeg skulle i gang med testen, fikk jeg et munnstykke koplet til en slange. Jeg fikk beskjed om å puste jevnt og dypt inn og ut i dette munnstykket, som det også var noe motstand i. Jeg var i utgangspunktet så irritert i lungene at det ikke gikk godt i det hele tatt med all denne friksjonen og pusteaktiviteten. Jeg hostet og hostet med brekninger hele tiden.

En lege og en sykepleier satt og observerte meg og streket ned alle mine host mens de ristet oppgitt på hodet. Så avbrøt de testen. I rapporten står det: "Pga den sterke reaksjonen med hoste etter bare fysiologisk saltvann, var det liten hensikt å provosere videre med capsaicin og det ble derfor ikke gjennomført." Jeg opplevde i etterkant at de mente jeg hadde reagert bare på dette vannet, og at jeg dermed hadde "strøket" på denne blindtesten, uten at de tok hensyn til dagens tidligere eksponeringer og hvordan lungene mine da blir. Jeg opplevde også at denne testen ble gjennomført i et så "urent" miljø at den ikke hadde noen som helst verdi! For ikke å snakke om alt jeg ble eksponert for på turen tilbake. En totalt meningsløs og vond opplevelse for meg!

Jeg har snakket med min lege om dette i etterkant og utøste min frustrasjon. Hun forstod meg veldig godt og tilbød meg en ny henvisning med mulighet for å gjøre testen på nytt. Men jeg har overhodet ikke orket tanken på noe gjentakelse av denne vonde dagen.

Det skulle selvfølgelig vært veldig interessant å ha kommet dit så frisk som jeg faktisk kan være når jeg ikke har vært eksponert for irriteranter. Hvordan hadde jeg reagert på testen da? Hva ville de da kommet fram til? Men hvordan kan en som meg komme seg frisk fram til en slik testing når jeg bor på Sør-Vestlandet? Hadde jeg kunnet kjørt egen bil helt fram hadde jeg holdt meg frisk, men det er jo ferjer på vegen også.

Hvis jeg så kanskje hadde klart å komme meg frisk helt fram, hva med sykehuset?

Har det skjedd noen endringer her? Ville jeg igjen risikere det samme som sist; at venteværelse, sykehusets toaletter, personal og andre pasienter og besøkende er fulle av de irriterantene jeg blir så irritert i lungene av?

Jeg tviler på at jeg er den eneste som har fått ødelagt en test på denne måten. Har de medisinske ekspertene siden den gangen fått bedre innsikt i hverdagen for oss pasienter med miljøintoleranse? Det må jo være viktig at sykehus og trygdesystem ikke sløser bort både muligheten for rett diagnostisering, og en masse penger på bortkastede undersøkelser av pasienter som meg?

I utgangspunktet er jeg en frisk person. Forskjellen er bare at jeg er så ekstrem sårbar for alle mulige kjemikalier og parfymer. Slik de vanlige miljøene er i dag blir jeg en syk "pasient" nesten med en gang jeg forlater mitt eget hjem og går inn i et offentlig rom.

Forstår legene mer av dette i dag? Og... at det ikke bare er å sende en som meg ut i "offentligheten" i forkant av en slik testing, uten å ta dette med i betraktningen? Er det noen som helst vits å prøve meg på dette igjen?

## **SVAR**

Her treffer du noe som nok kan være et sår og svakt punkt i medisinsk praksis noen steder.

Forberedelsen til testing er avgjørende viktig ved eksponeringsforsøk på risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS. Det må sikres at den eksponeringen som skal brukes i testkammeret, ikke er forutgått av andre eksponeringer som ødelegger grunnlaget for testen slik det har vært for deg.

Underveis til testenheten er det sannsynlig at personen blir tilfeldig eksponert både for parfymer, eksos og andre kjemikalier som kan sette sine spor i overølsom biokjemi og føre til feilaktige konklusjoner under og etter eksponeringsforsøket. Det betyr vanligvis at verdien av polikliniske tester er tvilsom.

Risikanter/pasienter med kjemisk miljøintoleranse/MCS som skal gjennomgå eksponeringstester, må på forhånd være innlagt i avdeling som holdes helt fri for parfymer og andre kjemiske avdunstinger.

Før testen skal testpersonen føle seg frisk, og bli spurt direkte om det er slik.

Eksponeringstest skal ikke startes før den som skal testes er kjent med og føler seg komfortabel med det utstyr som brukes (neseklips, ansiktsmaske, slanger og annet inhalasjonsutstyr, måleapparater etc.). Dette har i mange år vært et selvfølgelig krav ved inhalasjonsprovokasjoner med allergener eller annet testmateriale ved astma (Aas, 1975).

Hvis slike betingelser ikke er tilfredsstillende, vil mange testpersoner med kjemisk miljøintoleranse/MCS kunne få symptomer på placebo og få konklusjonen at tilstanden har psykiske årsaker. Dette illustreres godt av din beskrivelse.

Hvis avdelingen kan legge trygt til rette for å teste deg på nytt, er det interessant å få gjentatt testen, (selv om den har begrenset verdi for diagnosen MCS). Hvis ikke, er det ingen mening i gjentakelse.

Slik hverdagen og mange miljøer er for deg, kan du nok ofte føle deg som syk og som "pasient" og derfor burde kjemisk miljøintoleranse/MCS diagnostiseres som sykdom. Jeg vil likevel helst kalle deg "risikant". Det er fordi du i utgangspunktet er frisk, men hele tiden lever i risiko for å bli syk og funksjonshemmet (miljøhemmet) fordi luften du må puste i, ikke er frisk. Slik er også veldig mange med allergier eller astma "risikanter". De er mest friske (og bruker kanskje medisiner for å holde seg friske), men de risikerer hele tiden å bli syke om de blir utsatt for allergener som de ikke tåler, eller for parfyme og lignende ved astma.

Vi, hele samfunnet må bygge på det friske og prøve å legge forholdene best mulig til rette med minst mulig risiko også for miljøhemmede.

Det er vanskelig og vil ta lang tid – og 100 prosent integrering av miljøhemmede vil vi neppe oppnå.

### **Situasjon 10: Hyperallergi og larynksødem**

Min sønn er hyperallergisk bl.a. mot egg og reagerer umiddelbart med larynksødem når han utsettes for matos fra egg eller noe som inneholder egg. Steking av vafler og os fra det gjør at han mister stemmen og får pustevansker som ligner kvelning. Da hjelper det ikke å komme seg unna (da er det for sent). Hvis han ikke får riktig øyeblikkelig hjelp, kan han bli bevisstløs på et par minutter og dø i kvelning. Det er en forferdelig opplevelse for ham og oss andre!

Vi vet aldri om vi kan være helt trygge annet enn hjemme hos oss selv. Det blir stekt vafler med eggeos så mange steder. Rett som det er, skjer det ved matdemonstrasjon i kjøpesentre, og det er ganske vanlig i samfunnshus og offentlige tilstelninger for ikke å nevne os som lekker ut fra serveringssteder (i kjøpesentre), skolekjøkken, kantiner, kafeer o.l. og til og med i sykehusavdelinger. Han (og vi) må holde oss langt unna slike steder. Likevel kan han bli utsatt for slik os helt uforvarende andre steder.

For oss betyr dette en slags kronisk angst.

Tidligere kunne vi gi han øyeblikkelig hjelp med å blåse en spesiell medisin (Vaponephrin) inn i svelget hans, men den medisinen får vi ikke tak i lenger. Så nå er vi om mulig enda mer miljøhemmet enn før. Hva kan vi gjøre?

### **SVAR**

Dette er heldigvis en relativt sjelden allergireaksjon, men desto farligere! Slimhinnene i svelget rundt stemmebåndene hovner opp (ødem) og kan stenge luftrøret helt i dette relativt trange området. Det forekommer særlig ved hyperallergi mot egg, fisk, skaldyr, nøtter, peanøtter, erter og eksponering for os, damp eller støv i luften fra slike matvarer, men av og til også ved hyperallergi mot andre matvarer som kokes eller stekes. Noen få reagerer på denne måten også på eksponering for inhalasjonsallergener bl.a. fra pollen, dyr og lateks.

Vaponephrine® var et spesielt adrenalinpreparat som kunne forstøves og sprutes rett mot svelget. Det er nå gått ut av produksjon.

Det beste alternativet er nå å bruke Epipen® (14#) som er et adrenalinpreparat som skal sprøytes inn under huden. Det virker livreddende, om enn noe langsommere enn Vaponephrine). Det tryggeste er å ha 2 Epipen! (15#).

### **Situasjon 11: Mestring tross miljøhemming**

Hei! Jeg vil først takke deg for nyttig informasjon og gode råd på nettet. Det har vært til god hjelp for meg og mine nærmeste. Jeg er veldig allergisk både mot pollen, dyr og matvarer og matos, og reagerer på parfyme og andre kjemiske lukter både med astma og i hele kroppen med hodepine, slapphet, kvalme og følelse av å være rar i hodet. Det må vel være det du kaller kjemisk miljøintoleranse/MCS?

Jeg har lært å passe meg og har brukt utskrifter fra dine nettsider og fra NAAF til å informere min arbeidsgiver og andre ansatte på kontoret der jeg jobber. Alle her er stort sett veldig hensynsfulle, og etter hvert er jeg kommet tilbake i 100 prosent stilling takket være det. Til å begynne med hadde jeg problemer med å oppnå forståelse både hos min lege og hos Nav, men det løsnet etter hvert. Min astma er nå ganske godt kontrollert med medisiner, men ikke noe hjelper hvis jeg kommer borti parfymerte personer eller ting. Stort sett går det greit bortsett fra noen ganger det kommer folk utenfra til avdelingen.

Jeg har fått kontakt med en frisør som er blitt syk av å jobbe i salong og som kommer hjem til meg når jeg trenger hårklipp o.l., og jeg har omsider funnet noen butikker der jeg kan unngå områder som lukter av parfyme - selv om de kan ha mange andre lukter. Jeg har nok mistet noen venner som ikke kan unnvære parfyme, men de beste vennene tar hensyn og er kanskje altfor engstelige på mine vegne. Kort sagt: jeg har det bra tross alt.

Det er noen ting som jeg lurer på: 1. jeg vet at min astma er kronisk og neppe går over, men hva med min kjemiske miljøintoleranse? Vil den gi seg nå som det går så bra? 2. Kan det tenkes at reaksjonene mine nå bare skyldes betinget refleks? Er det noen måte å finne ut noe om det for legen min og meg? 3. Hvis mye skyldes betinget refleks, kan jeg da bli bra med psykoterapi?

### **SVAR**

Hyggelig å få høre om mestring ved miljøhemming. Heldigvis er det flere av dere! Jeg kan dessverre ikke gi noen presise svar på spørsmålene dine.

1. Det er noen som blir kvitt kjemisk miljøintoleranse, men det er umulig å peke ut hvem som vil være heldige. Slik du beskriver situasjonen, bør det være en mulighet.

2. Reaksjonene på lukt av parfyme kan skyldes både kjemisk miljøintoleranse, betinget refleks og kombinasjoner av dette. Det finnes ingen test som kan avgjøre hva det er.

3. Med hjelp av en dyktig psykolog kan reaksjoner som skyldes betinget refleks avbetinges, men forsøk på det kan forverre kjemisk miljøintoleranse. Det er fordi eksponeringer ved avbetinging kan aktivere de onde sirklers mekanismer ved denne funksjonshemmingen.

## HVILKEN BETYDNING HAR MILJØHEMMING?

For alle

- Miljøhemming er vanskelig særlig for risikanten selv, evt. partner og kjernefamilie.
- For barn og unge skaper miljøhemming særlige problemer.
- Foreldreoppgavene blir spesielt krevende.
- Venner og omgangskrets må informeres og må ta hensyn.
- Barnehage, skole og andre undervisningsinstitusjoner møter store utfordringer.
- Arbeidsforhold blir påvirket og endringer i arbeidsmiljø blir nødvendig.
- Helse- og omsorgsetater inkl. NAV trenger ny kunnskap, veiledning og noe omstilling.
- Samfunnet og myndighetene har mange uløste oppgaver.

Miljøhemming på forskjellig grunnlag berører først og fremst det enkelte barn, den unge eller voksne selv, men er noe som kan gjøre livet vanskelig for alle som står personen nær. I det ligger en utfordring til alle oss andre om å vise forståelse og ta hensyn. En slik utfordring har alle i et levende samfunn. Det ligger i betydningen av ordet *medmenneske*.

### BETYDNING FOR DEN ENKELTE,

Det er vel åpenbart at miljøhemming oppleves som noe vanskelig i livet uansett alder og livssituasjon.

### BARN OG BARNEFAMILIE

For barn er det foreldrene som trekker opp grensene og definerer graden av frihet og miljøhemming til et godt stykke ut i barneskoletrinnene. I småbarnsalderen dreier det seg hovedsakelig om begrensninger som foreldrene føler de må sette i verk for å unngå farlige allergireaksjoner og krevende forverringer av astma, atopisk eksem eller elveblest (urtikaria / angjødem).

Det er vanskelig å vite akkurat hvor grensen skal gå. Derfor blir det gjerne til at mye blir gjort for sikkerhets skyld. Ungen får kanskje ikke lov til å leke inne med andre barn som har dyr hjemme, får ikke sove over hos venn eller venninne, må ha med egen mat i bursdagsselskap, får ikke være med på moroa der det lekes med lateksballonger. En og annen forelder våger ikke slippe barnet sitt ut av syne og henger (for) mye over det.

Slik sikkerhetsbeskyttelse er lett å forstå for foreldre som har opplevd livstruende reaksjoner eller er nedslitt av engstelse, bekymringer og nattevåk, men kan i vanskelige tilfeller hemme barnets sosiale utvikling. Sett utenfra kan det virke som overbeskyttelse. Det kan også gjelde søsken. Der det er et miljøhemmet barn eller to i en søskenflokk, avhenger mye av søsknenes forståelse, holdninger og atferd. Det hender at friske søsken føler seg urettferdig behandlet eller tilsidesatt i tillegg til at de må forholde seg til spesielle og vanskelige krav av hensyn til sine uheldige søsken. Erfaringene har vist at slike familiesituasjoner kan skape konflikter, men at de barna som kommer gjennom slike konflikter, ofte utvikler seg til flotte, empatiske mennesker.

Barna skal helst relativt tidlig lære seg å ta vare på seg selv i forhold til det de ikke tåler. For noen går det greit, for andre ikke uten feilskjær, konflikter og sykdom.

### **BARNEHAGE OG SKOLE**

Barnehager og skoler er forpliktet til å integrere funksjonshemmede av alle slag. Tilretteleggingen kan være krevende og stiller krav også til de andre barna og deres pårørende. Mange skoler og barnehager er kommet langt i dette, men det er fortsatt noen som ennå ikke oppfyller kravene i opplæringsloven (7#), veiledningen til den og Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v. (8#). De byr barna uakseptable bygningsmessige arbeidsmiljø. I tillegg kommer uheldige valg av innredninger, tekstiler og hjelpemidler, dårlig vedlikehold og utilstrekkelig renhold. Aller vanskeligst oppleves ofte bruk av parfyme og parfymerte rengjøringsmidler og lignende.

### **UNGE MED MILJØHEMMING**

Matallergier avtar gjennom småbarnsalderen for de fleste, og hos noen avtar også tendens til atopisk eksem og astma i tenårene, men nå kan det komme nye plager, nye allergier og annen miljøintoleranser. Tenåringer vil som oftest ta over styringen av eget liv og rive seg løs fra foreldres autoritet og overvåking. Mange av dem er også luta lei (de bruker selv andre og sterkere uttrykk) av å passe seg for snart det ene og snart det andre. Atferd og kultur i venneflokket og hos de første kjærester blir ofte det viktigste i styringen.

Det er fort gjort å handle ufornuftig i forhold til overfølsomhet. Det kan være av protest, av glemsomhet eller vanvare eller fordi de ikke bryr seg. Overforbruk av medisiner mot astma er vanlig for å kunne være sammen med venner eller kjærester. Noen ganger kan feilene koste dem dyrt. Andre ganger kan det vise seg at noen restriksjoner var unødvendige. De fleste lærer av sine feil og innstiller seg på sin grad av miljøhemming. Tilpassingen kan imidlertid gå ut over forhold til venner og kjærester. Det kan føre til uforløste lengsler, ensomhet og situasjonsbetinget depresjon. Valg av og fremgang i utdanning til yrkeslivet kan stå på spill.

### **FORELDRE TIL BARN OG UNGE MED MILJØHEMMING**

Å være foreldre er krevende. Å være foreldre til barn med overfølsomhet som fører til miljøhemming, er alltid særlig vanskelig. Det gjelder å finne en god balanse mellom barnas krav til og behov for selvstendig utvikling på den ene siden og følelse av trygghet på deres vegne på den annen side. Søskens behov for å føle seg rettferdig behandlet krever kontinuerlig omtanke og lik fordeling av oppmerksomhet og kjærlighet. Samtidig skal det også være rom for foreldrenes eget liv og utvikling.

### **VOKSEN MED MILJØHEMMING**

Allergier og astma debuterer som oftest i barnealderen eller ungdomstiden slik at man finner sin måte å leve på og gjør sine valg etter hvert som man vokser til. Yrkesallergier, yrkesastma og kjemisk miljøintoleranse med miljøhemming kommer i voksen alder. Det kan bety dramatisk endring av livssituasjonen med betydelig innskrenkninger i arbeidsmuligheter og omgangskrets. Det kan oppleves som frihetsberøvelse.

Enslige risikerer å bli mer ensomme enn før. De møter begrensninger i søken etter partner og nye venner. Miljøhemmingen rammer også i høy grad evt. ektefelle, partner, egen familie og nære venner som må tilpasse seg den nye situasjonen.

Partnere og venner kan trekke seg fordi samvær blir for krevende og kanskje ikke overkommelig av hensyn til egen livssituasjon. Samlivsbrudd forekommer hyppig.

### **ARBEIDSLIV**

Miljøintoleranse med mer eller mindre miljøhemming rammer mange som er ressurssterke og dyktige arbeidstakere og gode samfunnsborgere. De kan bidra betydelig i arbeidsmiljø som er tilpasset ([16#](#)) deres toleranser (Vedlegg 3). Det er lønnsomt både for bedriften og samfunnet. Slik tilpassing vil vanligvis være gunstig også for andre fordi inneklimaet på stedet blir enda bedre. Det kan være relativt enkelt å få tilfredsstillende forhold også for miljøhemmede. Vanskeligst kan det være å beskytte mot parfyme som svært mange blir dårlige av. Noen bedrifter får det til.

Miljøhemming, for eksempel pga parfymeintoleranse eller dyrehårsallergi, kan medføre konflikter på arbeidsplassen og til mer eller mindre tydelig mobbing og utstøting fra arbeidsplassen. Slike problemer må snarest tas opp med HMS - tjenesten / bedriftslege, verneombud og alle som det berører slik at en god løsning kan finnes tidligst mulig.

Se Vedlegg 4: Tilrettelegging av arbeidsmiljøet for miljøhemmede.

### **SAMFUNN**

Mye kan gå tapt for samfunnet ved at miljøhemmede borgere ikke kan delta fullt ut i arbeidsliv og samfunnsliv til tross for at mange av dem er ressurspersoner. Uten effektive tiltak for å integrere disse funksjonshemmede i arbeidsmiljøene belastes også fellesøkonomien gjennom sykefravær, trygdeutgifter og for tidlig pensjonering.

I tillegg kommer det negative inntrykk av myndigheter og politikere som ikke lever opp til sine egne lover og forskrifter og ideologier om integrering og likeverd for alle funksjonshemmede.

#### **Forskningsbaserte oversikter:**

(Aas,K, 2007, Gibson PR et al, 2011).

## VANLIGE (ALLMENNGYLDIGE) RÅD TIL RISIKANTER

For risikanter (og for andre til informasjon)

I svar på henvendelser i e-post fra risikanter er det mange råd som gjelder de fleste. Her gjengis råd om:

- Oversikt for risikanten selv
- Forberede konsultasjon hos lege og andre
- Informasjon til de nærmeste
- Hvordan oppnå at andre viser hensyn
- (Les mer i kapitlet: Integrering, likestilling og likeverd).

### Få oversikt og skaff deg den informasjonen du trenger

Finn ut hva du ikke tåler, og eliminer det der det er mulig.

Lag en liste over det som du har erfart at du blir dårlig av.

Sett spørsmålstegn ved det du er usikker på.

Les grundig de kapitlene som passer for din måte å reagere på, slik at du best mulig kan forstå det som angår deg (allergi, hyperreaktivitet, kjemisk intoleranse?).

Bruk spørreskjemaet i Vedlegg 1 og skriv det ut når du er ferdig med det.

### Dokumentasjon for legekonsultasjon o.l.

Avtal time og be om utvidet konsultasjonstid hos fastlegen og ta evt. med vår e-post korrespondanse.

Ta utskrift av de dokumentene som passer for deg. Les dem grundig og avmerk det som er særlig viktig for deg.

Lag gjerne en liste med stikkord som huskelapp for deg selv.

Ta med utskrift av ufylt spørreskjema (Vedlegg 1) til legen.

Ta med relevante utskrifter (evt. kopier eller ekstra utskrifter) til legen og andre fagfolk som du oppsøker, og/eller til leder og andre som har ansvar for miljøet.

### Hos legen

Spør legen om det kan være nødvendig, nyttig og mulig med henvisning til spesialist. Barn bør konsultere barnelege

Vær forberedt på at det hører med til legens oppgave å vurdere psykologiske (psykosomatiske) sider av plagene dine - og aksepter legens arbeidsmåte.

Hvis legen din foreslår henvisning til psykolog, så spør rett frem om legen tror at det hele er psykisk betinget, eller om psykiologhenvisningen har andre grunner. Be om forklaring!

Ikke vær redd for å snakke åpent med legen om sosiale og følelsesmessige (psykiske) vansker. Psykolog, familieterapeut e.l.? Det kan vanligvis hjelpe å snakke åpent om problemene med kvalifiserte fagpersoner.

**Kropp og sinn hører sammen** ([17#](#)). Vanskelige sykdommer har ofte psykologiske konsekvenser, og psykiske forhold og stress kan forverre sykdommen. I slike tilfeller



kan en kyndig psykolog være til god hjelp, men kan neppe fjerne grunnsykdommen hvis sykdommen ikke har psykiske årsaker fra begynnelsen av. Se Kjemisk miljøintoleranse. Diskusjon ([18#](#)).

Hvis du har vansker i forhold til partner, i familien eller i andre sosiale sammenhenger, bør du be om og evt. akseptere henvisning til psykolog eller familieterapeut.

### **Informasjon til familie, venner arbeidsleder o.l.**

Ta utskrifter av dokumenter som kan være nyttig å vise til dine nærmeste, eller send lenkene til de dokumentene i e-post til venner, arbeidsleder og andre – med dine egne, korte kommentarer.

Gi nøktern informasjon om det som er viktigst for deg til dine nærmeste, men snakk ellers minst mulig om det.

Ikke bruk sykdommen som samtaleemne hvis du ikke blir spurt direkte om den – og vær da så nøktern og kortfattet som mulig. Si gjerne til venner og bekjente at de kan føle seg frie til å spørre om det er noe de lurte på.

### **Informasjon og hjelpemidler overfor andre**

Mest mulig informasjon er nødvendig for at i alle fall noen omtenksomme mennesker kan og vil vise hensyn.

Dokumenter om allergier, astma, kjemisk miljøintoleranse og miljøhemming er tilgjengelige i [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no), [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com) og <http://arkiv.innemiljo.net/>. De kan brukes fritt (med kildeanvisning), og det ville være fint om de ble spredt i aktuelle miljøer.

### **Anmodning om hensyn til individuell risiko**

Det finnes ingen lover eller forskrifter med forbud mot spredning av allergenkilder, bruk av parfyme eller andre duftstoffer, så mennesker med hyperallergi, duftintoleranse (hyperreaktivitet og/eller kjemisk miljøintoleranse/MCS) har ingen rettigheter og rettsvern i forhold til naboer eller andre mennesker som ikke viser hensyn.

Første betingelse for å vise hensyn er at mennesker rundt deg vet hva det gjelder.

Brosjyrer om miljøhemming pga allergi, hyperreaktivitet/astma og kjemisk miljøintoleranse er tilgjengelig på nettsiden [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no).

NAAF (Norges Astma- og allergiforbund) gjør sitt beste i pasientenes interesse innenfor mulighetenes grenser. Organisasjonen sprer mye informasjon om negative helsevirkninger av parfyme, men folks parfymebruk er det neppe noen som kan stoppe. NAAF (i alle fall enkelte fylkeslag) har informasjonsplakater, som kan settes opp på spesielle steder.

Alle som har kjøpt denne boken, har forfatterens tillatelse (og "velsignelse") til å ta kopier av noen sider og bruke når tekstene kan være til hjelp. Om ønskes, kan du gjerne trykke en kopi av figuren "Ingen adgang for miljøhemmede ([19#](#)) og evt. kopiere plakaten om parfymeforbud i ([20#](#)) og lage passende oppslag av dem hvis de kan være til nytte.

Ved hyperallergi kan en bruke plakat som nevnt ovenfor, og erstatte "parfyme" med for eksempel "kattestøv på klærne" eller tilføye annen ønsket tekst.

# TILTAK FOR INTEGRERING, LIKESTILLING OG LIKEVERD

For alle!

- Hvert menneske er verdifullt som individ og i samfunnet, så integrering og likestilling av funksjonshemmede er en utfordring for oss alle.
- Det krever kunnskap, kompetanse, empati og kreativitet.
- Den miljøhemmede kan selv gjennomføre fornuftige tiltak, og det finnes løsninger for problemer i familieliv og foreldrerolle.
- Venner og omgangskrets trenger informasjon for å vise hensyn.
- Barnehager, skoler og andre undervisningsinstitusjoner må sørge for adekvat tilrettelegging.
- Tiltak i arbeidsmiljø kan hindre uføretrygding.

Funksjonshemmingen er ikke bare en belastning for den miljøhemmede selv, familien og omgangskretsen, men like meget en utfordring. Det er en utfordring også for fagfolk som arbeider med mennesker, for arbeidsgivere, arbeidsledere og medarbeidere og for samfunnsansvarlige politikere og byråkrater. Alle må yte sitt beste for å legge til rette for forebygging og behandling. Målet for oss alle må være at de berørte kan delta mest mulig ubesværet i alle former for samkvem og samfunnsliv. Det er en målsetning for *Nasjonal strategi for forebygging og behandling av astma- og allergi- sykdommer, 2008- 2012* ([21#](#)).

Dette krever kunnskap, empati og kreativitet. Det krever helhetssyn på hvert menneske som et verdifullt individ med kropp og sinn og som en viktig del av et mangfoldig samfunn. Utfordringen ligger også i det faktum at vi alle er kontinuerlig omgitt av så vel nødvendige og ønskede som unødvendige og uønskede kjemiske stoffer.

Sannsynligvis er det lite som kan oppnås med lover og forskrifter. Med tobakksloven har en riktignok oppnådd betydelig bedring i offentlige innerom, men den gjelder ikke i private rom. Der er det bare fornuft og hensynsfullhet som kan råde.

Det kan ikke gis forbud mot katter, hunder og hester som så mange er allergiske mot og som gjør noen av dem mer eller mindre miljøhemmet. Naturen vil fortsette på sitt vis både med stikkende insekter og pollen til mange menneskers besvær. En lov mot veps ville virke latterlig.

Forbud mot bruk av løsemidler i maling, skosverte, trykksverte, tusjpenner med mer er heller ikke mulig. Det brukes nå mindre løsemidler i malinger enn tidligere, men det er dessverre noen som reagerer på det lave innholdet av løsemidler som finnes i vanntynnbare malinger.

Et generelt forbud mot parfyme virker i dag urealistisk, men vi kan arbeide for å redusere bruk av parfyme i det offentlige rom. Inneklimaforhold kan utbedres noe med lov og forskrifter, men kan ikke regulere kvaliteten på renhold og bruk av ikke-toksiske kjemikalier.

Bygningslov og tilknyttede forskrifter og veiledninger er heller ikke til hjelp for integrering av miljøhemmede. Ingen ventilasjonssystem kan fjerne duften 1 -2 meter unna et parfymert menneske eller at en katteeier sprer allergener til luften rundt seg selv om spesielle innretninger kan hindre at lukter spres i åpne kjøpesentre og

lignende. Likevel bør vi stille krav om bruk av lavemitterende materialer og parfymefrie rengjøringsmidler etc. i henhold til forskrift om universell utforming av bygg.

#### **EGENINNSATS, KUNNSKAPSFORMIDLING, OMTANKE OG HENSYNSFULLHET**

Integrering forutsetter at den berørte og de nærmeste selv gjør mest mulig for å skape forståelse og gjennomføre tiltak for å mestre egen situasjon.

Fagfolk trenger først og fremst kunnskap. Med kunnskap kan arbeidsmiljø tilrettelegges. Myndighetene må bidra der det finnes muligheter. I det følgende presenteres noen av forfatterens tanker om tiltak som sannsynligvis kan hjelpe. Bare systematiske tiltak som registreres, etterprøves og evalueres kan gi oss visshet.

#### **FORSLAG FOR DEN MILJØHEMMEDE SELV**

Den som opplever seg selv som miljøhemmet, møter spesielle utfordringer på flere hold og fronter. Viktigst er forholdet en har til seg selv (mestring), forhold til familie, venner og omgangskrets, forholdet til lege og helsevesen – og ofte til Nav. Noe av det samme gjelder for pårørende til miljøhemmede barn og unge. Voksne med miljøhemming, ungdom med miljøhemming og pårørende til barn med miljøhemming bør følge de samme generelle rådene som er gitt innledningsvis i kapitlet om livssituasjoner. Her blir det tilføyd noen råd og kommentarer.

1. Ta en tenkepause og tenk gjennom hva som er viktigst for deg og som er realistisk å få til. Skriv gjerne ned stikkord for en slik omprioritering
2. Tenk gjennom hva du selv kan gjøre og være med på som bidrar til økt livskvalitet for alle i familien din – og gjør det!
3. Ta flere samtaler (familierådslagninger) i familien der dere snakker om de praktiske utfordringene og evt. problemer
4. Forsøk å finne og bruke løsninger som alle kan akseptere og praktisere
5. Tilstreb god kommunikasjon innen familien, i parforhold, barnehage, skole, arbeidssted, med slekt og venner og med fagfolk i helse- og sosialtjeneste m.m. Vær tålmodig i slike sammenhenger!
6. Informer alle nøkkelpersoner om allergien eller intoleransen og be om at det blir tatt hensyn
7. Gi konkrete og praktisk orienterte råd og forslag om hvordan det kan gjennomføres hensynsfulle tiltak
8. Delta mest mulig der det er mulig. Bygg på det friske!
9. Styrk helheten i kroppen med moderat og hyggelig fysisk aktivitet i ren luft ute flere ganger i uken. Fysiske aktiviteter ute i lag?
10. Prioriter slike tiltak som virker trygge og samtidig virker morsomme, hyggelig og/ eller stimulerende
11. Vær påpasselig, men ikke "sær" og selvopptatt
12. Begrens snakking om og fortelling om egne plager til det helt nødvendige. (Noen ganger kan det virke temmelig masete)
13. Din miljøhemming kan tilhøre et vanskelig problemområde for legen. Det er ikke mulig for noe menneske å ha tilstrekkelig innsikt i de forhold som kan være avgjørende for sykdommen hos hver enkelte risikant med miljøhemming

14. Legen vet og kan mye om mye, men er neppe noe overmenneske. Legen må ofte hver uke lese medisinsk fagstoff om andre tema, og det er lite sannsynlig at den miljøhemmedes spesielle problemområde har vært noe aktuelt tema på en god stund – og siden den gangen kan mye ha forandret seg etter ny forskning
15. Risikanten som har lest mye som er relevant for sine plager, er blitt en slags begrenset spesialist på akkurat dette, og bør ikke forvente at legen også skal være slik spesialist
16. De fleste leger er åpne for fagorientert informasjon fra pasientene sine, Det hører med i det erfaringsgrunnlaget som leger kan bygge opp sin kompetanse på. Her er imidlertid kommunikasjonsformen viktig. Noen få kan bli litt irritert når pasienter signaliserer at de vet mer i sin "spesialitet" enn legen. Hvis du har lest denne boken og fulgt lenker som passer for deg, er dine plager ditt begrensede spesialfelt
17. Det er lite sannsynlig at legen har lest det samme. Spør legen om han /hun har lest noe av det du har lest. Du kan jo låne bort denne boken
18. Ikke forvent eller krev at legen skal vite alt om miljøforhold og kjemien bak dine plager. Dere må finne ut av det sammen

#### **TILTAK I FAMILIEN**

19. Miljøhemming betyr store utfordringer for alle som bor sammen med den miljøhemmede. Mye av dette er omtalt tidligere i kapitlet om Hvilke følger har miljøhemming?
20. Alle i familien bør sette seg inn i hva den aktuelle miljøhemmingen dreier seg om
21. Barn må få dette forklart slik at de forstår og kan vise hensyn på riktige måter, og også kan formidle det til sine venner
22. Den som er miljøhemmet har ikke selv skyld i dette. Barn og unge må ikke oppleve eller påføres skyldfølelse!
23. Søskene trenger mye og klar informasjon og veiledning for å unngå at de legger skyld på en miljøhemmet søster eller bror
24. Stikkord for å oppnå et godt samliv er åpen og ærlig kommunikasjon mellom foreldrene innbyrdes og tilpasset til alderen for alle barna i familien og deres venner (Aas 1996, 2005)
25. Nært samarbeid med fastlegen, personalet i barnehage og skole kan være avgjørende
26. Gode naboforhold er viktig
27. Samtaler med familierådgiver er ofte tilrådelig, og bør være obligatorisk hvis forholdet mellom foreldrene er i ferd med å svekkes eller sprekke
28. Rolig kommunikasjon er avgjørende. Målet må alltid være å unngå og - om nødvendig - å løse konflikter. Hyppige familierådslagninger med respekt for alt som blir sagt kan være nyttig
29. Hvert familiemedlem bør få ytre seg åpent og ærlig om sine vansker i forhold til miljøhemmingen og komme med forslag
30. Alle forslag tas alvorlig!
31. Råd fra familierådgiver, psykolog og sosionom kan være til god hjelp

## **TILTAK OVERFOR VENNER OG OMGANGSKRETS**

32. Stikkordet for slekt, venner og andre som en besøker eller blir besøkt av, er: god informasjon som det er lett å sette seg inn i
33. Begrens den første informasjonen til det som er viktigst
34. Utvid informasjonen ved behov med korte forklaringer og bruk av lett tilgjengelige tekster hvis det kan virke fornuftig
35. Sett gjerne opp relevant "Vis hensyn - plakat" i inngangspartiet til boligen
36. Gjenta informasjonen rolig og nøkternt hvis det er noen som glemmer seg
37. Ikke slipp noen som ikke vil vise hensyn, inn i boligen
38. Ikke ta den miljøhemmede med på besøk der det ikke vises hensyn, og forklar på en rolig og tålmodig måte hvorfor han eller hun ikke er med

## **RÅD TIL ARBEIDSGIVERE, ARBEIDSLEDERE OG VERNEOMBUD**

Det er ganske mange som får til arbeidsmiljøer der ingen blir syke – også for medarbeidere som er mer eller mindre miljøhemmet. Se Tilrettelegging av arbeidsmiljøet for miljøhemmede (Vedlegg 4).

## **UTFORDRINGER FOR LEGEN**

Første – og ofte beste – instans å konsultere er fastlegen som kjenner risikanten fra før. For legen er risikanten en pasient. Utgangspunktet er den aktuelle sykehistorien. Ofte vet pasienten mye fra før.

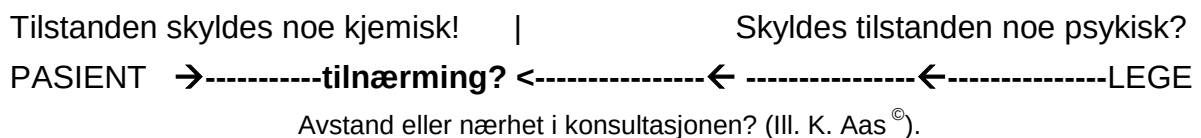
Pasientens beretning avgjør veien videre for spørsmål om detaljer i anamnesen og videre undersøkelser. Første utfordring ligger i å avgjøre hva slags miljøintoleranse det kan dreie seg om. Er det allergisk, hyperreaktivitet, kjemisk miljøintoleranse eller kombinasjoner av dette? Hvor plaget og funksjonshemmet er pasienten? Er det noe som tyder på psykiske problemer? I så tilfelle dreier det seg da om normale følger av tilstanden eller også noen grunnleggende psykiske avvik? Kan det være begge deler?

Når miljøhemmingen skyldes allergi, astma eller hyperreaktive slimhinner, er diagnose og valg av behandling vanligvis greie oppgaver for legen. I noen tilfeller faller diagnosen på plass med en gang pasienten kommer til legen i akutt fase.

Utfordringen ligger da mest i å avgjøre om overfølsomhet og reaksjoner bør karakteriseres som funksjonshemming og i så fall hvor mye og ofte. Det kan bero på hvor godt behandlingen virker, så avgjørelsen krever gjerne noen kontroller.

Vanlig konsultasjonstid med 10 -20 minutter strekker ikke til, så det trenges nok spesielle avtaler med romslig tid noen ganger. Meget tidlig i denne prosessen blir det gjerne behov for klart formulerte legeerklæringer som kan hjelpe pasienten overfor sine nærmeste og overfor andre aktuelle fagpersoner og instanser. Her kan brosjyrer som forberedes samtidig med bokprosjektet være til god hjelp, og lege eller pasient kan fritt bruke utskrifter av de dokumenter som denne boken gir lenker til.

Særlig store og lærerike utfordringer er det når den som oppsøker legen gjør det på grunn av symptomer som passer med avgrenset kjemisk miljøintoleranse eller bredspektret kjemisk miljøintoleranse/MCS. Den situasjonen som nok er vanligst, kan illustreres slik:



Pasienten på den ene siden er vanligvis helt sikker på at sykdommen skyldes håndfaste kjemiske forhold. Det er bygget på gjentatte erfaringer med at plagene kommer regelmessig i miljøsituasjoner som pasienten kjenner igjen, og bare der. Da er det vanskelig å forstå at årsaken skulle være innebygd i ens eget sjeleliv, og at det er ens egen psyke og ikke miljøforhold som det er noe galt med.

Legen på den andre siden har som oftest lært mer om psykosomatikk enn om miljøkjemi. Da er det lettest å oppfatte de subjektive symptomene som psykologiske fenomener. Ender legen med den oppfatningen, kan avstanden til pasienten bli stor.

Legen bør tenke seg godt om før det hentydes til psykosomatiske mekanismer. Den type "diagnose" bygger på vel så svake indisier som kjemisk miljøintoleranse, og gir neppe grunnlag for bastante konklusjoner. Mange pasienter /risikanter oppfatter hentydninger til psykologiske årsaker som sårende; de føler seg for lettvinnt avvist og mener at legen ikke forstår dem. Bare med åpen kommunikasjon kan de nærme seg hverandre og komme så nær "sannheten" som mulig (Zimsen 1975; Aas, 1987).

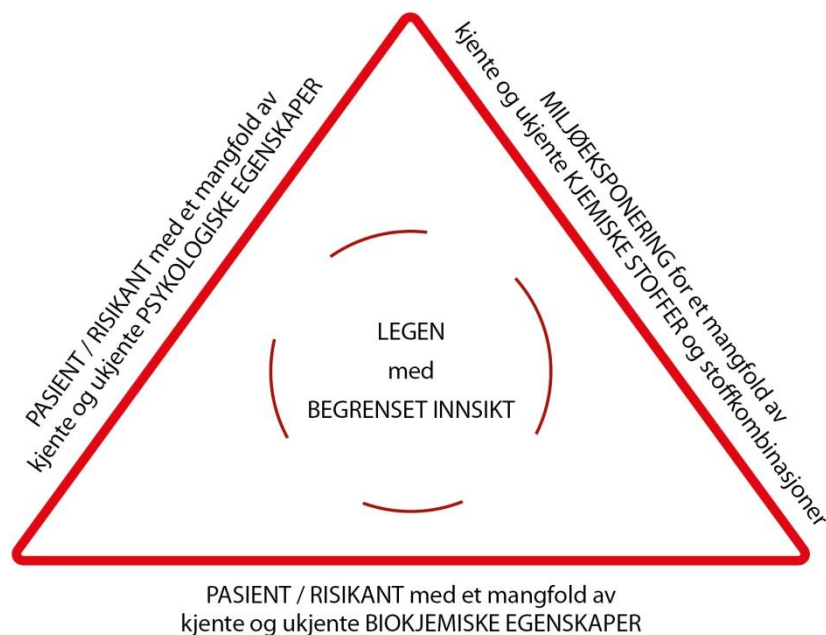
Hvis legen ikke har diagnostisert psykologiske avvik hos denne pasienten fra før, må vurderingen bygge fullt og helt på pasientens sykehistorie med henblikk på at det sannsynligvis dreier seg om en fysiologisk/ biokjemisk miljøintoleranse med vanskelige sosiale og følelsesmessige konsekvenser.

Har legen fra før indikasjoner på psykologiske avvik hos pasienten, er det også grunn til å lytte til sykehistorien og vurdere om det hos denne pasienten kan dreie seg om kjemisk miljøintoleranse på samme måte som både allergier og hyperreaktivitet rammer uten hensyn til følelseslivet. Alternativt kan det kanskje dreie seg om betinget refleks?

På den ene siden er pasienten (egentlig risikanten) med en mangfoldig biokjemi med mange ukjente + en mangfoldig sammensatt psykologi og erfaringsmasse med mange ukjente. Han eller hun er eksponert for et mangfold av kjente og ukjente kjemiske komponenter i ulike miljøer og har store problemer i noen eller mange vanlige miljøer og kommer til legen for å få hjelp.

På den andre siden er legen som nok har begrenset innsikt i hver av disse sidene, men som likevel skal komme frem til en konklusjon med diagnose, finne passende betegnelser og diagnosekode, komme med behandlingsforslag, vurdere behov for og nytte av henvisning til andre, og notere tekster eller stikkord for erklæringer som må skrives etter hvert.

Særlig store og lærerike utfordringer er det når den som oppsøker legen gjør det på grunn av avgrenset kjemisk miljøintoleranse eller bredspektret kjemisk miljøintoleranse/MCS. En situasjon som nok er vanlig, kan illustreres slik:



Figur. 3 Vanlig situasjon når risikanter konsulterer lege

Den som opplever seg selv som miljøhemmet, er miljøhemmet, men behøver kanskje ikke være det hvis hjelpen blir god nok. Legen må se det som en realitet og at det er behov for forståelse og profesjonelle råd og hjelp. Pasienten forutsetter at legen er profesjonell også i dette medisinske feltet. Ellers ville hun eller han ikke oppsøkt legen.

At det dreier seg om en variant av miljøintoleranse der risikanten forteller om subjektive plager av lukter (svært ofte parfyme) vil nok komme frem ganske tidlig i konsultasjonen. Da kan det være lurt om legen sier noe sånt som: *"Her kommer du og jeg til å trenge god tid til å snakke sammen. La meg få undersøke deg litt nå, og så avtaler vi en ny romslig tid for å fortsette samtalen og eventuelle videre undersøkelser."*

Da kan den første konsultasjonen være relativt kort slik at ventetiden for andre ikke blir urimelig lang. Det kan være lurt at denne pasienten/risikanten får med seg et miljøhemmingskjema (Vedlegg 1) til å fylle ut og ta med neste gang. Før neste avtalte konsultasjon kan legen forhåpentligvis finne tid og anledning til å lete frem relevant fagstoff, for eksempel i denne boken med lenker, de brosjyrer som hører med i det samme prosjektet eller på annen måte. Kanskje pasienten (risikanten) har lagt igjen noen utskrifter?

Begge parter bør bli enige om risikantens partner, pårørende, familiemedlem eller andre skal være med neste gang. Gjelder overfølsomheten en voksen i parforhold, bør partneren være med i en av de første konsultasjonene med god tid. Gjelder det barn eller unge, bør begge foreldre være med hos legen.

Noen av symptomene som for eksempel hodepine og utmattelse kan kreve inngående differensialdiagnostiske vurderinger og undersøkelser før legen ender med å vurdere tilstanden som en form for miljøintoleranse og hvilken variant av miljøintoleranse den aktuelle pasient tilhører. Best utgangspunkt for vurdering av dette har nok fastlegen som kjenner sine pasienter fra gjentatte konsultasjoner.

Legen kan faktisk lære noe gjennom å lytte slik at anamnesen fungerer som vitenskapelig holdbar dokumentasjon for det den er verdt (Malterud og Taksdal, 2005).

Etter hvert får legen samlet nok informasjon og inntrykk at tiden kan være inne for å fylle ut diagnoseskjemaet (Vedlegg 2) og avgi ønskede og nødvendige legeerklæringer med relevante diagnosekoder. Nå kan det kanskje også være grunn til å henvise pasienten til en medisinsk spesialist og/eller til psykolog. For barn og unge kan det være ønskelig med undersøkelser i en egnet avdeling ved en universitetsklinikk. Voksne bør kanskje henvises til en avdeling for miljø- og yrkesmedisin ved en universitetsklinikk.

Begge parter bør akseptere at behandling kan kreve tiltak i to forskjellige retninger. Best mulig eliminasjon av skadelig kjemisk eksponering er avgjørende. Samtaler med kyndig psykolog kan være viktig for å oppnå bedre mestring. Forsøk på avbetinging der man tror det er kommet betinget refleks på lukter, bør ikke forsøkes hvis den kjemiske overfølsomheten vedvarer.

### **Erfaringer fra Danmark**

I Danmark har Sine Skovbjerg og medarbeidere (Skovbjerg et al 2009) gjennomført en nasjonal spørreundersøkelse om allmennlegers praksis for MCS pasienter. Av 1000 allmennpraktiserende leger som ble spurt, besvarte 69 % skjemaene.

431 leger hadde vært konsultert minst en gang av en MCS pasient i løpet av det siste året. 55 (12,8 %) av disse vurderte pasientens plager som kroniske, men de fleste opplyste at de sjelden kunne møte disse pasientenes forventninger om helsehjelp, og de fleste av disse hadde henvist pasienten videre til medisinske spesialister.

I følge oppfatningen til 64,3 % var det multifaktorielle årsaker, 27,6 % mente tilstanden var somatisk/biologisk mens 7,2 % mente den hadde psykiske årsaker. Legene ønsket mer kunnskap og veiledningsmateriale. I Norge håper vi at denne boken og brosjyrer skal dekke dette behovet.

### **Medisinering**

Når pasienten/risikanten har både astma og kjemisk miljøintoleranse/MCS skal behandlingen av astma følge de vanlige retningslinjene som angitt i GINA ([22#](#)) og så kommer behandlingstiltakene for kjemisk miljøintoleranse i tillegg.

Legen anbefales å se gjennom professor Pall's forslag på tysk ([23#](#)) eller på engelsk ([24#](#)). Hovedtrekkene i dette kan være å forsøke å forebygge med kost som har høyt innhold av antioksidanter og supplere med farmakologiske antioksidanter, høye doser C- vitamin i tillegg til vanlige doser av et multivitaminpreparat. Ingen må forvente mirakuløse bedringer med dette, men det kan kanskje hjelpe litt!

Legen kan i noen tilfeller bidra til bedre livskvalitet for risikanten med høye (og kortvarige!) doser prednisolon brukt i forkant av og gjennom situasjoner og begivenheter som er viktige men risikable for risikanten. Effekt er dokumentert ved allergi og astma. Det er aktuelt ved spesielle feiringer der det er umulig å unngå parfyme og lignende. En voksen trenger vanligvis engangsdose i størrelse 60 - 80 mg prednisolon for å ha god effekt. Risikanten må advares mot bivirkningene for ikke å fristes til å bruke dette oftere enn forsvarlig, og legen må følge strengt med i dette.



## **Samtaleterapi**

Legen bør sammen med risikanten nøye vurdere om det er grunnlag for og sannsynlig nytteverdi av samtaler med psykolog, sosionom eller familieterapeut. Hvis dette blir valgt, må legen orientere fagpersonen om hva som er risikomiljø for risikanten, og instruere vedkommende om a/ at risikanten ikke på noen måte skal eksponeres for parfyme under samtalen eller i venteværelset, og b/ det dreier seg om et somatisk, nevrofysiologisk fenomen der evt. psykolog sterkt frarådes å eksperimentere med avbetinging.

## **Legeerklæring til NAV**

I sykmeldinger og erklæringer til NAV bruk er legen diagnosekoder fra ICPC 2 ([25#](#)).

Voksne risikanter må konsultere NAV med henblikk på arbeidsevne, og restarbeidsevne ved hel eller delt uføretrygd. I gunstige miljøer kan risikanten fungere normalt og bety et godt ressurstilskudd. Arbeidsevnen (restarbeidsevne) avgjøres av arbeidsmiljøet og muligheten til å komme til og fra arbeidsstedet uten skadelige eksponeringer. Legeerklæringen bør presisere dette og understreke at det risikanten opplever som risikomiljøer, virkelig representerer risiko for utvikling av sykdom på somatisk, nevrofysiologisk grunnlag.

Det er godt mulig å tilføye at dette foreløpig ikke er bevist og gjenstand for godkjenning, men at all sannsynlighet tyder på dette.

Det er fint om legen leser "Utfordringer for NAV" i denne boken.

Legen kan sende med relevante brosjyrer (som produseres i sammenheng med denne boken) og har også full anledning til å kopiere sider av denne boken og sende med risikanten.

Det kan kanskje være fornuftig at risikanten settes på høydose prednisolon og annen aktuell medikasjon for å kunne klare uønskede eksponeringer på venterom og hos NAV- ansatte den første gangen. Legen bør i slike tilfeller skrive tydelig i erklæringen at dette er gjort for å sikre at møtet i NAV kan fullføres, men at slik behandling ikke kan opprettholdes pga alvorlige bivirkninger.

## **Legeerklæring til barnehager, skoler, arbeidsledere og andre**

Risikanter med miljøintoleranser pga av allergier, hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranser erfarer stadig at mennesker de møter mangler kunnskap og dermed forståelse for miljøets betydning. De oppfatter tilstanden ofte som "bare" noe i hodet.

For å integreres i lokalsamfunnet har risikantene derfor ofte behov for å vise frem en kortfattet legeerklæring som de kan bruke sammen med relevant brosjyre eller utdrag av denne boken.

### **TILNÆRMING FOR BYGNINGSTEKNISK PERSONALE.**

Det er i dag relativt få personer med kunnskap og innsikt i prosjektering og bygningsteknikk, drift, vedlikehold og bruk i sammenhenger med brukernes helse, trivsel og funksjon. De fleste med slike kvalifikasjoner finnes i arbeidsmiljøinstitusjoner, men mangler stort sett i primærhelsetjenesten. Norsk Standard for bygg og anlegg har inneholdt en del anvisninger. Reviderte tekster av denne i 2011 vil forhåpentlig vis bidra til flere tiltak for å bedre tilgjengelighet for miljøhemmede.

For miljøhemmede er det viktig at uteområder, adkomstvei og inngangsparti ikke skaper barrierer. Problemer møtes mest vår, sommer og høst bortsett fra helårig risiko for eksos fra møte- og henteplasser og parkeringsområder.

Mange ville hjelpes om det allerede i adkomstsonen og før inngangen var tydelige oppslag med forbud mot tobakksrøyking nær inngangen og forbud mot å ta med dyr inn. Der det er mulig, bør det også stå tydelige oppslag om restriksjoner mot parfyme og andre duft - og kjemikaliekilder tilsvarende forbud mot tobakksrøyking. Oppslag med motiverende forklaring bør så finnes inne i inngangspartiet på godt synlige steder.

Der det er forbud mot parfyme eller allergenforurensede klær, må det finnes avsondret garderobe for disse slik at besøkende evt. kan henge av seg forurensede klær og vaske av seg parfymen. Skilt som henviser til disse garderobene må finnes umiddelbart innenfor inngangsdøren.

I tillegg til generelle krav til ventilasjon som sikrer god luftkvalitet inne, bør det prosjekteres effektive punktavsug for utstyr og aktiviteter som forurenses luften slik som kopimaskiner, dataprintere, diverse lagervarer m.v. hvis dette ikke kan plasseres i egne rom med undertrykk. Rom og områder der det tilberedes og serveres mat må ha særlig god ventilasjon. Koking og steking m.v. må foregå under effektive punktavsug. Matlukt skal ikke forekomme i andre rom eller korridorer.

Det betyr ikke bare omtanke og kompetanse for ventilasjonen, men opplegg for å forhindre lukt lekkasjer når dører åpnes til matsal og kjøkkenregion.

Alle flater og alt inventar må være renholdsvennlig og slik at de kan nås ved rengjøring. Det må tilrettelegges for effektiv sentralstøvsuging og kjemikaliefri rengjøring.

Toaletter, vaskerom og rom for oppbevaring av utstyr og midler for rengjøring skal ha effektiv undertrykksventilasjon. Effekten skal være kontrollert og evt. innjustert for alle punktavtrekk og undertrykksventilerte rom. "Duftforbedrere" skal aldri brukes.

Teppegulv bør ikke forekomme. Valg av gulv- og andre materialer bør skje med tanke på at kjemisk vedlikehold skal begrenses til ferietider for offentlige bygg og der det ellers kan skje med god tid for tørkeprosesser og utlufting før rommene brukes.

I tillegg til bygningstekniske tiltak som dette bør det foreligge oppslag og oppslagstavler med tydelige råd og påbud om adferd som viser hensyn til miljøhemmede. Dette innebærer utfordringer til grafisk designere.

#### **TILNÆRMING FOR MYNDIGHETENE**

I og med at Storting og regjering har forpliktet seg selv og oss andre med lov og forskrift om integrering og likeverd for alle, er både sentrale og lokale politikere forpliktet til å finne gode løsninger for funksjonshemmede. Deltasenteret og Helsedirektoratet har engasjert seg i dette. I Norge er en kommet et godt stykke på vei for flertallet av funksjonshemmede selv om mye fortsatt er ugjort.

Bygningstekniske forhold med betydning for inneklima og god kvalitet på inneluft har vist en positiv utvikling i samsvar med internasjonale erkjennelser av hvor viktig dette er for allmenn helse. WHO Center for Environment and Health (Bilthoven) la i 1999 frem "Strategic approaches to indoor air policymaking" ([26#](#)).

Der står det (forfatterens oversettelse): "Mange av de problemer som er knyttet til dårlig inneluftkvalitet kan forebygges med lave kostnader og uten å komme i konflikt med effektiv energioptimalisering hvis alle interessenter (inkl. regjering, lokale

myndigheter og industri) utvikler og iverksetter en integrert strategi for innemiljø i enighet med andre sosiale og økonomiske samarbeidspartnere. Mens det er viktig at alle deltar i dette, er det klart at regjeringen har en avgjørende rolle i å fremme og styre utviklingen av en overordnet strategi”.

I Norge er en kommet godt i gang, men her er det mange forstemmende unntak bl.a. når det gjelder inneklime i barnehager og skoler.

### **NY STRATEGIPLAN FRA 2008**

Regjeringen lanserte i 2008 – på verdens astmadag - en nasjonal strategiplan for forebygging av astma og allergi der inneklimeforhold nødvendigvis er inkludert (21#).

I den anledning har Norges Astma- og allergiforbund sendt ut en pressemelding som innledes slik: ”Fremtidsrettet og god strategi for astma og allergi. Astma- og Allergiforbundet mener strategien setter den nasjonale innsatsen for nedgang i forekomst og bedre tilbud til pasienter inn i en nødvendig og lenge etterlyst sammenheng.”

Den vektlegger økt samordning og bedret kapasitet innen helsevesenet samt nødvendig samarbeid mellom ulike departementer som har ansvar for mulige årsaker til økt forekomst fra så vel dårlig inneklime som helseskadelig byluft. Intensjonene er meget gode, men det kreves handling med effektive tiltak og finansiering.

Erfaringene etter tidligere stortingsvedtak er forstemmende. Det skjedde svært lite av praktisk betydning etter Stortingsmeldingen om astmaomsorg i 1971 og etter stortingsmelding 37/1994 om å prioritere tiltak mot astma, allergi og inneklimesykdom, samt handlingsplan om det samme. omtalt i (27#). Tankene var gode, men finansiering og aktive tiltak manglet. Da ble resultatet dårlig.

Dette står i sterk kontrast til de meget gode resultatene en har oppnådd i Finland med en strategiplan som ble fulgt opp med finansiering og handling (28#).

Strategiplanen gir få hint om integrering av de som har det vanskeligst, de miljøhemmede. For å velge retning mot et mål, må man vite hvor man står. For astma og allergiske sykdommer foreligger gode utgangspunkter for å følge opp denne strategiplanen, men det ligger meget dårligere an når det gjelder strategi for annen miljøintoleranse. Der vet vi ikke hvor vi står. Det finnes ikke oversikt over hvor mange som er berørt, hvor mye dette griper inn i deres funksjon og grad av miljøhemming, forbruk av helse- og trygdetjenester eller hvilke symptomer og inneklimeforhold som dominerer, og som evt. kan endres med gjennomførbare tiltak. I den situasjonen kan det være vanskelig å formulere klare mål.

Aller svakest står sentrale og lokale myndigheter i å finne løsninger for miljøhemmede. Bruk av dispensasjoner kan virke for lettvint. Et første skritt må være å få en oversikt over problemets størrelse og skaffe et nasjonalt erfaringsgrunnlag. En forutsetning for å få det til er at forskere og utredere er åpne for at ny biokjemisk og nevrofysiologisk forskning setter mange tidligere konsensusrapporter i nytt lys. Nå gir noen av dem inntrykk av bias og forstokkethet. De er foreldet. Dette krever nytenkning og kreativitet. Her ligger utfordringer og oppgaver for Helsedirektoratet og Folkehelsa. Når en kjenner omfanget og relevante problemforhold og problemstillinger i dette, er tiden inne for en offentlig utredning (NOU) om integreringstiltak for miljøhemmede.

Et uvisst antall miljøhemmede har imidlertid behov for noen strakstiltak, Det gjelder særlig risikanter med kjemisk miljøintoleranse. Riktig nok er det enkelte som har

funnet en måte å leve på. Det har mest vært særlig ressurssterke mennesker i gunstige sosial- og livssituasjoner med brukbar økonomi. De har anledning til å velge hvor de bor og har fått til et boligmiljø som de tåler. Det vil ofte bety spesielt tilrettelagt enebolig i et område med ren uteluft. Mestring for disse betyr at de kan holde seg mye hjemme og ellers unngå risikoområder og sammenstimlinger av fremmede.

Slik er ikke situasjonen for mange, for dette er i stor grad avhengig av økonomien. De kan ikke flytte fra bolig til bolig for å komme vekk fra egen fuktskadede bolig som gjør dem syke, eller for å finne mindre risiko fra uteluft og naboforhold. De finner ikke løsninger i egen bolig eller kompensasjoner i forhold til partner og barn. Overfølsomheten fører ofte til både arbeidsløshet og samlivsbrudd med dårligere økonomi og større vansker med følelse av utilstrekkelighet overfor barn, nær familie og venner. Uoverensstemmelser og konflikter med fagfolk som skulle ha hjulpet, gjør livet surt.

Det kan etter hvert bli kort vei til å føle at livet ikke er verdt å leve. Jeg har personlig hatt e-post korrespondanse med risikanter som uttrykker suicidale tanker i denne situasjonen. Det er tunge e-poster når man ikke kan gi praktisk hjelp. Dette betyr at myndighetene snarest mulig bør instruere personal i helsetjenester og NAV om godkjenning av kjemisk miljøintoleranse /MCS som en støtteberettiget sykdom.

Her må det tilføyes at hvis noen i NAV ikke godtar miljøintoleranse som stønadsberettiget fordi det er usikkert om årsaken er biokjemisk eller psykisk betinget, kan det tyde på forhistoriske holdninger i forhold til psykologi. Noen med kjemisk miljøintoleranse opplever dette.

## **UTFORDRINGER FOR NAV**

NAV-resepsjon og -kontorer må være trygge steder for personer med hyperallergi, hyperreaktivitet og/eller kjemisk miljøintoleranse. Antallet voksne med duftintoleranse er betydelig. De aller fleste av disse kan møte så store problemer i arbeidslivet at det går ut over arbeidsevnen. De er avhengige av råd og hjelp fra NAVansatte for at samfunnet kan nyttiggjøre seg ressursene, eller for at de selv kan klare seg økonomisk og oppleve likestilling. De aller fleste vil kunne bruke sin arbeidsevne fullt ut hvis en kan finne en lønnet stilling der arbeidsmiljøet og transport til og fra tåles av risikanten.

NAV's kontorer og ekspedisjon er sted og arbeidsmiljø der det virkelig bør være forbud mot bruk av parfyme og andre duftstoffer se: ([29#](#), [30#](#) og [31#](#)).

Samtidig burde det aller helst være atskilte venterom for henholdsvis klienter som det dufter parfyme av, og klienter med duftintoleranse. Det kan være vanskelig å få til. I mangel av dette bør et felles venterom være meget godt ventilert og prøves ut om det kan deles opp eller innredes slik at det er mulig å oppnå mest mulig duftfri soner.

Klienter som kalles inn, bør oppfordres til å være parfymefrie og frie for støv fra kjæledyr og hest. Relevante plakater bør henge godt synlig i inngangspartiet.

I alle fall bør det hos en hver enhet av NAV finnes et kontor eller møterom som miljøhemmede risikanter kan oppleve som et fristed. Toaletter for publikum må ikke ha "Duftforbedrere" eller være parfymert på annen måte.

Mange miljøhemmede kan oppsøke sitt NAV pga sykefravær fra et arbeid som de kan mestre hvis arbeidsmiljøet var fritt for det vedkommende blir dårlige av. I noen

tilfeller kan NAV bidra til endringer i risikantens arbeidsmiljø slik at det tåles, men det er mange unntak.

Arbeid som forutsetter møter med eller nær kontakt med publikum, kan skape uoverkommelige barrierer. Det gjør også arbeid i sykehus og sykehjem, hjemmehjelp og hjemmesykepleie. Farmakologisk eller kjemisk orientert industri og virksomhet betyr også stor risiko.

Noen kan kanskje få løst sitt yrkesproblem og få brukt sine ressurser fullt ut med overføring av arbeidet til hjemmekontor selv om det betyr uønsket yrkesmessig og sosial isolering. I praksis blir det ofte nødvendig at risikanten og den NAVansatte sammen må drøfte realistiske tiltak for attføring eller omskolering. I slike drøftinger må den NAVansatte hele tiden ha klart for seg at det er luftkvaliteten på valgte arbeidssted som avgjør denne klientens restarbeidsevne.

Kravene til luftkvalitet er strengere enn det som angis i "anbefalte faglige normer for luftkvalitet" (32#). I tillegg må luften være fri for det som den aktuelle klienten ikke tåler, og klientens opplysninger om dette må regnes som absolutter. Det skal ikke eksperimenteres med dette.

Om NAV og risikanten sammen finner og utprøver praksissteder som fungerer, bør det være på et sted der risikanten så kan få ansettelse og ha minst like godt arbeidsmiljø og luftkvalitet. Den NAVansatte bør best mulig følge opp dette. Her er det hittil gjort en god del feil som gjør tiltakene for integrering mislykket. Slike feil kan også føre til at NAV fastsetter helt gal grad av uførhet for klienten. Da har NAV sviktet. Personer med miljøhemming sier at de opplever slik svikt. Det skyldes manglende kompetanse.

### **Kompetanseutvikling i NAV**

Blant personalet i NAV's avdelinger er det behov for at en eller flere innflytelsesrike ansatte har særlig innsikt i miljøhemming. Miljøhemming bør tas opp på møter hvor alle de rådgivende overlegene ved NAV er samlet. Innsikt kan opparbeides gjennom denne boken med bruk av de lenkene og litteraturreferansene som finnes her.

Spesielle kurs på landsbasis er å anbefale. Gode kurs kan sannsynligvis arrangeres i samarbeid med NAAF og NFBIB.

I alle tilfeller bør det være et nært samarbeid og kommunikasjon mellom risikantens fastlege og vedkommende ansatte i NAV.

## FOREKOMST AV MILJØHEMMING

For spesielt interesserte

- Vi har ingen oversikt over antallet miljøhemmede i Norge.
- Vi vet heller ikke hvor mye de forskjellige miljøhemmede er funksjonshemmet.
- Med kvalifisert gjetning kan man antyde noen tall for forekomst.
- Antallet er sannsynligvis så stort at det er et samfunnsproblem.
- Det er behov for presise diagnosebetegnelser og registreringer.

Det er aldri forsøkt noen opptelling av antall mennesker med miljøhemming i Norge. Det er også vanskelig fordi det ikke er angitt noen grenseverdi som skiller ut disse. Slike verdier finnes verken for særlig følsomme allergier (hyperallergi) eller særlig alvorlig hyperreaktivitet. I diagnoseregistrene angis ikke alvorlighetsgradene av disse tilstandene.

Kjemisk miljøintoleranse/en er ikke akseptert medisinsk diagnose og registreres ikke i det hele tatt i slike registre. Noe går under andre diagnoser (for eksempel hodepine eller utmattelsessyndrom). Heller ikke el-overfølsomhet blir registrert. Vi vet ikke noe sikkert om hvor mange som lider av dette, og aller minst i hvilken grad de er miljøhemmet.

### Kvalifisert gjetting om forekomst

Med allergiske eller hyperreaktive risikanter og risikanter med kjemisk miljøintoleranse blir det nok godt over 5 prosent av befolkningen som er miljøhemmet. Noen og kanskje de fleste er miljøhemmet i relativt beskjeden grad, andre moderat til betydelig og et mindre antall nærmest hundre prosent funksjonshemmet. Miljøhemmingen kan være sesongpreget eller helårig for noen. Den kan vare noen år eller hele livet. Her trengs mer informasjon om fordelingen av dette i befolkningen og innen hver gruppe av risikanter, så de følgende anslag bygger på kvalifisert gjetting.

Anslagsvis 1 % av befolkningen har så uttalt allergi mot dyr og/eller vanlige matvarer som egg og fisk at de lever med betydelige begrensinger i sosiale aktiviteter. Uttalt fødemiddelallergi med forskjellige grader av miljøhemming finnes hos mange barn og fortsatt hos noen voksne. Størst problemer og mest uttalt funksjonshemming har de som er hyperallergiske mot matsorter som avgir allergenholdig støv og aerosoler til inneluft.

Barn og voksne kan hemmes betydelig av luftveisallergi. Noe skyldes allergi mot pollen og avhenger av sesong og vær. Også allergi mot stikk av veps og bi kan bety sesongavhengig miljøhemming. Allergi mot vanlige husdyr kan skape problemer gjennom hele året, men mest ved opphold innendørs.

Også for disse er det stor usikkerhet om forekomsten, men antagelig finnes noe miljøhemming også her et sted mellom 1 promille og 1 prosent av befolkningen.

Hyperallergi med uttalt miljøhemming finnes vel hos noen hundre og kanskje flere i Norge.

Astma med mer eller mindre miljøhemming pga. bronkial hyperreaktivitet forekommer hyppig. Blant personer med astma i Norge har ca 5 % av barn og ca 10 % av voksne alvorlig og problematisk astma som ikke kan holdes helt i sjakk med tilgjengelige medisiner i forsvarlige doser. De må unngå eksponering for irritanter som kan finnes i vanlige miljøer, men med riktig bruk av medisiner vil de fleste av disse klare seg relativt godt. Grad av miljøhemming vil sannsynligvis være rundt 10 -25 %. Antallet som har det slik, er usikkert, men kanskje et sted mellom 1 promille og 1 prosent av befolkningen.

Forekomst av kjemisk miljøintoleranse vet vi enda mindre om. Det forekommer sannsynligvis relativt sjelden hos barn og går under forskjellige navn så lenge barna ikke setter navn på plagene sine.

I USA ble det ved en undersøkelse funnet at 12-15 % av befolkningen reagerte på kjemikalier med symptomer som ved kjemisk miljøintoleranse/MCS og 2,5 % hadde fått diagnosen MCS av lege (Caress and Steinemann 2004). I en annen undersøkelse i USA (Kreutzer, Neutra, Lashuay, 1999) ble det funnet legediagnostisert MCS hos 6,3 %. I den undersøkelsen opplyste 15,9 % at de var overfølsomme for vanlige, dagligdagse kjemiske stoffer i luften, og for ca 3 % gjorde lukter det vanskelig å handle, bruke restauranter m.v. Hos disse siste dreide det seg imidlertid mest om astma og astmaliknende symptomer.

I en oppsummering om forekomst i den tverrfaglige rapporten om MCS til helsedepartementet i USA datert august 1998 ([33#](#)) vises det til epidemiologiske undersøkelser som angir forekomster i USA rundt 0,2 % hos unge og mellom 4 og 6 % hos voksne.

Fra Danmark er det opplyst at omtrent hver femte danske føler ubehag av parfyme. Der anslår ekspertene at kjemisk miljøintoleranse (MCS / IEI) forekommer hos opptil 12 % av klientene i arbeidsmedisin og anslagsvis hos 1 % av den danske befolkningen. I Sverige er det anslått at ca 6 % av befolkningen kan plages av en viss grad av duftintoleranse (Johansson, Bramerson, Millqvist et al, 2005).

Det er ikke mulig å angi noe eksakt tall for Norge, men vi kan gjette at det kan være omtrent like mange prosentvis med kjemisk miljøintoleranse som i Danmark og Sverige. Grad av miljøhemming vil sannsynligvis være godt under 50 % for de fleste, mens det kan tenkes at noen hundre kan være nær 100 % uføre.

Det kan være flere eller færre.

Ingen vet!



## TILGJENGELIG INFORMASJON

For alle.

- Tidsskrifter, bøker og nettsider har mye relevant fagstoff, men alt er ikke like troverdig.
- Det finnes lite av lett tilgjengelig informasjon om miljøhemming og tidligere offentlige skriv om miljøhemming er overflatiske og delvis misvisende.
- Om allergier, allergiske sykdommer, hyperreaktivitet og astma finnes mye lett tilgjengelig informasjon i tidsskrifter, bøker og nettsider internasjonalt og i Norge.
- Norges Astma og allergiforbund (NAAF) bidrar betydningsfullt med slik informasjon og rådgivning.
- Kjemisk miljøintoleranse er aller mest omtalt i nettsider og tekster levert av personlig berørte forfattere og interesseorganisasjoner.
- Det er mange aktive interesseorganisasjoner rundt om i verden.

### Allergier, hyperreaktivitet, astma

Om allergier og om hyperreaktivitet ved astma foreligger det store mengder lett tilgjengelig informasjon både for fagfolk og folk flest. Astma og Allergiforbundet (NAAF) har bidratt med mye i sitt medlemsblad AllergiAstma. Forbundet har også gitt ut en rekke brosjyrer der noen foreligger på flere språk med tanke på innvandrere. NAAF sprer mye kunnskap også med sine nettsider (34# [www.naaf.no](http://www.naaf.no), [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no) og [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com)) og med fagbladet for leger Allergi i Praxis som nå også utgis i Sverige med navnet Allergi i Praxis.

NFBIB har også bidratt med mye informasjon gjennom sin nettside (35#) og i (36#) samt med brosjyrer utgitt i samarbeid med Helsedirektoratet, Utdanningsdirektoratet og andre. Noe av informasjonen fra NFBIB foreligger også i Helsebiblioteket (37#). I tillegg finnes en rekke fagbøker og populærmedisinske bøker om allergier og om astma. (Folkehelseinstituttet og helsedirektoratet, 2005; Aas 1999).

En viktig kilde til informasjon om astma er GINA's *The global initiative for asthma* som ble opprettet i 1999 i samarbeid mellom WHO (38#) og National Institute of Health i USA (39#) og arbeider i et internasjonalt nettverk av spesialister. Målsetningen er å redusere forekomst og sykelighet av astma i hele verden. Med grunnlag i forskningsbasert kunnskap utgir organisasjonen oppdaterte oversikter (2009): *Global strategy for asthma management and prevention* (22#).

Det kan likevel være vanskelig å finne avgrensninger av hyperallergi og ekstrem hyperreaktivitet som årsak til forskjellige grader av miljøhemming. Mye må overlates til fastlegens erfaring og skjønn.

### Kjemisk miljøintoleranse

Vanskeligst er det nok ved kjemisk miljøintoleranse/MCS som i Norge mangler godkjent medisinsk diagnose. Det finnes lite norskspråklig informasjon om denne tilstanden bortsett fra det som står i nettsidedokumenter som innledes med Kjemisk miljøintoleranse anno 2011, Del 1 (13#) samt Miljøhemmede fram i lyset (5#).



I 1992 ble det gjennomført en undersøkelse av inneklimaproblemer i Norge (Blom, Levy, Skåret; 1992) der forekomst av inneklimarelaterte symptomer ble registrert både i boliger og arbeidsmiljø. Senere er det undersøkt forekomst av inneklimasyke hos kontoransatte og pedagogisk personale i Norge (Skyberg og medarbeidere, 2003; Skulberg og medarbeidere.2009). Studiene viste et betydelig omfang av forskjellige utslag av inneklimasyke, men gir ikke holdepunkter for graden av disse og forekomst av miljøhemming av betydning.

Det er behov for systematiske oversikter over de miljøhemmedes egne erfaringer. Bare det kan gi grunnlag for videreutvikling og formidling av kunnskap om denne vanskelige livssituasjonen. Et forsøk på å samle informasjon om forhold for miljøhemmede Norge ble gjennomført med et eget spørreskjema på nettsiden til NFBIB. Det ble avsluttet fordi finansieringen sviktet, men resultatet av de første besvarelsene ble publisert i NAAF's norsk/svenske fagblad Allergi i praksis (Aas 2007) og er tilgjengelig på NAAF's hjemmeside: "Miljøhemming. En skjult funksjonshemming" ([40#](#)). Det er gjengitt i Vedlegg 1.

Det var få med allergier eller astma som besvarte dette spørreskjemaet. De aller fleste svarene kom fra risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS. Samtlige opplyste at manglende kunnskap og manglende forståelse skapte store problemer for dem og særlig fordi plagene deres ble avvist som "bare noe psykisk". Flere bad om at spørreskjemaet ble tilgjengelig på alle legekontorene i Norge.

Miljøstyrelsen i Danmark har opprettet et eget Videncenter for duft og kemikalieoverfølsomhed ([41#](#)) med mye informasjon på nettside om hva dette dreier seg om ([42#](#)). Senterets publikasjoner må vurdere like saklig og kresent som publikasjoner fra annet hold. Senteret har dessverre publisert noen arbeider som ikke holder vitenskapelige mål.

I Canada har The Canadian Human Rights Commission publisert en oversikt over "Environmental sensitivities" forfattet av Margareth E. Sears. Den foreligger med 79 sider og litteraturreferanser i pdf format med tittelen: The medical perspective on environmental sensitivities ([43#](#)).

Det presiseres der at teksten ikke representerer myndighetenes, men forfatterens synspunkter. Teksten omtaler både allergier, kjemisk miljøintoleranse/MCS og el-intoleranse med mange referanser til relevant litteratur (men ikke brukbar forskningslitteratur for el-intoleranse).

## INTERESSEORGANISASJONER

I flere land i Europa og i USA har de som er berørt av kjemisk miljøintoleranse/MCS med fokus på multiple chemical sensitivity (MCS) etablert egne interesseorganisasjoner med nettsider som bl.a. MCS Netværk Danmark ([44#](#)). Noen liknende forening finnes ikke i Norge, men det er etablert en gruppe på Facebook. NAAF ønsker å favne også miljøhemmede.

Interesseorganisasjoner for MCS i Tyskland, Deutsche Gesellschaft Multiple Chemical Sensitivity ([45#](#)) har en hjemmeside som er meget innholdsrik for tyskspråklige.

I USA har organisasjonen Mcs-America - MCSA ([46#](#)) mye fritt tilgjengelig medlemsorientert stoff som også handler om kronisk tretthetssyndrom (ME/CFS), fibromyalgi og el-intoleranse. Organisasjonen har produsert et stort antall brosjyrer om disse tilstandene

En annen interesseorganisasjon i USA "MCS Referral & Resources" ([47#](#)) har en oversikt over MCS litteratur ([48#](#)) med referanser til henholdsvis 311 artikler som konkluderer med en fysiologisk/somatisk basis for MCS og 137 som holder på en psykologisk bakgrunn. Listen går ikke lenger enn t.o.m. 1999, og mangler dermed viktige referanser til nye arbeider.

Tekstene i nettsidene til disse interesseorganisasjonene er ikke alltid helt nøkterne, og noen oppslag kan virke som skremselspropaganda. Alt som er publisert i fagtidsskrifter, bør heller ikke slukes rått. De som ikke har tilgang til hele publikasjoner, må nøye seg med å lese forfatterens egne resymeer (eng.: abstracts). Slike engelske resymeer finner man i det internasjonale medisinske arkivet PubMed ([49#](#)) ved å bruke forfatternavn eller artikkelens tittel som søkeord<sup>6</sup>.

Da kan en bli forledet. En må vanligvis lese hele artikkelen for å kunne vurdere kvaliteten av den forskningen som beskrives. Det som presenteres i litteraturen må vurderes i forhold til annen kunnskap. Når en følger vitenskapelige krav i vurderingen av hver publikasjon, viser det seg at mange publikasjoner kan strykes fra liste over leseverdige.

I USA har en lege (Donnoly, 1998) som har arbeidet mye med MCS, utgitt sine erfaringer i en bok på 86 sider. Den er fritt tilgjengelig i pdf format på nettet under navnet Killing us softly: ([50#](#)). Teksten er preget av full tillit til det risikanter (av ham kalt pasienter) har rapportert. Dette er kombinert med legens relativt omfattende medisinske kunnskaper og hans personlige tolkninger. Mye i boken og hjemmesiden er leseverdig, men holder ikke mål som nøktern informasjon.

Mye viktig forskning er publisert senere. På søkeordet "Multiple chemical sensitivity" gir Wikipedia ([51#](#)) en omfattende omtale på engelsk med 73 referanser oppdatert til 2009. Omtalen illustrerer usikkerhet om hva denne tilstanden egentlig er for noe med henvisning til manglende aksept som medisinsk diagnose. Det dokumentet nevner imidlertid ikke de landene som har en akseptert diagnosekode for MCS. Dokumentet der mangler henvisning til viktig biokjemisk forskning.

---

<sup>6</sup> PubMed har veiledning på nettsiden sin.

## **DEL 2. KUNNSKAPSGRUNNLAG**

Biokjemi  
Miljøkjemi  
Belastning  
Tålegrenser /toleranseterskel  
Selvstyrt nervesystem  
Glatte muskler  
Betinget refleks/spinal sensibilisering  
Lukt  
Stress

## BAKGRUNNSKUNNSKAP

For alle

Her oppsummeres kunnskap som er nødvendig for å forstå samvirket mellom **biokjemi og miljøkjemi**.

- **Belastninger** fører til forskjellige reaksjoner med individuelle særpreg som beror på individets **toleranseterskler** i sin helhet og for detaljer i belastningen. Ved overfølsomhet er toleranseterskelen særlig lav.
- Vi har et nett av nerveceller og nerver som opprettholder automatiske funksjoner i kroppen (**det autonome nervesystemet og spinale refleksbaner**). Elektriske impulser i nervesystemet fører til produksjon av kjemiske stoffer som virker på forskjellige celler.
- Det autonome nervesystemet virker bl.a. på såkalt **glatt muskulatur** som vi ikke har kontroll over med viljen. Virkningen er forskjellig avhengig av hvor den glatte muskulaturen er.
- Gjennom det autonome nervesystemet og spinal sensibilisering kan gjentatte opplevelser, sansninger og erfaringer få kroppen til å lære måter å reagere på og som gjerne kalles **betinget refleks**.
- **Lukt** skyldes forekomst av noen kjemiske stoffer i luft som pustes inn gjennom nesen. Luktesansen kan være meget følsom, men tilvennes raskt de fleste lukter. Kjemiske stoffer som lukter eller som forekommer sammen med (skjuler seg bak) et stoff med dominerende lukt, kan utløse sykdommer ved hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse. Lukt kan også utløse betinget refleks.
- Miljøhemming fører ofte til **stress**, og stress virker ofte forverrende.

Det som fører til sykdom når risikanter eksponeres for det de ikke tåler, dreier seg om sammensatte fenomener både i miljøkjemi og i biokjemi. Inne i oss blander kjemi som kommer utenfra, seg inn i det kjemiske spillet (homeostasen<sup>7</sup>) mellom forskjellige celler, enzymer og hormoner. I dette kapitlet omtales noen sider av dette som det er nødvendig å kjenne til for å forstå de aktuelle sykehistoriene.

Vanligvis er all den indre kjemien din i balanse, og da er du frisk og opplagt. Kommer kjemien ut av balanse, blir du mer eller mindre syk. Kroppslige og psykiske reaksjoner ("respons") er avhengig av belastningen ("dose") i forhold til hvordan tålesterskelen for akkurat den belastningen er i øyeblikket.

---

<sup>7</sup> De biokjemiske prosessene samvirker best mulig for å holde kjemisk likevekt (balanse) og kalles homeostase.

## KJEMIEN INNE I OSS OG RUNDT OSS

For alle.

- Alle er til en hver tid avhengig av samspillet mellom kjemien inne i oss (biokjemi) og kjemi som kommer inn i oss utenfra (miljøkjemi).
- Inne i oss er myriader av forskjellige celler mikroskopiske kjemifabrikker under overordnet styring.
- Her sammenliknes dette med et uendelig stort og mangfoldig sammensatt orkester som produserer kjemi i stedet for toner. I den sammenlikningen beskrives også en celleballett og hvordan cellene samarbeider for å holde oss friske og i funksjon.
- Noe kjemi som kommer utenfra, er nyttig og blir brukt; noe er ufarlig, men blir oppdaget som fremmed og blir behandlet eller kastet ut; noe kan skade oss, men blir uskadeliggjort; noe kan skade alle og noe kan skade risikanter som er overfølsomme.
- Selv om noe går galt, fungerer det aller meste.

Alt liv er kjemi. Det at du lever, innebærer at det foregår et fabelaktig system av kjemiske reaksjoner inne i deg. Det er det som kalles biokjemi – livets kjemi.

Hver tusendels brøkdeler av et sekund virker kanskje hundre tusen ulike kjemiske stoffer inne i deg i innbyrdes medbør og motbør og under stadige påvirkninger utenfra. Vanligvis er all denne kjemien i balanse, og da er du frisk og opplagt.

Kommer noen deler av kjemien ut av balanse, blir du mer eller mindre syk, men det aller meste fortsetter å fungere som det skal.

Mennesket er på en imponerende måte sammensatt av organer sammensatt av vev sammensatt av celler. Et mangfold av velutstyrte celler samarbeider og konkurrerer med hverandre i gjensidig balanse, slik at det meste fungerer fint nesten bestandig.

Celler i hopetall er som mikroskopiske kjemifabrikker med døgnkontinuerlig drift. De lager forskjellige kjemiske stoffer av råmaterialet de får inn gjennom mat, drikke, luft og produkter som leveres av andre celler.

Cellen er omsluttet av en membran, og i den membranen kan cellen ha en rekke forskjellige reseptorer eller mottakerenheter. En reseptor er lagd slik at den bare kan passe til en helt spesiell kjemisk struktur, slik en elektrisk kontakt bare kan fungere når det settes inn et støpsel som passer nøyaktig i alle deler. Dette er nærmere beskrevet i Vedlegg 6.

Når det kommer et kjemisk stoff eller deler av et stoff som passer i reseptoren, reagerer cellen slik den skal, for eksempel ved å endre form (muskelcelle) eller ved selv å produsere og sende ut spesielle kjemiske stoffer som virker på noen andre celler.

Hver celletype kan produsere og sende ut mange forskjellige kjemiske stoffer – alt etter kroppens varierende behov når helsen er god. Hvis biokjemien imidlertid blir forstyrret mer enn vi kan tåle, kan noen celler gi fra seg for lite eller for mye. Det vil gripe inn i funksjonen til andre celler, og du blir syk.

En mengde forskjellige celler er hver for seg og sammen som en hel industriby med spesialiserte og samkjørte fysiske og kjemiske prosesser, der produksjonen er tilpasset etterspørselen så lenge du er frisk. Alt dette dreier seg om og er avhengig av kjemi. Kjemi styrer alle våre fysiske funksjoner og er viktig også for sanser,

følelser, opplevelser og erfaring. At kjemi også kan prege hele personligheten, kan du lett få illustrert ved å besøke samlesteder for rusmisbrukere.

### VÅR KJEMISKE HVERDAG

Vi puster inn tusenvis av kjemiske stoffer i flyktig form (gassform) eller kjemiske stoffer som er inne i og på overflaten av mengder av forskjellige partikler i luften. En del av denne kjemien kommer opprinnelig fra naturen selv. Oksygen ( $O^2$ ) og vann ( $H_2O$ ) holder liv i oss. Ozon ( $O^3$ ) kan skade oss.

### Gammel og ny kjemi

Det blir stadig produsert nye kjemiske stoffer og kombinasjoner av kjemi til materialer, husholdning og bruksgjenstander. De finnes i miljøene våre, og derfra kommer mange kjemiske stoffer inn i oss. Mye kommer også inn i oss gjennom mat og drikke og gjennom kontakt med hud og slimhinner. Både naturlige kjemiske stoffer og nye, syntetiske kan virke sammen med eller imot prosesser i vår egen sammensatte indre kjemi.

Mange kjemiske stoffer som kommer inn i oss utenfra, kan virke på oss. De er biologisk aktive. Da blir de kalt xenobiotika (*xenobiotics*). God helse er avhengig av at alle prosesser og krefter i biokjemien er godt balansert mot slike ytre belastninger. Vår egen biokjemi er mer eller mindre godt rustet for å avgifte slik fremmed kjemi. Det er avhengig av enzymene våre og er nærmere beskrevet i Vedlegg 5 og 6.

Noe blir tatt hånd om av immunsystemet. Da kalles fremmedstoffene antigener (og allergener når de fører til allergisk reaksjon). Vi får inn i oss også mange andre kjemiske stoffer som er biologisk aktive. Legemiddelindustrien bygger på det med å utvikle medisiner.

Fremmedkjemien kan imidlertid være giftig. Pesticider er eksempler på det. Det er egentlig ufattelig at ikke mange flere blir syke av den fremmede kjemien som kommer inn i oss gjennom luft, mat og drikke. Her nevnes luft først siden vi får i oss 10 – 15 kilo (ja kilo!) luft hver dag, mens det daglige forbruket av mat og drikke neppe blir mer enn 2-3 kilo. I luften som vi puster inn, kan det av og til finnes tusenvis av kjemiske stoffer dels som fri gass og dels på overflaten av støvpartikler.

Mange proteiner i og fra naturen er potente allergener. Det gjelder ved allergier mot matvarer og mot mye som pustes inn. Støv fra dyr, pollen og muggsopper er eksempler på det. Ved mange allergier er derfor naturen den verste forurensere.

### Forsterkere i allergiutvikling

Immunprosessen og utviklingen av allergier påvirkes også av mange kjemiske stoffer som selv ikke virker som antigener. De virker som forsterkere (adjuvans) på samme måte som bl.a. noen virusinfeksjoner. Et noenlunde ferskt forskningsresultat illustrerer dette (Choi et al 2010). Den viste at småbarn hadde betydelig økt risiko for allergiske sykdommer og astma hvis de vokste opp i hus der inneluften inneholdt vanlig forekommende kjemiske stoffer (VOC). Særlig viktig for dette var kjemiske stoffer som er vanlige tilsetninger i rengjøringsmidler, maling, polish og kosmetikk og ellers kan avdunste fra mange materialer i bygg, inventar og husholdning.

Bakterier og muggsopper produserer også masser av kjemiske stoffer. Et av de vanligste er *dimetyldisulfid*. Slike stoffer kan konsentreres en del opp innendørs spesielt i fuktskadede hus med dårlig ventilasjon Samtidig kan materialer som er

fuktskadet, selv avgasse mye til inneluften. Vanlig er løsemidler (hydrokarboner) som *butanol*, *isobutanol* og *heksanol*. Hydrokarboner kan spille en sentral rolle for mange med kjemisk miljøintoleranse/MCS. Mange andre kjemikalier i inneluft (VOC) kan sannsynligvis bidra til slike ikke-allergiske intoleranser på samme vis som ved allergi slik som vist bl.a. av Choi og medarbeidere i 2010. De mest virksomme stoffene i den undersøkelsen var hydrokarboner, og hydrokarboner kan spille en sentral rolle i utviklingen av kjemisk miljøintoleranse (Platt 2009).

Det meste av kjemi som vi puster inn i moderne tider, er syntetiske stoffer. Det er de som er viktigst ved hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse. Noen av dem er syntetiske fremstillinger av stoffer som finnes i naturen. Også formaldehyd som mange frykter, er et produkt av naturen. Det er en enkel forbindelse ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) som finnes i atmosfæren og i naturlige vekster. Vi får en god del i oss gjennom frukt og grønnsaker. Hver gang du spiser et eple, får du i deg formaldehyd. Da spaltes det raskt ned i fordøyelsen og er ikke giftig.

Syntetisk formaldehyd brukes imidlertid i så mange produkter (lim, sponplater, maling, lakk, klær med mer) at avgassing kan skape problemer. Stoffet er lett å syntetisere, og det produseres mange millioner tonn hvert år til mange formål. Mange nye materialer som brukes i bygg, innredninger, nye tekstiler, møbler og husholdningsprodukter avgasser formaldehyd slik at konsentrasjonen av det i inneluften kan bli ganske høy. I luftveiene kan det ikke fordøyas og spaltes ned så der går kjemien uendret inn i blodomløpet.

For de fleste blir det helseskadelig først når det finnes i høye konsentrasjoner i luften, men ganske mange kan reagere på lave konsentrasjoner på grunn av overfølsomhet mot noen stoff.

Et stort antall kjemiske stoffer som brukes i dag, er erkjent helseskadelige med gitte grenseverdier for konsentrasjonen i luft. WHO har en (temmelig begrenset) liste over kjemiske stoffer med helserisiko ([52#](#)). Den har lenke videre til aktuelle tekster som kan være nyttig lesning for mange.

Et annet godt og fritt tilbud på nettet er New Jersey's "Right to Know Hazardous Substance Fact Sheets ([53#](#)) med mer enn 1600 faktaark for kjemiske stoffer. Der finnes også en alfabetisk ordnet liste ([54#](#)). Disse engelske faktaarkene er detaljerte og meget informative, men er begrenset til potensielt helseskadelige stoffer. Slike lister inneholder ikke informasjon og langt fra faktaark for de mange kjemiske stoffene ( $\text{VOC}^8$ ) som kan utløse sykdom ved hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse uten å være helseskadelige for andre.

Helsedepartementet i USA har en nettside, Household products ([55#](#)) med oversikt over hva som kan finnes av kjemiske stoffer i vår hverdag. Stoffene i listen angis med navn og forkortelser som kan virke noe forvirrende. Den som vil vite mer, kan kopiere betegnelsen over i søkefeltet i Toxnet ([56#](#)) som også utgis av det amerikanske helsedepartementet. Slik kan en finne ut hvordan stoffet kan virke på folk flest, men ikke på mennesker med allergi, hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranse.

---

<sup>8</sup> VOC (volatile organic components) er foreslått å bli kalt OCIA (organic compounds in indoor air).

En oversikt er tilgjengelig også gjennom Chembiofinder.com (57#). Den nettsiden gir vitenskapelig orientert informasjon om et stort antall kjemiske stoffer. Den er lett å finne frem i hvis en kjenner og bruker den engelske eller latinske benevnelsen som søkeord.

Det kan imidlertid være enda mer komplisert. Noen kjemiske luftforurensninger kan endres i kontakt med oksiderende stoffer i luften. For eksempel kan noen terpenener som avdunster fra løsemidler eller duftstoffer reagere med ozon og andre oksidanter i inneluft. Da kan det dannes potensielt helseskadelige forurensninger som ultrafine partikler, formaldehyd og frie radikaler (Wainman, 2000).

Studier av litteratur om miljøkjemi kan skremme til tanker om at vår kjemiske hverdag kanskje kan være farlig for oss alle. Det er den ikke takket være at vår biokjemi er tilpasningsdyktig. Tross enorm økning i industriland av påvirkninger av syntetisk kjemi opp gjennom tidene, øker den gjennomsnittlige levealderen for befolkningen (mye er takket være bedre hygiene). Det er likevel relevant å spørre om noen av de nye kjemiske stoffene bidrar til øking og forverring av enkelte sykdommer som vi vet for lite om.

Kjemiske avdunstinger fra vanlige materialer i bygg og husholdning forekommer vanligvis i konsentrasjoner som er for lave til å virke toksisk. Det er imidlertid sikkert at de utløser sykdom hos mange overfølsomme mennesker. De kan forverre astma, og de gir kraftig hodepine, svimmelhet, kraftesløshet og bevissthetsforstyrrelse hos noen med kjemisk miljøintoleranse. Selv om konsentrasjonen av stoffene kan være lav i luften, dreier det seg ofte om nærmest kontinuerlig eksponering pga oppsamlet støvbundet kjemi (58#) (Rudel et al 2003).

Særlig hyppig eksponering for kjemiske stoffer forekommer i en del arbeidsmiljøer. Mange yrker betyr risiko for å utvikle og forverre overfølsomhet og yrkessykdom. Yrkesrelaterte allergier, hyperreaktivitet (astma) og kjemisk miljøintoleranse er velkjent for de fleste arbeidsmedisinere.



## BELASTNING. DOSER. HVOR MYE BLIR TÅLT?

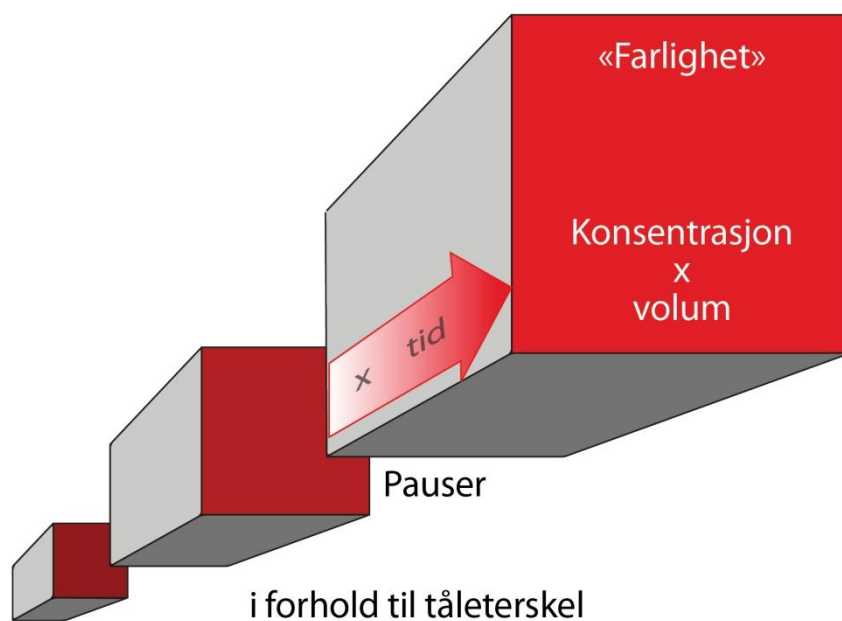
For alle

Betydningen av hvert enkelt stoff som vi får inn i oss gjennom luften, avhenger av

- stoffets "farlighet",
- konsentrasjonen av det i luften ( $\mu\text{g}$ , mg eller gram pr kubikkmeter luft),
- hvor mye og hvor lenge vi puster inn den aktuelle luften
- Pausene er også viktige
- Hvert menneske har sine individuelle tålegrenser (toleranseterskler)

### Belastning

## DOSE - RESPONS - TÅLEEVNE



Figur 4. Belastning over tid

Hva som er "farlig", dvs. skadelig for en person, behøver ikke være det for andre. For den som er allergisk mot kumelk eller katt, er kumelk og katt skadelig, men for de fleste andre er de jo OK.

Hvor stor belastningen (eksponeringen) blir for et menneske, er avhengig av konsentrasjonen av det en ikke tåler, for eksempel av røyklukt ved hyperreaktivitet med neseplager eller astma. Hvor mye røyk er det inne i rommet?

Det er også avhengig av hvor lenge belastningen varer. Det kan gå greit for noen (men ikke alle!) som ikke tåler tobakksrøyk hvis de bare går gjennom et rom med tobakksrøyk i luften, mens opphold i det rommet kan føre til reaksjoner.

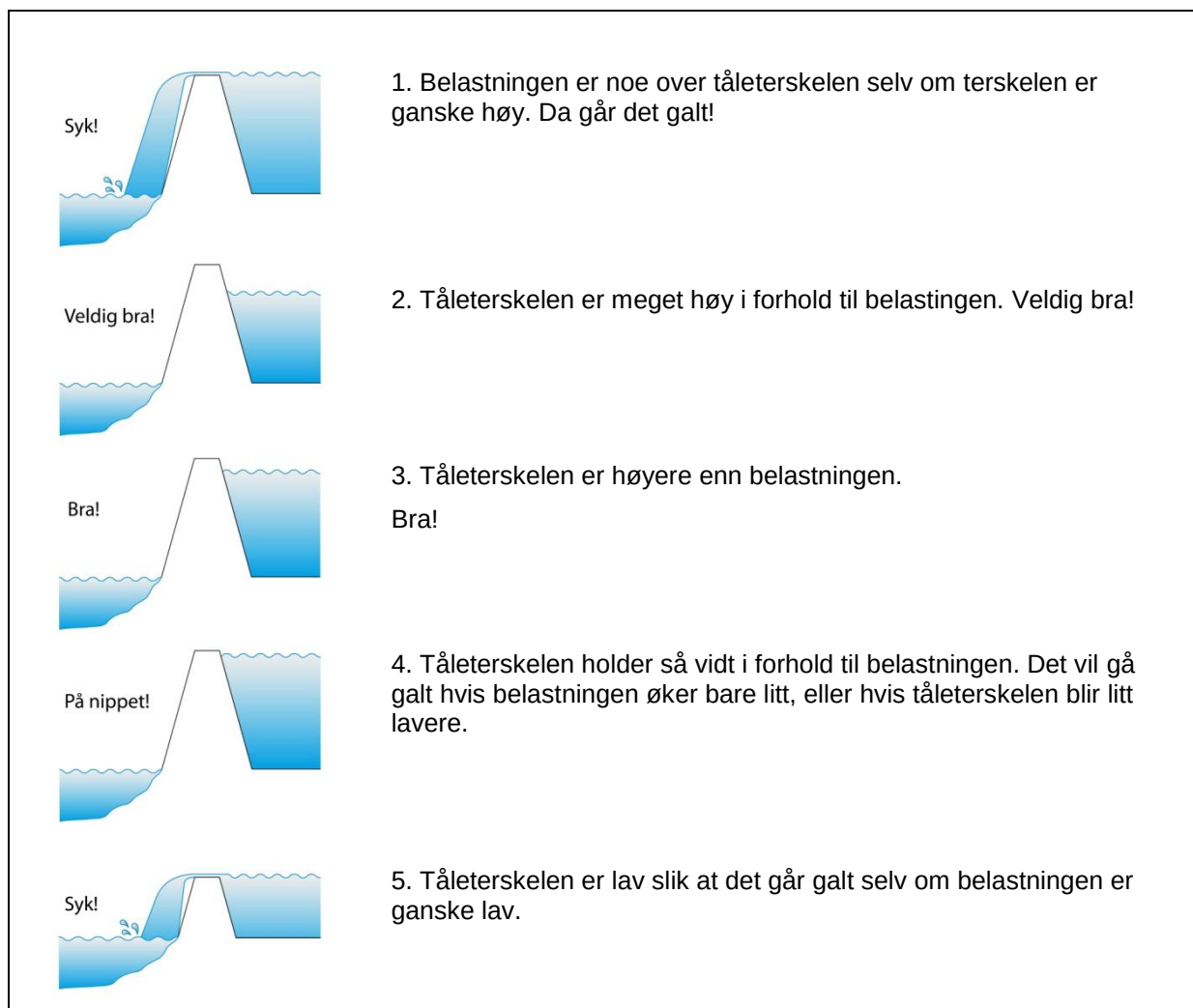
Pausene mellom belastningene kan bety mye, for da kan vi få muligheter til å "rense systemet" vårt igjen, dvs. oppnå vår normale homeostase.

Gjennom menneskehetens utviklingshistorie har organismene tilpasset seg mange ulike forhold og påkjenninger utenfra. Derfor er det biokjemiske systemet blitt ganske romslig, men det er jo grenser for hva de enkelte cellene, vevene, organene og hele mennesket kan tåle. Det er helt individuelt. Noen har særlig sårbar biokjemi; de er overfølsomme.

#### **TERSKELMEKANISMER. TÅLEGRENSER. TÅLETERSKEL. TOLERANSETERSKEL.**

For hver belastning er det et spørsmål om dose/respons, og det er i forhold til tåleterskelen. Vi er forskjellige med ulik motstandskraft mot belastninger både av fysisk, kjemisk og psykisk art. Vi har ulike tåleterskler for forskjellige påkjenninger. Det gjelder hele individet, de enkelte organer og vev, enzymer og celler som produserer kjemi inne i oss.

Tåleterskelen kan sammenliknes med en demning. Når demningen kan stå imot belastningen, klarer vi oss bra, men blir belastningen for stor i forhold til "demningen", blir vi syke eller får plager.



Figur 5 Terskelmekanismer, toleransegrenser  
(tåleterskel)

De som har allergi eller hyperreaktivitet, tåler vanligvis noe, selv om tåleterskelen for det man er overfølsom for, er lavere enn hos andre. Kommer det mer allergener eller irritanter enn tåleterskelen kan holde imot, slår sykdommen til. Er det bare litt i overkant, starter reaksjonene ofte i det skjulte og kan øke på langsomt slik at den bare blir merkbar etter flere timer. Er mengden mye større enn tåleterskelen kan klare, kommer reaksjonen gjerne hurtigere.

Når dette er på vippen ("demningen er full"), skal det lite til av økt belastning eller senking av terskelen for å utløse reaksjon. Slike små endringer er det vanskelig å observere, og derfor er det ofte vanskelig å forstå slike "på - vippen" reaksjoner.

Hos dem som er miljøhemmet pga hyperallergi, ekstrem hyperreaktivitet og/eller kjemisk miljøintoleranse kan det se ut som toleranseterskelen for det som ikke tåles er forsvinnende lav. For andre forhold er toleranseterskelen deres som for oss andre.

### **Det varierer!**

Tåleterskelen er heller ikke noe helt fast noe. Den kan endre seg fra tid til annen. Det er fordi tåleterskelen påvirkes av mange forskjellige forhold, blant annet infeksjoner som vanlige forkjølelser, og luftforurensninger inne og ute. Den kan variere avhengig av vår indre kjemi, stress m.m. Hos jenter og kvinner kan menstruasjonen virke slik. Det har ikke noe å gjøre med nervene, men med hormonsystemet. Uheldige psykiske forhold og ikke minst stress kan imidlertid også senke tåleterskelen.

I dette ligger det muligheter for mange uheldige ringvirkninger, det som kalles "onde sirklers mekanismer".

### **Gode sirklers mekanismer**

På den annen side kan en bygge opp "gode sirklers mekanismer" som gir høyere tåleterskel. Det skjer gjennom sunn livsførsel, brukbart med fysisk aktivitet i frisk luft og sånt som gir god kondisjon. Gode venner hører også med til det! Humoristisk sans kan hjelpe godt. Det gjør også engasjementer og hobbyer som kan bidra til mestring og god livskvalitet.

## DET AUTONOME NERVESYSTEMET

For alle

- Mange viktige funksjoner i kroppen vår styres av et "automatisk" nervesystem utenfor vår vilje.
- Det har to motsatt virkende forgreninger som normalt er hensiktsmessig balansert.
- Nerveimpulsene overføres med bestemte kjemiske stoffer.
- De kjemiske stoffene virker bl.a. på spesielle muskelceller (glatt muskulatur).

Hjertet banker, pusten går, fordøyelsen virker, kjertlene arbeider, rødme, svette eller gåsehud kommer av seg selv.

Kropp og sinn er knyttet nøye sammen gjennom gjensidige biokjemiske og nevrofysiologiske påvirkninger. En viktig side av dette er knyttet til det selvstyrende (autonome) nervesystemet<sup>9</sup> som fungerer uavhengig av vår vilje og bevissthet. Det spiller en avgjørende rolle i samvirke med sentralnervesystemet i hjernen. Ubalanse der kan føre til alle de symptomer som er rapportert ved kjemisk miljøintoleranse. Det autonome nervesystemet formidler også betinget refleks (se senere) og det som fagfolk kaller spinal sensitisering, sensitivering eller sensibilisering.

Alle organene våre kontrolleres og reguleres av dette nervesystemet. Det er delt inn i to forskjellige baner (det "sympatiske nervesystem" og det parasympatiske nervesystem") med motsatte men samarbeidende funksjoner som skal holde kroppens funksjoner i balanse.

Det sympatiske nervesystemet fremmer beredskapsfunksjoner som er nyttige i stress-, kamp- og fluktreaksjoner, mens det parasympatiske nervesystemet fremmer funksjoner relatert til hvileperioder.

Dette systemet virker gjennom kjemiske stoffer som produseres ytterst i forgreningene av nervene og virker både direkte på glatt muskulatur i bl.a. bronkiene og blodårene og indirekte gjennom bl.a. hormonproduksjon. Signaler i den sympatiske grenen formidles gjennom adrenalinstoffer, mens signaler i den parasympatiske grenen formidles av acetylkolin.

Slik kan forskjellige impulser i dette nervesystemet i sine ytterpunkter føre til topp funksjonsevne, kampberedskap og opplagthet på den ene siden, og kraftsløshet og (kortvarig) bevissthetstap på den andre siden. Begge har utspring i hjernens *hypotalamus* og den forlengede ryggmarg og er knyttet sammen med sanser og følelseslivet.

Stress kan formidles gjennom dette nervesystemet.

Tydelige eksempler på det er rødme der det autonome nervesystemet får de små blodårene i huden til åpne seg for blodstrømmen. Når noen svimer av ved synet av blod eller får diaré av eksamensnervøsitet, skyldes det reaksjoner i det autonome nervesystemet.

---

<sup>9</sup> Du finner en grei (dansk) oversikt over nervesystemet i ([59#](#)).

Noe av det autonome nervesystemet kan nok påvirkes av viljen, men bare i korte stunder. Du kan for eksempel holde pusten en kort stund, men så må du trekke inn den luften som er der du er uansett hvor god eller dårlig den er.

Nært knyttet til det autonome nervesystemet er trillingnerven (n. trigeminus (60#)). Den har sensorer i neseslimhinnen og ansiktshuden. Ved overfølsomhet av denne nerven kan den formidle smerte gjennom tre forgreninger ut i ansikt og nakke (trigeminusnevralgi).

## GLATT MUSKULATUR

Virkningen av de kjemiske signalene som formidles gjennom det autonome nervesystemet, er avhengig av den lokale konsentrasjonen av andre kjemiske stoffer. Glatte muskelceller kan illustrere mangfoldet i dette. Det er muskelceller som vi ikke kan kontrollere med viljen. De finnes bl.a. i veggen av bronkiene, i tarmveggen og omgir blodårene. Der holder det autonome nervesystemet de glatte muskelcellene i en gunstig spenningstilstand avhengig av funksjonen av det organet som har slik muskulatur. I bronkiene vil overskudd av acetylkolin få musklene til å trekke seg sammen, mens adrenalin vil få dem til å slappe av og løsne grepet.

I blodårene er virkningen motsatt.

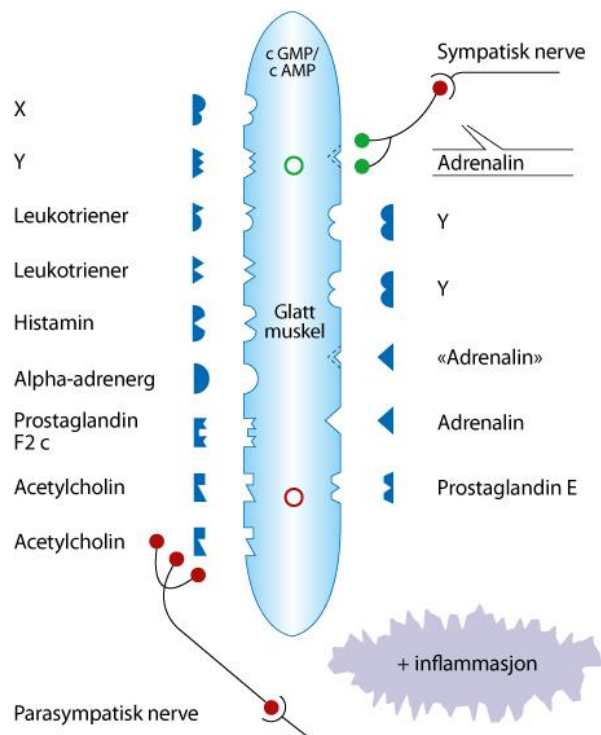


Fig. 6. Glatt muskel med reseptorer. Glatt muskulatur som omgir blodårene og bronkiegrenene holdes i kontrollert spenning av det autonome nervesystemet gjennom den sympatiske og parasympatiske gren som skiller ut henholdsvis adrenalin og acetylkolin. Cellene har spesielle mottakere (reseptorer) for dette og for andre kjemiske stoffer. I bronkiene vil de på høyre side føre til avspenning, mens de på venstre side fører til spenning av muskelcellene.

Dette vises særlig godt ved astma. I et astmaanfall strammes den glatte muskulaturen og snører sammen bronkiene samtidig som slimhinnen hovner opp fordi årene der utvider seg. (Det kommer også inflammasjon og andre endringer av vevet, men det tar vi ikke opp her). Ved behandling med en sprøyte med adrenalin slapper de glatte muskelcellene av slik at snøringen opphører. Samtidig strammes de

glatte muskelcellene rundt årene i slimhinnen. Det samme kan skje i huden slik at astmapasienten blir blek.

Vanligvis holdes den glatte muskulaturen i balanse pga likevekt mellom det sympatiske og det parasympatiske nervesystemet, men de glatte muskelcellene har reseptorer også for en rekke andre kjemiske stoffer som kan overdøve virkningen av det autonome nervesystemet. Det skjer særlig ved atopiske allergireaksjoner.

### **BETINGET REFLEKS OG SPINAL SENSIBILISERING**

For alle

- Når en bestemt sansning gjentatte ganger følges av en egen kroppslig reaksjon, kan det føre til en innlæring slik at den sansningen ubevisst og automatisk utløser den samme kroppslige reaksjonen.
- Etter hvert kan reaksjonen utløses bare ved tanker på eller om den aktuelle sansningen.
- Dette er en normal fysiologisk prosess.

Betinget refleks er et normalt fenomen. Vi har alle erfart på forskjellige måter hvordan kroppen kan lære inn automatiske reaksjonsmåter, dvs. betingede reflekser. Er du sulten, kan lukten av stekt bacon eller grillet lammekotelett (hvis du synes det er godt) få munnen til å flyte av spytt. Ja, bare tanken på et godt måltid kan være nok. Da kan du få munnen full av vann og kanskje det rumler litt i magen også.

Hvis du derimot har vært soppforgiftet noen gang, og det lukter stekt sopp, kan du bli kvalm og uvel i hele kroppen.

### **Det er helt normalt!**

Slike innlærte reflekser er en del av vårt normale samspill mellom sansning og nervesignaler med virkninger i det autonome nervesystemet. Dette ble vist første gang av den russiske forskeren Pavlov i eksperimenter med hunder. De ble operert slik at spytt og magesaft ble ledet fra gapet til en beholder på utsiden av halsen. Hver gang hundene ble foret, ble det samtidig ringt i en bjelle. Etter kort tid ble det ringt med bjellen uten at hundene fikk mat. Likevel begynte spytt og magesafter å flomme uten at det kom noe mat. Bjellelyden (sansningen) satte hundenes kjertler i gang for fullt.

Betinget refleks dreier seg altså ikke om overfølsomhet, men kan virke slik når slike reflekser fører til smerte eller annen uønsket kroppsrefleks. Når en og samme sansning (for eksempel lukt) oppleves gjentatte ganger samtidig med en spesiell kroppslig reaksjonsmåte (for eksempel astma eller hodepine og følelse av utmattelse), kan det føre til innlæring slik at kroppen reagerer automatisk (eller autonomt) på samme måte ved samme sansning (lukter). Det er ikke "noe psykisk unormalt", men en normal kroppslig (*somatisk*) reaksjonsmåte knyttet til det autonome nervesystemet.

Henrik Ibsen kjente godt till betingede reflekser slik det kommer fram i det innledende verset i hans selvbiografiske dikt *Mindets Magt*<sup>10</sup> :

---

<sup>10</sup> Les hele diktet *Mindets Magt* i ([61#](#)).

"Hør, ved De hvordan en dyretæmmer - får lært sin bjørn hva den aldri glemmer? -  
I en bryggerkedel han binder dyret; - så blir det tætt under kedlen fyret -.

Imidlertid han på positivt - spiller for bamsen: " Fryd deg ved livet!" - Af smerte knapt kan den lodne sanse; - den kan ikke stå, og så må han danse, - og spilles siden den melodi ham, -fluks farer en dansende djævel i ham."

Innlæring med betinget refleks er et fenomen som mange foreldre drar nytte av i oppdragelse av småbarn. Pottetrening er et eksempel på det. Fenomenet har ført til spekulasjoner om også ubehagelige sansninger og kroppsopplevelser kan innlæres hos barn på tilsvarende måte. Er det slik at barn kan innlæres opplevelser av smerte hvis foreldre eller andre forbilder ofte uttrykker at de får vondt av en bestemt lukt?

## **Spinal sensibilisering /sensitivisering**

Innlæring av kroppslige reaksjoner på forskjellige stimuli kalles også spinal sensitivisering eller spinal sensibilisering. I en artikkel om kroniske smerter (Malterud, 2010) bruker forfatteren dette begrepet om "uforklarlige" kroniske smerter.

Her løsrives noen tekster som kan ha interesse for denne bokens lesere, men hele artikkelen bør leses.

*(Sitat): "Pasienter med kroniske muskelsmerter har uttalte plager til tross for normale funn. At plagene oppfattes som uforklarte, betyr imidlertid ikke at de er uforklarlige. (Medisinsk uforklarte symptomer er ikke nødvendigvis uforklarte på ubestemt tid. Medisinsk kunnskap har begrenset holdbarhet og utvikles etter hvert som vi forstår mer. I mange år ble for eksempel magesår oppfattet som en kirurgisk lidelse som skulle opereres. Gradvis ble forklaringsgrunnlaget for sykdommen endret, og i 2005 ble Barry J. Marshall og J. Robin Warren tildelt nobelprisen for oppdagelsen av magesår som en infeksjonssykdom forårsaket av Helicobacter pylori).*

*Nyere forskning gir god innsikt i hvordan kroppslige og mentale prosesser og livsbetingelser er tett sammenvevet med hverandre. Dette gir mulighet for forståelse og endring av forhold som påvirker sårbarhet og motstandskraft.*

*Belastninger kan føre til dysregulering via spinal sensitivering og vedvarende stressaktivering. ---- Subjektive erfaringer, emosjoner, kognitive funksjoner, nervesystem og stressfysiologiske responser samvirker for å gjenopprette balanse via komplekse signalsystemer. - - - Ulike forhold ligger til grunn for aktiveringen (eksempelvis virusinfeksjoner, langvarig ergonomisk belastning, alvorlige livstraumer), og ytringsformene og symptombildet kan utformes individuelt forskjellig". (Sitat slutt).*

Hun bemerker med henvisning til andre smertetilstander at "en tilstand kan altså få merkelappen «medisinsk uforklart» også når det foreligger diagnostiske kriterier og godt underbygde teorier om sykdomsmekanismene."

I denne artikkelen nevnes multippel kjemisk intoleranse (MCS) så vidt som et mulig eksempel, men forståelig nok har forfatteren ikke fått med seg at det her faktisk foreligger forklaringsmodeller. Det ville likevel være helt i tråd med artikkelens budskap at kjemisk miljøintoleranse/MCS godkjennes som medisinsk sykdom. Grunnlaget er godt nok ved at det foreligger diagnostiske kriterier og godt underbygde teorier om sykdomsmekanismene

## LUKT

Lukt betyr at luften som pustes gjennom nesen inneholder kjemiske stoffer. Slik kjemi kan finnes som fri gass (VOC ([62#](#))) eller som last på svevestøv ([58#](#)). Svevestøv er aldri kjemisk nøytralt, men er lastet med kjemiske stoffer. Det kan være en blanding av mange kjemiske stoffer. De avgasser fra materialer, smuss og støv, mikroorganismer, dyr eller mennesker.

Lukten domineres gjerne av bare ett kjemisk stoff med særlig sterk lukt eller som er kombinert med et løsemiddel (karbohydrat).

Merkbar lukt innendørs som ikke skyldes forurenset uteluft, er en indikasjon på for stor belastning av kjemiske stoffer i forhold til renholdet og luftskiftet eller at en luktkilde er i nærheten uten punktavtrekk. Ofte er et eller flere mennesker den luktkilden.

### Luktesansen.

I nesens slimhinner er det en rekke sensorer for kjemiske stoffer som avgir lukt. Fra sensorene går det nervetråder som sender luktsignalene til luktelappen som er et avgrenset område i forkant av hjernen. Den samler impulsene fra luktesansningene og sender inntrykket vider gjennom et nettverk av nerveforbindelser og koplinger til det som kalles dyrehjernen (*det limbiske system*).

Dyrehjernen er den utviklingsmessig eldste del av hjernen vår. Der omsettes sanseimpulser til opplevelse av godt eller vondt som så formidles til andre områder i hjernen og til reaksjoner i det autonome nervesystemet og n. trigeminus. De fleste av oss har meget følsom luktesans, men oppfattelsen av ulike lukter er ofte forskjellig fra individ til individ. Røykere pleier å ha litt nedsatt luktesans. Risikanter med hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranse har normal luktesans på den måten at de oppfatter lukt på samme nivå som andre. Forskjellen ligger i hvordan lukten og de kjemiske stoffene som følger lukten, blir behandlet i vårt indre.

### Luktterskel

Luktterskel for et stoff er den laveste konsentrasjonen av stoffet som de fleste av oss kan lukte. Den er gjerne bestemt ved testing på et antall mennesker med normalt god luktesans. Luktterskelen angis vanligvis som ppm. (= eng.: parts per million) dvs. antall liter av gassen i 1 million liter luft. 1000 ppm. er 0,1 volumprosent (vol %).

At det lukter, behøver ikke bety at det er spesielt mye av stoffet i gassform i luften. Det kan bety at stoffet har en gjennomtrengende lukt i lave konsentrasjoner.



Noen eksempler på lukterskel for lukter som de fleste synes er vonde:

- $\text{H}_2\text{S}$  (*hydrogensulfid*) med lukt som råtne egg: 0,005 ppm.
- *Metylmerkaptan* med lukt som råttent kål: 0,001 ppm.
- *Indol* med lukt som latrine / avføring: 0,0001 ppm.
- *Trimetylamin* med lukt som råttent fisk: 0,0004 ppm.
- *Butylmerkaptan* med kvalmende kloakklukt: 0,00008 ppm.

### Lukters virkning på mennesker

Lukterskelen for mange stoffer er så lav at konsentrasjonen av de kjemiske stoffene som gir lukten, ikke er helseskadelig i seg selv for de fleste av oss. Vonde lukter kan imidlertid forårsake kvalme, brekningstendens, nedsatt appetitt osv. for ikke å nevne ergrelser og nedsatt trivsel.

Menneskets luktesans tilvennes lukter temmelig fort. I løpet av noen få minutter. Inne i et rom med spesiell lukt vil de fleste ikke merke lukten lenger hvis det ikke dreier seg om meget sterk eller særlig ubehagelig lukt.

Også for risikanter med luktintoleranse som ved kjemisk miljøintoleranse/MCS kan selve lukten kanskje kjennes svakere etter hvert, men nevrofysiologisk og biokjemisk skjer det ingen slik tilvenning. Tvert imot kan eksponering føre til forverring i onde sirklers mekanisme. Både vonde og gode lukter kan forverre tilstanden ved hyperreaktivitet i luftveiene (astma og neseplager) og ved kjemisk miljøintoleranse. Det er konsentrasjonen i luften av kjemiske stoffer med og uten lukt, som betyr noe selv om det ofte kalles duftintoleranse (Fiedler og Kiper, 2001; Platt 2007, 2009).

For mennesker med overfølsomhet (hyperreaktivitet) i luftveiene og/ eller kjemisk miljøintoleranse kan en svak lukt av parfyme, tobakksrøyk eller noenlunde fersk trykksverte og løsemidler for eksempel fra nymalte flater virke meget verre enn lukt av gammel svette, råttent fisk eller kloakk. Mye avhenger av de kjemiske stoffene i seg selv.

Hos noen er det slik at en ubehagelig lukt kan "henge igjen i nesen" i mange timer etterpå. Det kan kanskje skyldes en slags minnefunksjon knyttet til luktelappen. Kanskje det er et psykologisk fenomen, men kanskje like gjerne at lukten har hengt seg opp i klær og hår. De kjemiske stoffene kan sette seg i tekstiler etc. og så frigjøres igjen til inneluften (depoteffekt, "*sinkeffekt*").

Lukt kan virke på oss med betinget refleks som bjellene på Pavlovs hunder. De fleste opplever det mest i likhet med hundene i forbindelse med matlukt og sult og uten at det gir sykdom. Betinget refleks på lukt kan imidlertid utløse sykdom i tillegg til irritanteffekt ved astma og kjemi ved luktintoleranse/MCS (Bolla-Wilson K., Wilson RJ, Bleecker ML. 1988; van den Bergh Stegen, van den Diest et al, 1999). Det kan skje også gjennom trillingnerven som kan føre til hodepine og ansiktssmerter.

# STRESS

Ulike stressfenomener kan være av stor betydning ved miljøhemming både som en del av sykdommen, som følge av sykdommen og som årsak til forverring og et vanskeligere liv. For miljøhemmede og deres pårørende kan forebygging og behandling av aktuelle stressforhold være avgjørende for mestring og livskvalitet.

På den ene siden kan det dreie seg om fysiologiske og kjemiske stressfenomener og på den annen side sosialt og psykologisk stress.

## Oksidativt stress

Vi kan ikke leve uten oksygen, men for mye oksygen og kjemiske belastninger med frie radikaler er skadelig. Det skal noen ganger lite til av endring av noen atomer som bygger opp et kjemisk stoff, før det kjemiske stoffet endrer egenskap og betydning i biologisk sammenheng. Tilførsel av et ekstra elektron (også kalt reaksjon med frie radikaler) for eksempel fra ozon ( $O^3$ ) kan føre til at et stoff som opprinnelig var nyttig, blir til skade.

Det kan skje også når et enzym som skal avspalte oksygen, ikke fungerer. Det kan være mange ulike biologiske baner og onde sirklers mekanismer. Enzymer, reseptorer på ulike celler, nervefibre osv kan være involvert.

Helse eller sykdom kan være avhengig av balansen mellom de oksidative stressfaktorer på den ene siden og antioksidanter og andre beskyttelsesfaktorer på den andre. Individuelle egenskaper til kroppens reduserende enzymer kan være en viktig faktor.

Forskjellige inflammasjonsprosesser kan medføre oksidative prosesser. Ved, for eksempel, IgE- medierte reaksjoner vil eosinofile celler frigjøre flere stoffer med oksidative egenskaper som kan virke på både hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse (Levine1983a, 1983b).

Antioksidanter kan motvirke skadevirkningene. Kroppens celler lager antioksidanter selv, men i tillegg trenger vi å få tilført flere gjennom kostholdet blant annet med vitamin C og E. Vi har gode kilder i frukt og grønnsaker.

Oksidanter og antioksidanter illustrerer på denne måten godt samspillet mellom hva vi puster inn, og hva vi spiser og drikker i forhold til hvilke gener vi er utrustet med, og hva kroppen vår har erfart, kort sagt samspillet mellom miljø og kost og livsstil.

## Post-traumatisk stress

Post traumatisk stresslidelse (PTSD) er en betegnelse som brukes om psykiatriske lidelser som opptrer i etterkant av voldsomme psykiske traumer (krig, voldtekt, vold, brann). Ved den psykiatriske lidelsen kan de utløsende traumene gjenoppleves like sterkt i repeterende glimt.

Det er grader av alt. Både fysiske og psykiske traumer kan ledsages av stress uten at det er noen psykiatrisk lidelse, men overgår mot psykososialt stress.

Det er gjennomført en god del forskning der det særlig har vært brukt forsøksdyr som bl.a. har vært utsatt for forskjellige former for stress. Ved slike forsøk er det vist at selv milde traumer kan utløse stress med tydelige biokjemiske effekter bl.a. med aktivering av NO (jfr. Platt's hypotese) og en rekke biokjemiske signalstoffer (Sone, Akanuma, Fukuda 2010).

De på mange måter smertefulle belastninger som risikanter med miljøhemming opplever, kan fungere slik. Det forekommer hos de som har opplevd plutselig larynksødem med kvelningsanfall eller nær døden anafylaksi selv eller hos sine barn. Stresset kan føre til ubalansert homeostase og følelse av uheld.

### **Psykososialt stress**

Den vanskelige sosiale situasjonen og utrygghet ved miljøhemming krever at den miljøhemmede og de nærmeste pårørende må passe på hele tiden. Det blir lett til ansent vaksomhet. For mange blir det en slags "på tå hev" mistenksomhet om at det rundt hvert neste hjørne kan være noe som skader.

Det kan gi kronisk psykisk stress. Det gjør også skuffelser, fortvilelse, isolasjon og ensomhet (Grippe et al, 2005; Grippe og Johnson, 2009).

Mange miljøhemmede sliter også med dårlig samvittighet. De har jo ikke selv skyld i tilstanden sin, men føler likevel en slags skyld gjennom alt det de føler at de burde gjøre for sine nærmeste uten å kunne gjøre det.

Ikke sjelden møter de det de opplever som skjulte eller også uttalte bebreidelser når de må sykmelde seg fra den jobben de har, eller fra sysler og plikter hjemme. Det skaper stress som kan forverre mange multifaktorielle sykdommer.

Her kan en velinformert og dyktig psykolog, sosionom eller familieterapeut gi gode råd.

### **Stress har biokjemiske konsekvenser**

Ved overfølsomhet med miljøhemming er den miljøhemmede utsatt både psykisk og fysisk/kjemisk og psykisk stress. Slik stress kan ha betydelig virkning på vår indre kjemi. Det kan sette i gang en inflammatorisk prosess gjennom frigjøring av neuropeptider som bl.a. substans P (SP) og andre kjemiske stoffer fra sensoriske nerver. Slike stoffer kan aktivere mastceller medfrigjøring av kjemi som bidrar til inflammasjon. Hyppige gjentakelser av stresset kan gjøre tilstanden kronisk (Black, 2002).

## LOVER, FORSKRIFTER OG LEVEREGLER

For alle.

- Mye av våre omgivelser og vår adferd er regulert av lover og forskrifter. Noe av dette omtales her
- Det kan gis dispensasjon for noen punkter i lover og forskrifter hvis det kan bli for byrdefullt å gjennomføre påbudte tiltak
- Det gjelder bl.a. likestillingsloven
- For miljøhemmede gir lover og forskrifter (med dispensasjonsrett) ikke tilstrekkelig trygghet
- For miljøhemmede er det viktigst at mennesker omkring dem og i de offentlige miljøene har forståelse og viser hensyn

Mennesker er forskjellige, men vi er like i at alle er mer eller mindre egoistiske. Samfunnslivet krever at vi tar hensyn til andre, og de fleste av oss er lært opp til det. Det er likevel mange som i en del situasjoner handler og ter seg uten tanke for andre. Det er en av grunnene til at vi trenger lover.

Noen avvik forekommer nok relativt hyppig. Ta for eksempel trafikkloven. Vi forsøker å følge den, men noen gjør det kanskje mest i frykt for å bli tatt og bare der det foreligger slik risiko. Noen få blir tatt og straffet.

De fleste forholder seg til lover og følger forskriftene etter beste evne og ikke bare av frykt for å bli straffet. Mange forholder seg til gjeldende lover og følger også en del regler knyttet til sin kultur. Lovlydighet har noe å gjøre med intelligens – ikke bare den logiske intelligensen som måles med IQ tester, men også med empatisk (interpersonell), emosjonell og sosial intelligens og i noen tilfeller også kreativ intelligens.

### VIKTIGE LOVER OG FORSKRIFTER

I Norge er Helseloven prinsipielt overordnet alle lover og forskrifter som handler om helse. Den blir nå revidert og forelagt Stortinget etter en høringsrunde i 2010 og 2011. Dette er omtalt nærmere i Vedlegg 11.

Betegnelsen miljøhemming og forståelse for denne funksjonshemmingen er viktig når det nå stilles krav om tilfredsstillende tilgjengelighet for alle. I følge NOU 2005:8 *Likeverd og tilgjengelighet* (2#) skulle det være like selvfølgelige krav og rettigheter for mennesker med miljøhemming som det er for mennesker med andre funksjonshemninger.

Miljødepartementet, kommunaldepartementet og sosial- og helsedepartementet utga høsten 1999 brosjyren *Tilgjengelighet for alle* (Rundskriv T-5/99 B) (3#) der myndighetenes rolle i dette klarlegges med henvisning til lover og forskrifter.

Det presiseres der: *"Ved å ta utgangspunkt i behovene til funksjonshemmede, blir løsningene i de fleste situasjoner mer funksjonelle også for personer uten funksjonshemninger"*.

Brosjyren distribueres av Statens Forurensningstilsyn.

I 2008 kom endelig Lov om forbud mot diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne (diskriminerings- og tilgjengelighetsloven (63#)). Alle bør best mulig forholde seg til denne og følge regjeringens handlingsplan for økt tilgjengelighet for personer med nedsatt funksjonsevne (64#).

Planens mål er fullverdig tilgjengelighet med varige virkninger. Det innebærer at alle samfunnsborgere skal ha de samme muligheter til personlig utvikling, deltakelse og livsutfoldelse. Strategien universell utforming gir et bredt anvendelsesområde og åpner for mange innfallsvinkler. Astma og luftveisallergier nevnes kort som eksempler på hva som kan gi miljøhemming i denne handlingsplanen. Formuleringene kan gi det inntrykk av at alle med allergi og/eller astma er miljøhemmet. Slik er det ikke.

Lov og forskrift om integrering og likeverd skal være til hjelp for alle funksjonshemmede. Oppfølging av den har nok vært treg, men har vist jevn bedring for bevegeshemmede, hørselshemmede, synshemmede og utviklingshemmede.

Mange miljøhemmede føler imidlertid at miljøhemming blir ignorert. I deres tilfelle skyldes det nok ofte manglende kunnskap og forståelse både hos myndigheter og medmennesker. Her er det i høy grad ønskelig at miljøhemmede møtes ikke bare med kunnskap, men med empatisk, emosjonell, sosial og kreativ intelligens. De må møte medmenneskelighet selv om en ikke har lover som krever de nødvendige hensyn.

Det er naturlig at miljøhemmede viser til diskriminerings- og tilgjengelighetsloven for å fremme sin sak. Denne loven har imidlertid begrensninger. I forarbeidene til loven (Ot.prp. nr. 44 2007-2008 s.139) blir det presisert at loven skal gjelde flest mulig, men at man ikke kan ta hensyn til absolutt alle. Kravet til universell utforming avgrenses mot hva som er uforholdsmessig byrdefullt for virksomheten. Likestillingsombudet har vist til dette som svar på en klagesak som gjaldt matos og parfymelukter i et kjøpesenter.

Deltasenteret (65#) er statens kompetansesenter for deltakelse og tilgjengelighet for mennesker med nedsatt funksjonsevne. Virksomheten er i hovedsak konsentrert om områdene transport, bygninger og uteområder, informasjons- og kommunikasjonsteknologi, opplæring og arbeid. Deltasenterets visjon er deltakelse og tilgjengelighet for alle. Målet er at funksjonshemmede på lik linje med andre aktivt kan delta i samfunnet. Senteret kan gi råd, men synes å være mer opptatt av og kvalifisert for tilpassing av bygningsmessige forhold enn medmenneskelige forhold som kan være avgjørende for mange med miljøhemming.

Det er viktig at myndighetene får innsikt også i miljøhemming. Særlig NAV trenger informasjon og et regelverk som er realistisk. Det må favne alle som er og blir funksjonshemmet i miljøer med forurensninger som lovverket ikke kan beskytte dem mot.

Andre lover har også bestemmelser som burde være til hjelp for miljøhemmede uansett alder. Lokale myndigheter må forholde seg til Lov om helsetjenesten i kommunen med kapittel 4a: Miljørettet helsevern. (66#) og Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager, skoler m.v. (8#) med veileder fra Helsedirektoratet (67#).

Noen formuleringer kan dessverre gi rom for ulike tolkninger særlig fordi det brukes ordet "bør" og ikke ordet "skal". I Forskrift for miljørettet helsevern i barnehager og skoler mv". står det for eksempel ordrett i Merknader: "§ 19. *Inneklima/luftkvalitet.* "--. *Dyrehold bør ikke forekomme i virksomheten.* ---". Med så mye allergi blant barn ville

det vært riktigere å bruke formuleringen: "Dyrehold skal ikke forekomme i virksomheten."

For barn i barnehager gjelder også Barnehageloven (68#). For skolebarn gjelder Opplæringsloven (7#).

Yrkesaktive voksne skal beskyttes av arbeidsmiljøloven (69#). Den nevner imidlertid verken "allergi", "astma" eller "overfølsomhet". I Arbeidstilsynets Veiledning om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen (70#) pekes det på at astma og allergi kan skape store problemer i noen situasjoner, men veiledningen antyder ingen løsninger.

**Veileder for Opplæringsloven (71#)** skal sikre skoleelever et godt innemiljø. Loven krever "tilfredsstillende luftkvalitet". I veiledningen til § 19 står det: "Virksomheten skal ha tilfredsstillende inneklima, herunder luftkvalitet." Hva som kan godkjennes som "tilfredsstillende luftkvalitet" eller ikke, er omtalt for noen parametre i Anbefalte faglige normer for inneklima (32#). Der står det riktig nok at noen sterke lukter kan forverre astma, men det knyttes ingen målinger eller grenser til dette. Parfyme blir ikke nevnt! Det faller utenfor lov og forskrifter.

## SUNT FOLKEVETT OG LEVEREGLER

Lover, forskrifter og norsk rettspraksis er til liten hjelp for mange miljøhemmede. Viktigere er som oftest de uskrevne levereglene som ligger i sunt folkevett, moral og medmenneskelighet.

De fleste av oss praktiserer slike leveregler som selvfølgeligheter. Vi viker unna og gir plass til å passere for blinde og hjelper dem gjerne over gaten eller forbi hindringer på fortauet. Vi gir også plass så rullestolsbrukere kan komme frem uhindret og holder gjerne døren åpen for dem til de er kommet helt gjennom. Overfor tunghørte takler vi høyere og så tydelig som mulig. Mange er flinke i forhold til utviklingshemmede.

Slik bidrar vi med den største selvfølgelighet med det vi kan for å integrere disse funksjonshemmede. Kort sagt: vi viser hensyn når vi forstår at det er nødvendig. Det er nettopp slike holdninger mange miljøhemmede ønsker seg og trenger for å være med i samfunnet.

Særlig ville det oppleves fint om alle viste nødvendige hensyn med bruk av parfyme. I dag har vi gode muligheter for renslighet og god kroppshygiene. Vi behøver ikke etterligne middelalderens franske hoff som pøste på med parfyme for å dempe lukt av dårlig kroppshygiene. Duft av ren hud og uparfymert såpe oppleves god av de fleste. Det finnes parfymefrie alternativer til det meste for all slags rengjøring.

Livets realiteter er imidlertid vanskelige ikke minst for barn med duftintoleranse pga hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranse. Mange elever bærer med seg parfymeduft fra ulike kilder til skole og klasserom. Noen ganger skjer det på tross av disse elevenes og foreldrenes ønsker om å vise hensyn, men fordi de ikke helt har skjønnet hvor sårbare de duftintolerante kan være.

Andre ganger skyldes det at de ikke bryr seg og fortsetter å bruke duftstoffer av ren hensynsløshet, og som nevnt, finnes det ingen lover eller forskrifter som kan tvinge hensynsløse mennesker til mer hensyn i denne sammenhengen.

Det er dessverre tilfeller der hensynsløse foreldre/barn har satt i gang mobbing mot barn med parfymeintoleranse og deres foreldre. Hensynsløshet kan være kombinert med ondskap.

Foreldre til barn med miljøhemming som møter slik hensynsløshet, opplever det som noe veldig vondt. Sterke følelser kan lett føre til en aggressiv tone som kan provosere andre. Foreldrene bør derfor være ytterst varsomme når de ber barnehage, skole og de andre barnas foreldre om absolutt frihet for parfymedufter. Det er vanskelig, men viktig å beholde roen og å velge ordene med omhu. Ta med relevante utskrifter til barnehagen eller skolen slik at personalet kan være observant og være med på å beskytte de sårbare barna.

### **DEL 3. FORSKJELLIGE FORMER FOR OVERFØLSOMHET OG RISIKOMILJØER**

Allergi

Astma og annen hyperreaktivitet

Sensorisk overfølsomhet

Kjemisk miljøintoleranse

(EI-intoleranse)

Forekomst



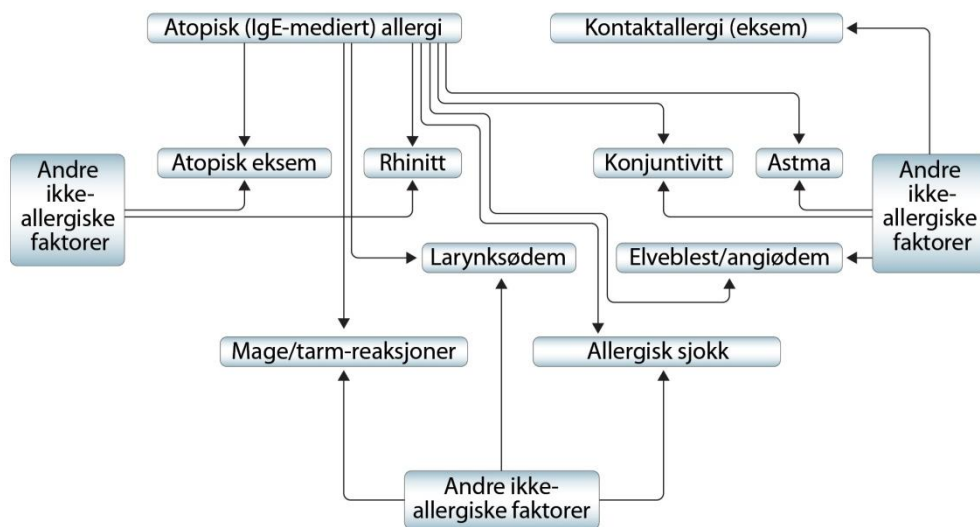
# ALLERGIER MED MILJØHEMMING

For alle

- Allergi er en immunologisk reaksjonsmåte
- Den kan føre til ulike sykdommer ved eksponering for aktuelle allergenkilder
- Vi skiller mellom IgE avhengig, atopisk allergi og celleavhengig kontaktallergi
- Ved allergiske reaksjoner og sykdommer kan ikke-allergiske mekanismer ha stor betydning

Allergi (72#) er ikke en sykdom, men en immunologisk reaksjonsmåte i forhold til kost og miljø der eksponering kan gi sykdom. Bare relativt få allergikere er miljøhemmet av betydning. Noen er det pga. spesielle allergier, og noen fordi de er ekstremt allergiske (her kan vi kalle dem hyperallergiske). Allergien kan da bety miljøhemming hele året eller være sesongavhengig. Det er i høyeste grad avhengig av situasjon og sted. Hyperallergi mot fisk, f.eks., kan bety hundre prosent funksjonshemming i et fiskevær, men kan virke bagatellmessig i en storby.

**Forskjellige immunreaksjoner (73#)** kan føre til forskjellige typer og utslag av allergi, men stort sett er det bare en reaksjonsform - atopisk allergi med IgE antistoffer - som i særlige tilfeller kan føre til funksjonshemming av betydning.



Figur 7 Atopisk allergi som skyldes IgE antistoffer, er en immunologisk reaksjonsmåte som kan gi mange forskjellige sykdommer og kombinasjoner av slike sykdommer (som pilene viser). Kontaktallergi er en helt annen immunologisk reaksjonsmåte uten sammenheng med atopisk allergi og fører til kontaktallergisk eksem. Alle utslagene kan påvirkes av ikke-allergiske faktorer.

## ATOPISK ALLERGI

De forskjellige familiene av antistoffer har forskjellige oppgaver og forskjellige arbeidsmåter. Familien immunoglobulin E (IgE) reagerer spesielt og på en slik måte at det oppstår allergi - dvs. at disse immunologiske forsvarsmekanismene kan være til skade.

Allergi som er knyttet til IgE, kalles atopisk allergi.

Det er ikke selve immunreaksjonen som gir de kliniske symptomer og tegn, men lokale eller generelle overdoser av kjemiske stoffer som frigjøres og aktiveres av immunreaksjonen. Immunreaksjonen videreføres av mastceller til aktive kjemiske stoffer som så utløser symptomene. Dette er såkalte straksallergiske reaksjoner. Det kalles de fordi de kan fremkalles i løpet av noen minutter og – i noen tilfeller – i løpet av sekunder. Straksreaksjonen etterfølges ofte av en mer langsom og langvarig betennelsesliknende reaksjon, allergisk inflammasjon.

Atopisk allergi forekommer med mange ulike sykdomsutslag og i forskjellige styrker. Ved beskjedne (mild) grad av overfølsomhet kan en tåle kortvarig eksponering for lave konsentrasjoner og små doser av det som ikke tåles. Ved mer uttalt allergi skal det ofte lite til før det kommer reaksjoner.

Noen har det vi kaller "*hyperallergi*". De er ekstremt allergiske med usedvanlig lav terskel for aktuelle allergener slik at de kan reagere voldsomt på nesten utrolig lave konsentrasjoner og "doser". Eksponering kan få fatale følger. Slike personer er ofte allergiske mot mange forskjellige allergenkilder, men heldigvis ikke like sterkt for alle. Hyperallergi gir ofte betydelig miljøhemming både for den syke og ikke minst for foreldre og familiemedlemmer.

## Hyperallergi

Ved hyperallergi skal det så lite til av allergenkilden at det kan være vanskelig å forstå for uinnvidde. Da hender det at det kommer beskyldninger om "innbilt syk" eller homeopati, men det er det ikke. Slike reaksjoner dreier seg om klinisk immunologi. Det ble tidlig vist med dobbelblinde eksperimenter i et norsk doktorgradsarbeid i klinisk immunologi (Aas, Elsayed 1975).

15 år gamle Dag var hyperallergisk mot alle kjente fiskesorter. Serum fra hans blod ble fortynnet 1:100 og 0,1 ml ble sprøytet inn i huden til en frivillig ikke-allergisk voksen person i en såkalt Prausnitz-Küstner-test. Når det rette allergenet så tilføres, skjer det en lokal reaksjon med rødhet, vable og kløe. Ekstrakt fra fiskekjøtt ga reaksjoner i fortynning  $10^{-6}$  g/l. Dette ble så testet ut med ekstreme fortynninger av datidens reneste allergen (fra torsk). De ble sprøytet inn under huden helt andre steder på kroppen.

Da kom det målbare reaksjoner helt ned i fortynningen  $1/10^{-16}$  g/l av allergenet. Fortynning 1 på minus 10 i 16 betyr: 0,0000000000000001 g/l. Da er det bare noen tusen molekyler av allergenet til stede.

I luften omkring fisk som tilberedes, dannes det aerosoler med mye mer fiskeallergen enn dette. Derfor må Dag holde seg langt unna alle slike steder. Han passer på så godt han kan, men har likevel opplevd helt uforvarende å bli alvorlig syk. bl.a. da han stod på gaten utenfor en boligblokk og ventet på en venn som han skulle på kino med. Det luktet mat fra leilighetene innenfor. Så kom det noen gufs med fiskelukt.

Dag hovnet opp rundt øynene, fikk pustebesvær (både pga larynksødem og begynnende astma), og ble svimmel. Han sank ned i sittende stilling med ryggen mot vegg på stedet og fortet seg det han kunne for å sette Epipen nødhjelpssprøyte på seg selv. Sprøyten kjørte han gjennom buksen og inn i låret slik han hadde lært. Det hjalp såpass at han klarte å reise seg og gå et stykke unna for å ta astmamedisinene sine. Vennen kom og fulgte ham for sikkerhets skyld hjem der han kunne holde seg i ro resten av dagen. Noen kinotur ble det ikke.

Innenfor det første stedet han stod, ble det kokt fisk, og dampen ble blåst ut gjennom kjøkkenviften.

Slik kan hyperallergi arte seg ganske uforvarende og særlig for barn som reagerer på skjulte spormengder. Det er lett å forstå at sånt skaper angst og stress - og ikke minst hos foreldrene.

## IKKE-ALLERGISKE FAKTORER VED ALLERGI

Forskjellige ikke-allergiske forhold og faktorer kan noen ganger og i noen tilfeller spille en viktig rolle som forsterkere – hver for seg eller i ulike kombinasjoner. Blant slike faktorer er den allergiske personens totale helse og biokjemiske balanse der medisinerbruken kan virke mer eller mindre effektivt, infeksjoner, andre kjemiske, immunologiske og fysiske belastninger, hormontilstand, opplevelse av reaksjonen og tidligere erfaringer, egenbehandling av reaksjonen (for eksempel bruk av forebyggende medisiner, pustemåte ved astma, kloring ved hudreaksjoner), psykiske og sosiale forhold m.m.

## Forskjellige sykdomsgrupper med forskjeller innenfor hver gruppe

Allergiske reaksjoner kan forekomme i de fleste organer og vev, og allergi kan imitere en rekke sykdommer av annen årsak. De viktigste atopiske sykdommene er høysnue og annen allergisk rhinitt, allergisk elveblest, allergisk astma og tarmsymptomer ved allergi mot mat. Også ved atopisk eksem kan slike allergier virke forverrende.

Typisk for alle immunreaksjoner og allergier er at de er spesifikke. De er rettet mot helt bestemte molekyler og faktisk bare visse deler (epitoper) av de aktuelle molekylene. Molekyler som utløser allergien ved atopisk allergi, kalles *allergener*, og det som inneholder slike molekyler, for eksempel gresspollen, egg og katt, kalles helst allergenkilder.

## Hyperallergi og farlige reaksjoner

Miljøhemming forekommer særlig ved spesielt uttalt allergi (som vi her kaller hyperallergi) der farlig eller vanskelig sykdom kan bli utløst av nesten utrolig lave konsentrasjoner av aktuelle allergenkilder og allergener. Systematisk forskning har vist at dette dreier seg om reelle immunologiske reaksjoner.

Mest fryktet er allergisk sjokk (anafylaksi) (74#) som kan utvikle seg meget raskt med flere symptomer samtidig, føre til blodtrykksfall og bevisstløshet og noen ganger ende fatalt i løpet av noen få minutter. Risiko for anafylaksi er stor særlig ved allergi mot giften i vepse- og bistikk. Det er en sesongavhengig miljøhemming for noen barn og voksne. Allergivaksinering (hyposensibilisering) mot insektgiften kan gi noe beskyttelse, men aldri hel trygghet. Risikantene må sommer og høst alltid bære med seg medisin for øyeblikkelig hjelp (Epipen® m.m.).

Anafylaksi og andre alvorlige reaksjoner for hyperallergikere – og særlig barn – skjer mest pga. skjulte spormengder av nøtter, mandler, peanøtter og nøtteolje eller lignende i sjokolader og diverse godteposer, samt når mat inneholder udeklarte spormengder av sånt eller egg eller melk. Det kan også skje når matlaging eller måltider trekker med seg spormengder fra tidligere søl på underlaget.

Fryktet og farlig er også strupehevelse (larynksødem) der innsiden i strupen med stemmebånd kan hovne så mye opp at det stenger helt for pusten. Det kan skje som et fenomen ved anafylaksi eller samtidig med elveblest og andre allergiske reaksjoner, men kan også opptre som eneste symptom. Det er heldigvis sjelden, men forekommer dels ved uttalt fødemiddelallergi og kan opptre når luften som pustes inn, er forurensset fra tilberedning av den risikable maten. Det gjelder som oftest barn med hyperallergi mot egg, fisk eller kumelk som uforvarende blir eksponert for sånt i kjøpesentre der det tilberedes matprøver, og i samfunnshus eller lignende der det stekes vafler. Siden dette er noe som skjer svært ofte i åpne kjøpesentre, kan de være "forbudte områder" for noen på like linje med kafeer, restauranter og

forsamlingshus med servering. Begynnende larynksødem må behandles raskt med medisin for nødhjelp.

Ved uttalt allergi mot mat kan det være vanskelig nok å passe seg for allergener som finnes som skjulte spormengder i mat som tilbys, men de fleste lærer seg å passe på. En kan velge hva man vil spise, men når det gjelder luft, må en bruke den som er der en er, uansett!

Vanskelige allergiske reaksjoner har skjedd ved vaffelsteking både i barnehager og sykehusavdelinger. Det har også skjedd i passasjerfly da det ble åpnet en pose peanøtter noen sitteplasser litt unna.

Ellers kan hyperallergi mot pollen slå til med astma (se senere), voldsom høysnue med reaksjoner i øynene (allergisk konjunktivitt) som gjør det umulig å holde øynene åpne. Noen reagerer med larynksødem. Inngangspartier med bjørkealléer fulle av rakler, gressplener og gressklipping i pollensesongene osv. bidrar til miljøhemming for mange. Flere burde skaffe seg boken "Gode råd er grønne" (75#) og følge rådene der om beplantninger og planter.

En annen risikabel allergenkilde er skjult støv fra dyr på dyreeierens klær og der slikt støv har blandet seg med husstøvet. De fleste med slike allergier er ikke miljøhemmet eller bare ubetydelig hemmet fordi de har god hjelp av forebyggende medisiner og medisiner til behandling av symptomene. I noen tilfeller strekker ikke forsvarlige doser av medisiner til. Med viten om at svært mange mennesker har kontakt med hund, katt og/eller hest, må slike hyperallergikere holde seg unna forsamlinger av mange slag. De vet at det kan lure problemer både i barnehage, på skole og andre undervisningssteder, i arbeidsmiljø, kino, teater, møtelokaler, transportmidler og samlingssteder.

Selv om den allergiske ikke risikerer farlige reaksjoner, kan det bli ille nok. Kløe for eksempel kan være så voldsom at den skaper uro i hele kroppen og gjør det umulig å konsentrere seg. Nattesøvnen kan bli ødelagt. Blir atopisk eksem eller astma forverret, kan det bety rekke av søvnløse netter.

Allergiske reaksjoner ledsages ofte av tilleggsplager. Hodepine og magesmerter kan kreve at vedkommende må komme seg unna, kanskje til sengs. De fleste av oss ville nok holde seg unna steder og situasjoner som kan sette i gang slike plager. Slik kan også vanlige allergier bety en mer beskjeden grad av miljøhemming.

## Diagnose ved allergi

Ved de fleste allergier av betydning er det mulig å få helt presis årsaksdiagnose med kombinasjon av sykehistorien og et relevant utvalg av tester. Mye av nødvendig undersøkelse kan gjennomføres av fastlegen (Aas 1999). Legen kan evt. sende blodprøve til et egnet analyselaboratorium, og noen leger i allmennpraksis gjennomfører også et begrenset antall hudprøver (prikktester) for atopisk allergi.

Hudtesting (76#) utføres ellers av spesialister som legen samarbeider med, og noen spesialister kan om nødvendig utføre kontrollerte provokasjonstester for å bekrefte eller avkrefte en allergi. Ved mistenkt allergi mot viktige næringsmidler er slik provokasjonstest ofte helt nødvendig unntatt når det er risiko for alvorlige reaksjoner som larynksødem eller allergisk sjokk.

Kontaktallergi diagnostiseres vanligvis med spesielle lappeprøver (77#) hos hudlege.

## Arvelighet ved allergi

Disposisjon for atopisk allergi med IgE antistoffer er arvelig og knyttet sammen med arvelighet for atopisk eksem. Familiær opptreden er vanlig, men sjelden for hyperallergi. Disposisjon for kontaktallergi er knyttet til normalt immunsystem, så det kan alle risikere.

### **Forebygging og behandling av allergi**

Den eneste virkelig effektive forebygging og behandling av allergi er å unngå eksponering for potente allergenkilder. Noen allergenkilder kan disponerte personer unngå med omtanke og varsomhet, men mange allergener er uunngåelige i et normalt samfunnsliv. Derfor kan mange med arvelig disposisjon for atopisk allergi ikke unngå å bli mer eller mindre syke. Tiltak for allergiforebygging (78#) er meget krevende, og har bare modererende effekt ved sterk atopisk disposisjon.

Når allergien har utviklet seg, blir de fleste behandlet med antihistaminer og evt. andre medisiner som brukt på forhånd kan dempe utslagene, sammen med medisiner mot symptomene. Dette er effektivt nok for de fleste, men ikke for alle. For noen utvalgte personer og allergier kan allergitendensen dempes med allergivaksinering (hyposensibilisering (79#) gjennom flere år. Best effekt er det ved allergi mot pollen, men dette er en lite sikker behandling og særlig usikker for andre allergenkilder.

### **Kontaktallergi**

Alle med normalt immunsystem kan utvikle kontaktallergi, men mye kan forebygges med personlig omtanke i bruk av hudnære stoffer, metaller og kosmetikk. Risiko for kontaktallergi og liknende samt kontakteksem uten allergi er høy i en del yrker. Der må ansvarlige ledere sørge for best mulige forebyggende tiltak. Kontaktallergisk eksem behandles vanligvis med lokale salver og kremer i tillegg til å unngå eksponering.

### **Allergi eller intoleranse**

Mange kaller all slags overfølsomhet for allergi og til og med i overført betydning for noe som ikke blir tålt ("allergisk mot politikere", "allergisk mot svigermoren"), men det er feil bruk av ordet. Allergi har alltid immunologiske årsaker. Annen overfølsomhet skal kalles intoleranse.

Vil du vite mer om allergi, kan du finne mye i [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no) og i [www.naaf.no](http://www.naaf.no) og i Allergi i allmennpraksis (Aas 1999).

## HYPERREAKTIVITET MED MILJØHEMMING

For alle

- Hyperreaktivitet er en ikke-allergisk reaksjonsmåte overfor kjemiske luftforurensinger, kulde og psykiske belastninger.
- Hyperreaktivitet forekommer i luftveiene og øynenes slimhinner.
- Hyperreaktivitet har et arvelig element.
- Det oppstår etter uttalt, langvarig eller hyppig inflammasjon i slimhinnene.
- Astma er en folkesykdom som kjennetegnes med hyperreaktivitet.
- Relativt få med astma er betydelig miljøhemmet takket være riktig medisinbruk.

Hyperreaktivitet (eng.: *hyperresponsiveness*), er en tilstand av ubalanse og overirritabilitet av celler i luftveiene og øyeslimhinnene. Det fører til overdrevet sterke reaksjoner i de berørte vevene for beskjedne påvirkninger som kan være av fysisk, kjemisk, immunologisk - og for bronkiene ved astma også følelsesmessig og psykisk natur, og som ikke pleier å gi fysiske plager hos andre.

Tilstanden må vurderes skilt fra sensorisk overfølsomhet som noe forvirrende også kalles sensorisk hyperreaktivitet. Det omtales for seg, men begge reaksjonsmåter kan forekomme hos enkelte risikanter.

Det må heller ikke forveksles med den tendensen til litt økt irritabilitet i luftveiene og øynene som opptrer normalt hos mange i noen situasjoner. Noen av oss merker at slimhinnene i nesen og de nedre luftveiene blir ekstra irritabile bla etter forkjølelser eller etter opphold i røykfylte rom. Vi nyser og hoster mer enn før. Øynene kan også svi litt av og til. Det er normalt og går over.

Hyperreaktivitet dreier seg om noe mer. Da er vevene mer uttalt overfølsomme med nedsatt terskel for mange irritanter som ikke virker skadelig på andre.

Hyperreaktivitet kan variere noe i intensitet, men er en kronisk tilstand i beredskap for å gi mer eller mindre kraftige utslag av sykdom ved eksponering.

Vesentlig for opptreden av hyperreaktivitet er at den opptrer i kjølvannet av forskjellige betennelsesaktige prosesser i vevene (inflammasjon). Slik inflammasjon kan komme etter infeksjon, sterk fysisk påkjenning (kulde og anstrengelser i kombinasjon), kjemisk påvirkning (tobakksrøyk, isocyanater m.m.) og allergireaksjoner. Hyperreaktivitet må vanligvis være etablert for at psykiske forhold skal virke forverrende på astma.

Det er en klar sammenheng mellom betennelsesreaksjoner (inflammasjon) i bronkiene og utvikling av hyperreaktivitet, og særlig mellom slik inflammasjon på grunn av allergiske reaksjoner der spesielle celler (eosinofile celler) rykker inn i vevene og bidrar til inflammasjonen. Dette er imidlertid ikke hele forklaringen. Noen har hyperreaktivitet uten inflammasjon, og mange har inflammasjon i luftveiene uten hyperreaktivitet.

## IRRITANTER SOM VIRKER VED HYPERREAKTIVITET

Ved hyperreaktivitet kan et stort antall luftforurensninger virke som irritanter i konsentrasjoner langt under det som andre mennesker reagerer på. En lang rekke vanlige og uvanlige avgasser fra kjemisk sammensatte materialer kan virke som irritanter. De fleste kan luktes, men noen er luktløse. Fysiske faktorer som kald luft kan også utløse hyperreaktivitet hos enkelte,

### Vanlige irritanter

Her er en oversikt over de aller vanligste irritanter:

|                                          |                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Ammoniakk                                | Løsemidler.                          |
| Blomsterduft.                            | Malingslukt                          |
| Røyk fra bråtebrenning, bål, ovn, peis . | Parfymmer                            |
| Dårlig inneluft.                         | Printere( (avgasser).                |
| Eksos.                                   | Salmiakk.                            |
| Formaldehyd.                             | Stearinos.                           |
| Fotokopiering (avgasser).                | Svevestøv.                           |
| Kald luft.                               | Tobakksrøyk.                         |
| Klor.                                    | Trykksverte.                         |
| Lakklukt.                                | Tusjpenngass                         |
| Lim.                                     | (og mange flere luftforurensninger). |

Ved bronkial hyperreaktivitet kan også fysisk anstrengelse utløse astmasymptomer når anstrengelsen overgår en viss kondisjonsgrense. Det skjer fordi den hurtige respirasjonen og luftstrømmen fører til at luften i bronkiene avkjøles.

For å påvise hyperreaktivitet objektivt som er et karakteristisk trekk for diagnosen bronkial astma, bruker legene gjerne en gradert anstrengelsestest på tredemølle med eller uten kjøling av luften, eller de bruker gradert inhalasjonsprovokasjon med metakolin. Metakolin er et stoff som likner acetylkolin. Tidlige ble det også brukt histamin.

Ved hyperreaktivitet gir disse testene obstruksjon (tiltetting) av bronkiene ved så lave belastninger at andre ikke reagerer. Obstruksjonen registreres med lungefunksjonstest. Lungefunksjonen normaliseres så umiddelbart med behandling med inhalasjon av medisin med adrenalinliknende virkning (*beta-2- adrenergika*, "åpnermedisin").

Tilstanden har et arvemessig grunnlag der man arver mer eller mindre disposisjon for reaksjonsformen. Inflammasjon kan aktivere denne disposisjonen.

De basale mekanismene er ikke kjent i detalj. Slimhinnene i luftveiene er utstyrt med følelsesorganer som skal reagere hvis vi puster inn farlige stoffer, sterke kjemiske gasser etc. Det systemet er ikke særlig følsomt, men du har kanskje merket det om du har pustet inn for sterk salmiakklukt eller kjent hvordan det kan snurpe i nesen når lufta er særlig kald. Ved hyperreaktivitet er denne tendensen forsterket.

### Kroppens "røykvarslere"

Vi kan sammenlikne disse systemene med røykvarslere. Da kan vi tenke oss at slimhinnene i luftveiene er utstyrt med mengder av "biologiske røykvarslere". Likesom røykvarsleren i taket på hotellrommet er de plassert der for å varsle når det er fare på ferde. På noen hotellrom er røykvarslerne koplet til sprinkleranlegg. Når røykvarsleren blir utløst, sprutes det vann ut i rommet. Det vil skade inventaret, men kan berge liv. Tilsvarende er det for luftveiene; blir påvirkningen for sterk, snører luftveiene seg sammen. Det er avgjørende viktig at røykvarslerne er riktig innstilt slik at de er følsomme nok uten å være overfølsomme og overirritable dvs. hyperreaktive. Dette kan du se nærmere beskrevet og illustrert i (10#).

### **HYPERREAKTIVITET I ØYNE OG NESE**

De aller fleste med hyperreaktivitet i øynenes og nesens slimhinner klarer seg meget godt. Blir plagene sterke, kan de få god hjelp med medisiner til lokal bruk. Bare noen få med ekstrem overfølsomhet blir så syke at de blir mer eller mindre funksjonshemmet i noen miljøer. Forekommer slike reaksjoner i nesen med ledsagende hodepine og påvirket allmenntilstand, kan det skyldes undermedisinering og gir grunn til å oppsøke lege. Det samme kan gjelde ved miljøhemmende reaksjoner på grunn av hyperreaktivitet i øyeslimhinnene (Doty et al, 2004).

Det er dog noen få som ikke kan hjelpes godt nok av medisiner. Da kan noen risikomiljøer - og særlig slike som har mye svevestøv - gi så mye smerte og tåreflod at vedkommende må beskytte seg med å holde øynene lukket og oppsøke et mørkt rom for å komme seg. For øynenes del kan det være vanskelig/umulig å skille om reaksjoner skyldes hyperreaktivitet eller sensorisk hypersensitivitet (se senere).

### **DIAGNOSE OG BEHANDLING AV HYPERREAKTIVITET**

I tillegg til sykehistorien (anamnesen) og klinisk undersøkelse er påvisning av bronkial hyperreaktivitet et diagnostisk kriterium for bronkial astma. Hyperreaktivitet kan ikke påvises med noen blodprøve, men kan påvises i bronkiene med spesielle provokasjonstester bl.a. med inhalasjon av acetylkolin, metakolin, histamin, kald luft, kald vanndamp og med fysisk belastende tredemølletest e.l. mens lungefunksjonen kontrolleres. Kommer det bronkial obstruksjon<sup>11</sup>, gis åpnermedisin som normaliserer pusten og lungefunksjonen.

Provokasjonstester brukes ikke for å demonstrere hyperreaktivitet i nesens og øynenes slimhinner. Der klarer man seg med anamnesen. Slik testing gjennomføres heller ikke med noen av de andre kjente, utløsende irritanter. Listen over irritanter er resultatet av astmapasientenes samlede erfaringer med anamnesene (sykehistoriene) som etterrettelige kilder (Malterud og Taksdal, 2001).

Den beste behandlingen er å unngå irritanter. Målbevisst fysisk trening som øker kondisjonen, hjelper mot anstrengelsesutløst astma og kan gi store sosiale gevinster (80#). Ellers hjelper vanligvis inhalasjoner av spesielle kortisonpreparater mot den inflammasjonen som gir grunnlaget for hyperreaktiviteten. Også her finnes det unntak der medisinbruk i forsvarlige doser ikke strekker til, slik at hyperreaktiviteten gir miljøhemming.

---

<sup>11</sup>Ved bronkial obstruksjon (hindring) blir pusten hindret fordi bronkiene blir for trange, se illustrasjon .



Kortisonbehandling av inflammasjonen i øyenslimhinnene skal ikke gis uten grundig undersøkelse hos øyespesialist.

### **ASTMA MED MILJØHEMMING**

Asthma bronchiale er en sykdom eller gruppe av sykdommer i de nedre luftveiene som karakteriseres ved obstruktive pustebesvær (dyspné) av varierende styrke og varighet og forårsaket av en utbredt og mer eller mindre reversibel obstruksjon av bronkier og bronkioler.

Tilstanden er karakterisert av hyperreaktivitet med eller uten allergi i bronkialvevene og kan forverres av forskjellige fysiske, kjemiske, farmakologiske, immunologiske, nevrofysiologiske og psykiske påvirkninger.

Enklere sagt kan man regne med at det er astma når pasienten har gjentatte episoder med pustebesvær ("tetthet", bronkial obstruksjon) med tung utpust, tendens til piping i brystet og hoste. Det er også typisk og diagnostisk for astma når hindringen for pusten går fullstendig eller nesten fullstendig tilbake etter bruk av astmamedisin som åpner bronkial obstruksjon (beta-2- adrenerg medikasjon, "åpnermedisin"), og evt. inhalert kortisonmedisin i adekvate doser mot den betennelseslike reaksjonen. Bronkial hyperreaktivitet er et avgjørende diagnostisk kriterium.

### **Mange undergrupper og store individuelle forskjeller**

Innenfor diagnosen bronkial astma (asthma bronchiale) er det store individuelle forskjeller i ytringsform, årsaksforhold, utvikling, varighet og konsekvenser. (Aas 1972, 1981).

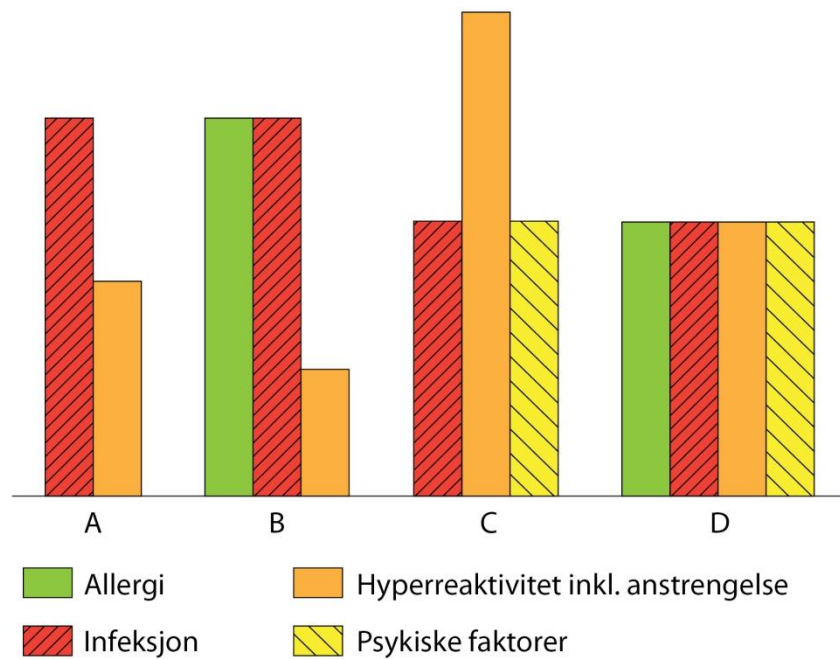
### **DIAGNOSE OG BEHANDLING AV ASTMA**

Diagnosen stiller legen med en kombinasjon av sykehistorien (anamnesen) + typiske funn ved klinisk undersøkelse av lungene + evt. med spesielle tester som kan vise om bronkiene er hyperreaktive: provokasjonstest med anstrengelse, kulde, histamin, metakolin + evt. med medisineringstest med undersøkelse av lungefunksjonen (farmakodiagnostikk).

Astma er en folkesykdom<sup>12</sup>. Helsedirektoratet har derfor på vegne av regjeringen utarbeidet en strategiplan for forebygging og behandling av allergiske sykdommer og astma (21#). Det innbefatter mange inneklimatiltak. Behandling av astma (81#) har som mål best mulig funksjon og livskvalitet i samfunn og arbeidsliv. Tiltakene varierer avhengig av hvor alvorlig sykdommen er og kan bli, og hva som er de viktigste årsakene.

---

<sup>12</sup> Astma er registrert som en sykdom, men i sammenheng med miljøhemming blir de som har astma regnet som risikanter i denne boken. Det er fordi de aller fleste er friske og i full funksjon med riktig bruk av medisiner. Selv om de bruker medisiner sine riktig, kan de imidlertid bli syke om de eksponeres for irriteranter eller for eksempel matos ved hyperallergi mot maten som det oser av.



Figur 8 Illustrasjon av de viktigste årsakene til forverring av astma hos 4 forskjellige personer (Aas, 1981).

Behandlingstiltakene vil tilrettelegges i henhold til dette og astmasykdommens alvorlighetsgrad ([82#](#)).

### Arvelighet av hyperreaktivitet og astma

Hyperreaktivitet har et genetisk grunnlag, men det er ikke noe som taler for at arv betyr noe for hvor uttalt denne overfølsomheten blir. Miljøforhold opp gjennom årene betyr nok mye for det; Det er et både-og!

## SENSORISK OVERFØLSOMHET

For alle.

- Relativt ny forskning har vist at vi har spesielle følere (sensorer eller reseptorer) i luftveier og øyenslimhinne
- De oppdager kjemiske stoffer i luften på en annen måte enn ved hyperreaktivitet
- Overfølsomhet i slike reseptorer kan gi sterke kroppslige utslag som ved kjemisk miljøintoleranse
- Kjemiske stoffer i luften kan føre til plager på grunn av slike reseptorer i øyenslimhinnene

Forskning gjennom de siste 20 årene har vist at det finnes spesielle reseptorer i luftveienes og i øynenes slimhinner som er særlig mottakelige for kjemiske stoffer og som skiller seg fra sensorer for hyperreaktivitet. De kalles sensoriske reseptorer. Når disse sensoriske reseptorene blir overfølsomme, kan de utløse symptomer ved eksponering for mange kjemiske stoffer i meget lave ikke-toksiske konsentrasjoner. Dette fenomenet ble først påvist og studert i sammenheng med at mange astmapasienter fortalte om forverring av astma ved eksponering for dufter fra parfyme, sterkt duftende blomster og diverse kjemiske avgasser. Hos en egen undergruppe av disse hadde astmamedisin liten effekt (Løwhagen, 1995).

### EKSPONERING I ØYENSLIMHINNENE ER NOK!

Millqvist, Bengtsson og Løwhagen(1999) undersøkte dette fenomenet videre ved å eksponere bare øynene for parfyme i luften mens forsøkspersonene pustet ren luft og ikke kunne kjenne noen duft på grunn av neseklyper. En bolle med 3 kompresser fuktet med parfyme eller med saltvann ble plassert foran personene i et testkammer. Dette ble gjennomført som en blindet placebokontrollert randomisert test gjennomført 4 ganger med en ukes mellomrom. Eksponeringen førte til svie i øynene og astmaliknende symptomer med sliming og hoste, men også hodepine og en sterk følelse av tretthet (eng.: *chronic fatigue*).

Dette har i økende grad vært gjenstand for forskning siden det viste seg at mange med slik duftintoleranse får symptomer utenfor luftveiene. Mange rapporterer hodepine og forskjellige varianter av å føle seg uvel i tillegg til nesetetthet, snue, hoste og svie i øynene. I epidemiologiske spørreundersøkelser har over 15 % av noen befolkninger rapportert slike plager pga. parfyme i nærmiljøet (Meggs et al, 1996; Johansson et al, 2005).

### DUFTINTOLERANSE/ BLOKJEMI

Dette har ofte blitt betegnet som duftintoleranse, men reaksjonene kan skyldes de kjemiske stoffenes virkning på kjemiske reseptorer som skiller seg fra reseptorene for lukt. Den omtalte undersøkelsen til Millqvist, Bengtsson og Løwhagen (1999) bekreftet dette. Reaksjon kan skyldes overfølsomhet for ett eller flere stoffer som spres sammen med duften. I noen tilfeller utvikler det seg også betinget refleks i forhold til lukten.

## **CAPSAICINTEST**

Klinisk kan de kjemiske reseptorene stimuleres med kontrollerte og graderte inhalasjoner med capsaicin. (Capsaicin er et luktløst derivat av chili). Slike provokasjonstester utløser vanligvis ikke reaksjon ved astma der derimot provokasjon med metakolin gir typiske symptomer og tegn (Fuller 1991).

Svenske forskere (Johansson et al 2005, 2006; Nordin et al 2004; Millqvist et al 2008) har vist at personer med kjemisk miljøintoleranse og duftintoleranse har spesielle reseptorer i luftveiene som er særlig overfølsomme for capsaicin. De bruker derfor provokasjoner med capsaicin i graderte doser diagnostisk for sensorisk overfølsomhet og duftintoleranse. Slike provokasjonstester har dog noe begrenset diagnostisk potensial hos risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS.

De spesielle reseptorene er etter hvert blitt karakterisert nærmere (Caterina et al 1997; Numazaki and Tominaga, 2004). Reaksjoner mellom de kjemiske stoffene og disse reseptorene formidles videre i spesielle fibre (C-fibre) i det autonome nervesystemet og nervus trigeminus. Disse fibrene formidler også opplevelse av smerte og ubehag av forskjellig slag.

De er også viktige i formidling av såkalt spinal sensibilisering (noen ganger kalt sensitivering). Der bidrar de til kronisitet ved at onde sirklers mekanismer opprettholdes med ulike stimuleringer gjennom både fysiske påkjenninger som infeksjoner, forskjellige stressfaktorer og livsbetingelser og av opplevelse av smerte og ubehag (Malterud, 2010). Dette forklarer de diffuse, subjektive plagene og de individuelle variantene av slike plager som rapporteres ved kjemisk miljøintoleranse og kjemisk miljøintoleranse/MCS.

# KJEMISK MILJØINTOLERANSE OG MCS

For alle

- Kjemisk miljøintoleranse er en ikke-allergisk reaksjonsmåte på kjemiske miljøforurensninger
- Det dreier seg om forurensninger som forekommer ganske vanlig i mange miljøer
- Parfyme(lukt) er blant de vanligste årsakene til plager.
- Eksponering for det som ikke tåles gir mest subjektive symptomer der hodepine og unormal tretthet er blant de vanligste
- Mange har trodd at dette er et psykisk fenomen
- Den psykologisk orienterte forskningen om årsaksforhold er ikke holdbar
- Vi har nå en troverdig teori om mekanismene som bygger på nyere biokjemisk forskning

Overfølsomhet mot kjemiske stoffer uten sammenheng med allergi eller hyperreaktivitet er et meget vanskeligere område. Vi vet for lite og har begrensede diagnostiske muligheter utenom sykehistoriene. Fra sykehistoriene og biokjemisk forskning vet vi at kjemiske stoffer utenfra forstyrrer noen menneskers egne biokjemiske funksjoner (deres "homeostase"). Fysiologiske og biokjemiske fremskritt i forskning de siste tiårene har gitt grunnlag for bedre forståelse av hva som skjer i kroppen.

Dette er imidlertid så lite kjent både blant fagfolk og folk flest at det nok er nødvendig at omtalen her blir ganske omfattende.

Hit hører det som her blir kalt henholdsvis avgrenset kjemisk overfølsomhet og bredspektret (multippel) kjemisk miljøintoleranse/MCS.

## AVGRENSET KJEMISK MILJØINTOLERANSE

Overfølsomhet mot ett kjemisk stoff eller en avgrenset gruppe av kjemiske forbindelser er medisinsk velkjent i sammenheng med intoleranse for spesielle medikamenter. Intoleranse for acetylsalisylsyre er et eksempel på det. Det er et godt utforsket område som har vist hvordan medikamentet griper inn i viktige enzymssekvenser som omtalt i vedlegg 6.

Hos mange med kjemisk miljøintoleranse starter tilstanden med reaksjon som er avgrenset til ett stoff eller en gruppe kjemisk sammenliknbare stoffer (hydrokarboner, pesticider o.l.). Det illustreres særlig av dem som utvikler intoleranse på grunn av skadelig kjemisk eksponering i yrket. Mange utvikler så bredspektret (multippel) kjemisk miljøintoleranse/MCS etter noen tid med avgrenset intoleranse.

## BREDSPEKTRET (MULTIPPEL) KJEMISK MILJØINTOLERANSE/MCS

Den engelske betegnelsen Multiple chemical sensitivity (MCS), (norsk: multippel kjemisk intoleranse) er den mest anvendte i litteraturen om denne tilstanden, selv om noen i nyere tid har brukt betegnelsen idiopathic environmental intolerance(IEI) for denne og andre miljørelaterte plager.

## MCS KRITERIER

Aksepterte kriterier for MCS basert på risikantenes sykehistorier er:

1. en kronisk tilstand
2. med symptomer som gjentar seg
3. ved eksponering for lave konsentrasjoner av
4. multiple kjemiske stoffer og
5. bedres eller forsvinner når årsakene er fjernet, samt
6. opptrer i flere organsystemer.

(The US interagency workgroup on MCS A report on MCS, forarbeid, 1998)  
(83#), MCS Consensus 1999).

Det er senere foreslått å tilføye at det skal være symptomer fra sentralnervesystemet, at tilstanden skal ha vart minst seks måneder og ha ført til betydelig redusert funksjon og livskvalitet (Lacour et al, 2005). Etter nyere forskning er det også foreslått å tilføye bestemte biokjemiske laboratoriefunn (DeLuca et al, 2010), men dette har ennå ikke vært diskutert i noen internasjonal konsensuskonferanse.

## IEI (IDIOPATHIC ENVIRONMENTAL INTOLERANCE)

Multiple chemical sensitivity, MCS har mange andre betegnelser. I engelskspråklig faglitteratur brukes av og til *toxicant-induced loss of tolerance* (TILT).

Noen fagfolk vil helst putte denne tilstanden inn under den mer omfattende betegnelsen idiopathic environmental intolerance, IEI, sammen med syndromer som fibromyalgi, kronisk tretthetssyndrom ME (CFS), sick building syndrome (inneklimate) og Golfkrigens veteransykdom.

Betegnelsen IEI brukes etter at The National Institute of Environmental Health i USA i 1999 arrangerte en bredt sammensatt ekspertkonferanse om MCS (MCS konsensus 1999). Gruppen kom frem til konsensus om hvilke diagnostiske kriterier som skal brukes for MCS og foreslo samtidig at tilstanden skulle benevnes Idiopathic environmental Intolerance (IEI).

Betegnelsen idiopatisk er ganske meningsløs i medisinsk sammenheng. Den betyr egentlig "som har kommet av seg selv", men ingen tilstander kommer av seg selv. Betegnelsen blir lett misforstått, og risikantene selv vil ikke bruke den.

I Norge er det foreslått at man heller kaller det "Miljøintoleranse av ukjent årsak" eller "Miljørelatert overfølsomhet av ukjent årsak". Det ville vært bedre å kalle det "Miljøintoleranse av ukjent mekanisme" inntil mekanismene er gjennomforsket og bevist, for risikantene er ikke i tvil om årsakene.

I denne boken brukes betegnelsen MCS sammen med kjemisk miljøintoleranse (kjemisk miljøintoleranse/MCS) eller alene i samme betydning når det henvises til litteratur om multiple chemical sensitivity.

## TYPISK KLINISK UTVIKLING VED KJEMISK MILJØINTOLERANSE/MCS

Risikanten er ofte en moden kvinne. (Det kan ha sammenheng med at kvinner har særlig følsomme capsaicinreseptorer, noe som er vist i alle fall for hostereflekser (Fujimura et al, 1996)). Risikanten har vært eksponert for et eller flere kjemiske stoff i yrkessammenheng gjerne over ganske lang tid eller kortvarig for høye

konsentrasjoner i forbindelse med uhell eller sviktende tilrettelegging på arbeidssstedet.

Det opptrer også uten sammenheng med eksponering i arbeidsmiljø. Noen rammes etter langvarig eksponering for avgasser i nymalte eller andre spesielt forurensede rom i egen bolig, i bolig med spesielt dårlig, kanskje fuktskadet og muggsoppinfisert inneklima eller etter uforsvarlig bruk av pesticider innendørs.

Det opptrer vanligvis først i voksen alder.

Ved kjemisk miljøintoleranse/MCS utløses plager av mange av de samme irriteranter som gir sykdom ved bronkial hyperreaktivitet. I de 26 første registreringsskjemaene som kom inn gjennom spørreundersøkelsen i NFBIB's nettside (Vedlegg 1), pekte opplysningene om "Jeg blir syk av" ut noen utpregede verstinger særlig på

- tobakksrøyk (24/26),
- parfyme (23/26),
- kino- og teaterluft (20/26),
- rengjøringsmidler og bonevoks (19/26),
- kafé- og restaurantluft, diverse butikker og kjøpesentre (16 -18/26),
- dårlig, innestengt luft (16/26),
- malingslukt (16/26).

I sin oversiktsartikkel om MCS (Pall 2009) oppsummerer Pall følgende eksponeringer som hovedgrunn for overfølsomhet av reseptoren NMDA<sup>13</sup> og initiering av MCS:

- pesticider (3 typer),
- organiske løsemidler (hydrokarboner),
- kvikksølvforbindelser,
- hydrosulfider (svovelforbindelser),
- kullmonooksid (CO).

### **SAMMENSATTE PLAGER VED KJEMISK MILJØINTOLERANSE/MCS**

Eksponering fører til sammensatte plager som domineres av hodepine og ekstrem, uforklarlig tretthet grensende til følelse av å være utmattet og kraftløs. Andre vanlige symptomer er respirasjonsproblemer og slimhinneproblemer, mage- og tarmproblemer, diffuse smerter - ofte i muskler og ledd, uvelldfølelse, svimmelhet, problemer med hukommelse og konsentrasjon. Noen forteller om episoder med følelse av å bli "rar i hodet", en slags forvirringstilstand og følelse av å skulle besvime. Bevissthetstap og kortvarige besvimelser forekommer hos noen.

Til å begynne med kommer symptomene bare ved eksponering for det utløsende agens og kjemisk beslektede stoffer som for eksempel pesticider eller løsemidler (hydrokarboner), og hos noen fortsetter det slik som en avgrenset kjemisk miljøintoleranse.

---

<sup>13</sup> Capsaicinreseptorer hører til samme gruppe av reseptorer som NMDA, se Vedlegg 5.

Hos mange blir det verre. Etter hvert opptrer symptomer også når risikanten eksponeres for andre kjemiske stoffer uten at det dreier seg om kjemisk like forbindelser. Risikanten ender opp med en multippel (bredspektret) kjemisk miljøintoleranse. Tilstanden fører ofte til at pasienten oppsøker arbeidsmiljøinstitutt med spørsmål om godkjenning som yrkessykdom. Da benevnes dette ofte som miljørelatert overfølsomhet av ukjent opprinnelse.

#### **KAN KJEMISK MILJØINTOLERANSE KALLES OG IVARETAS SOM SYKDOM?**

Det har fra flere hold opp gjennom tidene vært hevdet at dette ikke kan kalles en avgrenset sykdom (Gotz 1995; Eis et al 2008). Symptombeskrivelsene oppfattes såpass individuelt forskjellige og vanskelig å karakterisere at det ikke passer inn i en avgrenset sykdomsbeskrivelse. Det er enighet om at sykdomsbildet finnes, men det er uenighet om det representerer noe unikt syndrom, og om de skyldes en toksisk/kjemisk påvirkning. De fleste heller til at det skyldes ulike kombinasjoner av fysiske, kjemiske, nevrofysiologiske og psykosomatiske fenomener. På den ytterste fløy blir det hevdet at MCS er en trossak styrket av en "økologisk subkultur". (Med det uttrykket mener vel forfatteren at de som tror at MCS skyldes kjemiske stoffer i luften, må være en samling av miljøfanatiske raringer).

Mye av skepsisen hos fagfolk skyldes at kjemisk miljøintoleranse/MCS opptrer med så forskjellige utslag. Det finnes imidlertid mange eksempler på at det i andre sammenhenger blir brukt en samlende diagnose for sykdommer med vidt forskjellige årsaksfaktorer, symptomer og forløp. Slik er det for eksempel med astma, diabetes og epilepsi. Der har utviklingen i de spesielle fagene etter hvert avdekket mange undergrupper innenfor den samme medisinske diagnose.

Kjemisk miljøintoleranse/MCS opptrer mer som en heterogen gruppe med samme hovedgrunnlag. I medisin og folkehelse har fagutviklingen mht. kjemisk miljøintoleranse/MCS imidlertid vært langsom og svært forskjellig fra land til land.

Internasjonalt er det blitt mer fart i sakene etter århundreskiftet, men mye usikkerhet og uenighet har hengt igjen lenge.

I 1999 ble det for eksempel i Holland presentert en omfangsrik rapport om MCS til landets helsemyndigheter (Health Council of the Netherlands (1999) som illustrerer den tidens herskende syn på MCS. Den ga en oversikt over det undersøkerne den gang mente var hva man visste om MCS. Av de 200 publikasjonene som ble vurdert, var det bare 30 som handlet om original forskning og for flertallet av disse ble det konkludert at forskningen var svak og mangelfull. Etter å ha funnet så mange svakheter og sprikende konklusjoner i forskningslitteraturen, konkluderer forfatterne av rapporten slik: *"Med grunnlag i disse studiene kan en ikke konkludere med at MCS er et distinkt syndrom eller noen egen sykdom"*.

I sitt utvalg av publikasjoner, hadde forfatterne av rapporten imidlertid ikke funnet eller tatt med noen av de artikler som har ført frem til dagens biokjemiske syn på kjemisk miljøintoleranse/MCS.

De har for eksempel referert to artikler av Bell og medarbeidere (Bell IR, Miller CS, Schwartz GE, 1992 og Bell IR, Miller CS, Schwartz GE, 1996), men ikke den som står sentralt i ettertid (Bell et al 1995). Forfattere av slike rapporter må ha noe innsikt ikke bare i epidemiologi, klinisk medisin og psykologi, men også i immunologi og biokjemi slik at de kan vurdere all relevant litteratur, men dette synes å være ufullstendig i denne rapporten. Den har ikke fått med relevante publikasjoner om biokjemisk orienterte laboratorie- og dyreforsøk.



Det er mest forskning sent i 1990 årene og frem til i dag som har bidratt vesentlig til at tilstanden kan bli forstått ut fra nevrofysiologiske og biokjemiske ståsted. MCS er sett på som en egen sykdom med akseptert diagnose og diagnosekode i noen land, men mangler diagnose og diagnosekode i andre land i Europa.

Selv om MCS er godkjent i Tyskland og Østerrike, ble det etter en multisenter undersøkelse i Tyskland så sent som i 2008 hevdet at tilstanden ikke kan samles under en definert og avgrensende diagnose (Eis et al 2008).

Som jeg skal komme tilbake til, lider den undersøkelsen av metodefeil som ikke berettiger til forfatterens konklusjoner. De kan likevel ha rett i noe, for kjemisk miljøintoleranse/MCS kan opptre på forskjellige grunnlag og ulike måter. Det at tilstanden kan omfatte flere undergrupper på samme måte som bl.a. både astma, diabetes og epilepsi, betyr ikke at den ikke fortjener en samlende diagnose.

I Norge oppnevnte regjeringen i 2007 et faglig ekspertutvalg som fikk i oppdrag å foreta en bred gjennomgang av hvilke sykdommer som bør kunne godkjennes som yrkessykdom (84#). Utvalget vurderte en rekke andre, til dels nyere sykdommer, uten at de ble foreslått tatt inn på listen. Dette gjelder blant annet det som omtales under "miljørelatert overfølsomhet av ukjent årsak/multippel kjemisk overfølsomhet (MCS) og inneklimalager". Utvalget uttalte da (i 2007 og gjengitt i NOU 2008: 11):

(Sitat):

*"De symptomer som rapporteres er vanlig forekommende i den generelle befolkning, men med den kunnskap vi har per i dag er det ikke grunnlag for å stille noen spesifikke diagnoser, der direkte årsakssammenheng med slike eksponeringer inngår. Både i vitenskapelige studier og i klinisk praksis finner en ikke sjelden at personer med slike plager lider av en eller flere av en lang rekke kjente sykdommer. Eksempler på slike sykdommer er depresjon, angst, hypothyreose og ulike nevrologiske sykdommer. I mange tilfeller finner en imidlertid ikke noen sannsynlig medisinsk diagnose som kan forklare personens opplevelse av symptomer ved slike eksponeringer. Da er en henvist til nettopp å konstatere at en ikke kan gi noen rimelig sikker medisinsk forklaring – herav begrepet "miljørelatert overfølsomhet av ukjent årsak". Det forhindrer ikke at en i litteraturen har drøftet en rekke tenkelige mekanismer, ikke minst ulike læringsfenomener (f.eks. klassisk betinging) og psykologiske prosesser.*

*Framtidig kunnskap får vise om det skulle bli grunnlag for spesifikk medisinsk diagnostikk av slike tilstander. Inntil det eventuelt kommer et slikt grunnlag, er ikke forutsetningene til stede for å ta med tilstandene på yrkessykdomslista. Så langt som en har oversikt, er heller ikke tilstandene inne på andre lands tilsvarende lister."*

(Sitat slutt).

Denne uttalelsen trenger oppdatering, for MCS står i noen andre lands lister over godkjente diagnoser. Også i Norge har man i dag grunnlag for å anerkjenne kjemisk miljøintoleranse/MCS som en sykdomsdiagnose sammen med andre typer miljøintoleranse og miljøhemming.

Vår kjemiske hverdag er slik at risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS svært ofte blir syke. Så lenge det er slik, må tilstanden betraktes som sykdom. Først når den registreres slik, kan helsemyndighetene samle kunnskap om forekomst og betydning av miljøhemming, og bidra til bedre grunnlag for norsk forskning i dette området. Helsedirektoratet er senere blitt anmodet om å vurdere godkjenning av

kjemisk miljøintoleranse/MCS som en egen diagnose. Foreløpig har det ikke skjedd noe i denne sammenhengen.

Forslag til hoveddiagnose og undergrupper er gitt i Vedlegg 2. Inntil tilstanden har fått egen ICD- kode i Norge, kan den bare rapporteres med symptomkoder.

### **FAGPERSONER TIL HJELP?**

Fastlegen er første instans å oppsøke for å få hjelp. Kanskje neste instans blir en medisinsk spesialist, en sosialarbeider, NAV -ansatt, eller arbeidsleder som må forholde seg til legens uttalelser.

Mange med kjemisk miljøintoleranse/MCS forteller at de føler seg avvist av leger som synes å kreve objektive tegn på sykdom. Det må da dreie seg om misforståelser eller kommunikasjonssvikt for alle leger vet at smerte og utmattelse ikke behøver være synlig.

Et vanlig symptom som hodepine illustrerer dette: Alle vet hva hodepine er, men ingen kan bevise om en person plages av hodepine eller ikke; det lar seg ikke kvantitere i forhold til noen standard og kan ikke sammenliknes fra person til person eller tid til annen. Dette vet alle leger – og de fleste andre.

### **SYKDOMSDIAGNOSE VED MCS**

Når vi mennesker møter miljøhemmede og reaksjonsmåter som vi ikke forstår, er det lett å tenke "det er sikkert noe psykisk noe". I Norge later det til å være svært mange amatørpsykologer som umiddelbart stiller slike "diagnoser" og ubedt kommer med velmenende, men ofte sårende råd. Vondt blir gjort verre på grunn av feiltolkninger og misforståelser.

En annen, men viktig side av dette er at det sannelig ikke er noe "bare" og ignorerbart uansett om nervøsitet, depresjon o.l. skulle være årsak eller naturlige følger av funksjonshemmingen. Kropp og sinn er tett sammenknyttet, og psykiske problemer kan være en følge av miljøhemmingen. Uansett følgerekke skal de og miljøhemmingen tas på alvor. Noe annet virker forhistorisk.

Når andre objektivt baserte diagnoser er ekskludert, kan det teoretisk dreie seg om reell kjemisk intoleranse med kjent årsak (men hittil uten enighet om mekanisme), betinget refleks, psykologisk / psykosomatisk avvik, stressreaksjon.

Det finnes ingen objektive diagnostiske kriterier eller vitenskapelig holdbare metoder for å bevise eller motbevise biokjemiske mekanismer ved multiplert kjemisk overfølsomhet". Det kan heller ikke bevises at det skulle være noe "rent psykisk".

Stilt overfor den enkelte person med symptomer på kjemisk miljøintoleranse/MCS vil den kvalifiserte undersøker ende opp med to alternative problemstillinger for hva som feiler pasienten etter at andre definerbare diagnoser er ekskludert. Der og da kan det dreie seg om dominerende biokjemisk problem(A) – dvs. "kjemisk miljøintoleranse" eller dominerende psykiske problemer (B) som enten kan ha vært der fra begynnelsen av eller like gjerne kan være sekundære til miljøintoleransen.

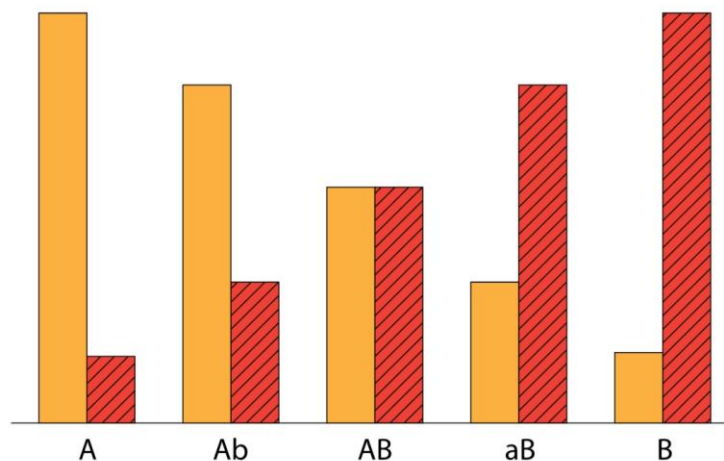


Fig.9. Teoretisk modell for betydning av fysisk-kjemiske årsaker og eksponeringer (åpen søyle) i forhold til psykosomatiske årsaksforhold (skravert søyle). A og B= vesentlige årsaksforhold, a og b= mindre viktige årsaksforhold.

## PSYKE OG SOMA (SINN OG KROPP)

Kropp og sinn hører sammen. Det er derfor normalt og naturlig at risikanter med klar kjemisk årsak som ved A, også kan ha psykososiale problemer som kan spille en rolle for sykdomsfølelse. På den annen side kan relativt beskjedne fysisk – kjemiske eksponeringer ha betydelige psykososiale følger og psykosomatiske årsaksforhold som ved B i illustrasjonen.

Det vil nesten alltid dreie seg om kombinasjoner av dette siden kroppslige og psykologiske fenomener er knyttet sammen på mange måter. Undersøkeren må gå ut fra at det kan finnes alle varianter av slike kombinasjoner av psykosomatikk og det vi kanskje heller skulle kalle somatopsykosomatikk.

MCS har så betydelige psykososiale konsekvenser at det må forventes at det er kommet sekundære trekk som kan likne somatoforme personlighetstrekk<sup>14</sup> med depresjoner, sykdomsopptatthet, utrygghet og angst for å oppsøke forsamlinger (agorafobi) m.v. Slike følelsesmessige reaksjoner må betraktes som normale i den gitte situasjonen. Engstelse for ukjente miljøer må vel sies å være rasjonell i en slik situasjon!

Slik mange normale aktiviteter er hindret av kjemisk miljøintoleranse/MCS må en nesten forvente korte eller lange perioder med depresjon. Dette er imidlertid typisk situasjonsbetinget depresjon. Situasjonsbetinget depresjon kan vi alle oppleve. Det kan ikke sammenliknes med depresjon som psykiatrisk lidelse.

<sup>14</sup> Somatoforme lidelser dreier seg om tilstander som oppfattes som psykisk lidelse der pasienten forteller om en rekke plager/smerter uten at legen kan finne noen kroppslige (somatiske) årsaker. Det kalles også funksjonelle lidelser.

Psykologiske særtrekk behøver ikke ha vært opprinnelige årsaker til plagene. Samtidig kan jo kjemisk miljøintoleranse/MCS opptre hos personer som har psykiske lidelser og somatoforme personlighetstrekk fra før. Om kjemisk miljøintoleranse/rammer personer med slike trekk (som det kan være mange av i befolkningen), er det høyst sannsynlig at opplevelsene av kjemisk miljøintoleranse/MCS kan virke forsterkende og gi grunnlag for onde sirklers mekanismer.

### **ÅRSAKSDIAGNOSE VED MCS**

Ved all overfølsomhet og særlig ved kjemisk miljøintoleranse er standpunkt til en årsaksdiagnose krevende. Etter grundig og kvalifisert vurdering kan eksperter på området vanligvis angi med stor grad av sannsynlighet hvilke årsaksmekanismer som hovedsakelig ligger bak en gitt pasients miljøintoleranse. Først og fremst må legen lytte ordentlig til sykehistorien, men for å tolke den kreves relevant kunnskap. Den kan nok være mangelfull hos mange.

Leger og annet helsepersonell er vanlige mennesker med spesiell bakgrunn, kunnskap, holdning og særinteresser ut fra sin utdanning. I diagnostikk kan det føre til det som i forskning kalles bias.

Det finnes ingen med absolutt autoritet i dette. Stillet overfor risikanter med kjemisk miljøintoleranse kan ingen nøktern diagnostiker være skråsikker. Det kan imidlertid være til god hjelp for vurderingen å kjenne til, forstå og bygge på tilstandens vitenskapelige status. Det forutsetter dog at man har innsikt i hele bredden av relevant forskning. Mye av de miljøkjemiske og biokjemiske tekstene er sentrale for forståelsen av kjemisk miljøintoleranse/MCS, men oppleves nok meget vanskelige og kanskje uforståelige for mange som har mangelfulle kunnskaper i miljøkemi og biokemi.

Det skinner nok gjennom denne bokens tekster at forfatteren finner det sannsynlig at de aller fleste som hevder at de er overfølsomme mot kjemiske luftforurensninger med sykehistorie som passer med kjemisk miljøintoleranse, virkelig lider av kjemiske feilfunksjoner. Dette bygger på kritisk vurdering av den aktuelle forskningslitteraturen<sup>15</sup>. Jeg har imidlertid også personlig erfart at det finnes personer som hevder de har kjemisk miljøintoleranse/MCS uten at sykehistoriene deres passer med den tilstanden. Noen slike tilfeller bidrar til å styrke psykiatrisk orientert argumentasjon.

Denne bokens forfatter håper at leserne godtar forfatterens vurderinger og konklusjoner. Jeg er heller ikke noen autoritet på dette området, men jeg forstår både de psykologisk orienterte og de biokjemiske tekstene og har såpass forskningserfaring at jeg kan vurdere forskningskvalitet. For meg virker den nyere tids biokjemiske forskning oppklarende.

### **PROVOKASJONSTESTER OG EKSPONERINGSFORSØK**

Ved allergier og hyperreaktivitet kan kontrollerte provokasjonstester gi avgjørende bevis for årsaksforhold. I forskning brukes helst dobbel-blind kontroll ([85#](#)) der verken

---

<sup>15</sup> Se Vurdering av forskningslitteratur i ([86#](#)).

forsøksobjekt eller undersøker vet om det brukes aktivt stoff eller placebo i de enkelte testene før forsøket er gjennomført.

Kontrollerte eksponeringsforsøk kan synes å være en god ide for årsaksdiagnose i klinikk og i forskning også ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. I praksis er det imidlertid mange hindringer og problemer. Løser forskeren ikke alle problemene, kan publikasjonen om forsøkene i etterkant bli fradømt vitenskapelig verdi på grunn av metodefeil, eller det ender med ugyldige konklusjoner.

Det er meget vanskelig å overtale MCS risikanter til å gjennomgå eksponeringer for mistenkte kjemiske stoffer. Ved allergier og hyperreaktivitet er det lettere å få pasienter til å samtykke fordi legen kan gi rask og effektiv behandling ved positive utslag. Legen vil imidlertid aldri gjennomføre eksponerings- eller provokasjonsforsøk som setter pasientens liv i fare. Om det opptrer begynnende reaksjoner, registreres det med en gang slik at forsøket avbrytes og reaksjonen behandles effektivt.

Noe sånt er ikke mulig ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. Der risikerer risikanten langvarige plager etter eksponering for kjemi som ikke tåles. De som samtykker, representerer sannsynligvis et utvalg som ikke er representativt. Dessuten må en regne med at forsøkspersoner som er vant til å bli syke etter kjemisk eksponering, kan bli så spent og stresset under eksperimentene, at det alene kan gi utslag. Et flertall av MCS risikanter opplyser at de kan bli verre under stress.

Ytterligere utfordringer ligger i at reaksjoner på eksponering kan opparbeide seg langsomt og ytre seg først etter timer hos mange risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS. Det er også meget vanskelig å tilrettelegge eksponeringsforsøkene etter vitenskapelige prinsipper og gjennomføre forsøk blindkontrollert når de mest aktuelle testsubstansene lukter.

En av de største utfordringene ligger i å sørge for at den som skal undersøkes, ikke på noen måte blir eksponert for aktuelle risikofaktorer i flere døgn før testen gjennomføres. Her synes det som de aller fleste har feilet grovt.

Det er likevel gjennomført og publisert en del eksponeringsforsøk. Det kan se ut som om teorier om psykologiske årsaksforhold blir støttet av noen slike undersøkelser der det ikke ble funnet sammenheng mellom eksponering for kjemikalier og rapporterte symptomer på MCS hos risikanter og kontrollpersoner.

Et eksempel som det ofte henvises til skjønt den har klare metodefeil, er undersøkelser publisert av Staudenmayer, Selner og Buhr (1993). De brukte et eksponeringsrom til å prøve ut hvordan 20 personer med MCS reagerte på åpne eksponeringer med henholdsvis ren luft og luft forurensset med kjemikalier. Atten av de 20 var symptomfrie minst en av gangene de ble eksponert for kjemikalier som de ellers mente var årsak til sin MCS, og 15 rapporterte symptomer minst en av de gangene de ble eksponert for ren luft.

Tilsvarende funn understrekes i en litteraturoversikt over 37 relevante artikler (Das-Munshi, Rubin, Wessely, 2006). I oversikten pekes det imidlertid på at samtlige publikasjoner var preget av metodefeil. Et annet sett eksponeringsforsøk (Shinohara, Mizukoshi, Yanagisawa 2004) som viste sammenheng mellom kjemikalieeksponering og typiske MCS symptomer, hadde også metodefeil og er kritisert for det (Eis et al, 2008).

## **ET SPESIELT PSYKIATRISK ARGUMENT (SOM IKKE HOLDER)**

Et argument for psykologiske mekanismer ved MCS ble levert gjennom en kanadisk fagartikkel i 1997 (Brinkley and Kutcher, 1997). De hevdet å ha bevist at MCS er en variant av den psykiatriske sykdommen panikkangst. Pasienter med denne tilstanden rapporterer noen av de samme symptomene som det fortelles om ved MCS.

Det var en ganske beskjeden undersøkelse som gjaldt bare 5 personer med MCS, men den har gitt gjenklang hos mange psykiatere og psykologer. Det er derfor mange fagfolk i medisin som oppfatter MCS som en variant av sykdommen panikkangst. Tilstanden regnes som en alvorlig psykiatrisk sykdom med diagnosekoder F40-F41 i ICD 10.

Her later det til at mange forveksler den genuine og primitive følelsen av angst med den mer rasjonelle, innlærte og mer moderate engstelsen som kommer av å være utrygg overfor hva som kan finnes "rundt neste sving".

Grundige studier av relevant litteratur viser at de to tilstandene ikke kan sammenliknes helt. Noe er likt, og særlig fordi begge tilstander involverer det autonome nervesystemet. Det er imidlertid også klare forskjeller. Her kan det dreie seg om den metodefeilen som kalles bias. Bruken av den psykiatriske diagnosen på MCS er så utbredt at dette må drøftes spesielt i denne boken, se Vedlegg 9.

## **Vanlige metodefeil**

Ved eksponerings- og provokasjonstesting av risikanter med kjemisk miljøintoleranse blir det gjort mange åpenbare feil. Ofte er slik testing utført uten at man er sikret å unngå forstyrrende forhold, eller rapporten inneholder ikke tilstrekkelige opplysninger om dette.

## **POLIKLINISKE EKSPONERINGSFORSØK EGNER SEG IKKE VED KJEMISK MILJØINTOLERANSE/MCS**

Mange publiserte eksponeringsforsøk er gjennomført poliklinisk. Da kan det lett gå galt. Forsøkspersonene kommer hjemmefra til klinikken på forsøksdagen. Underveis til testenheten er det sannsynlig at personen blir tilfeldig eksponert både for parfymer, eksos og andre kjemikalier som kan sette sine spor i overølsom biokjemi og føre til feilaktige konklusjoner under og etter eksponeringsforsøket.

Forsøkspersonene må derfor være innlagt i avdeling som er helt fri for den slags. Før testen må hun eller han føle seg helt frisk og svare JA på spørsmål om det.

Spesialiserte testkammer og det utstyr som brukes, hører ikke til forsøkspersonenes hverdag og vanlige erfaringer. Det alene kan skape stress i tillegg til den opplagte risikoen for å bli syk. En metodefeil som ikke er diskutert i de før nevnte artiklene, er at forsøksobjektene ikke har gjennomgått tilstrekkelig tilpassing i eksponeringskamrene før testene er gjennomført. Det sier seg selv at særlig MCS00 risikanter kan oppleve betydelig stress av å bli plassert i slike provokasjonskamre.

Dette er bekreftet av en undersøkelse utført av Fiedler og Kiper (2001). De fant at både MCS risikanter og kontrollpersoner måtte gjennom en tilpasningsperiode (eng.: adaptive period) og at den måtte være lengre for MCS risikantene enn for kontrollpersonene før de var nevrofysiologisk stabile. Denne publikasjonen synes å holde vitenskapelige mål. Den beskriver forsøk som viste at kontrollert eksponering for løsemidler virket på målinger som gjenspeiler reaksjoner i det autonome

nervesystemet. Det er en observasjon som er relevant for biokjemiske og nevrofysiologiske konklusjoner om årsaksforholdene, men det er nødvendig med mer forskning som kan bekrefte, avkrefte eller moderere funnene.

Risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS som skal gjennomgå eksponeringstester, må på forhånd være innlagt i avdeling som holdes helt fri for parfymer og andre avdunstinger av kjemikalier. Dette må være meget strengt gjennomført til minste detalj. Før testen skal testpersonen føle seg frisk, og bli spurt direkte om det er slik. Eksponeringstest skal ikke startes før den som skal testes er kjent med og føler seg komfortabel med det utstyr som brukes. neseklips, ansiktsmaske, inhalasjonsutstyr etc. (Aas, 1975).

Hvis slike betingelser ikke er tilfredsstillt, vil mange testpersoner med kjemisk miljøintoleranse/MCS kunne få symptomer på placebo og klassifiseres som å ha psykisk e årsaker til plagene. Nødvendigheten av dette illustreres i Livssituasjon nr 9. I tillegg kan det stress risikanten opplever i frykten for å bli syk i eksponeringssituasjonen, føre til forskjellige utslag. Angstutløst hyperventilasjon har vært observert (Leznoff 1979).

Det som foreligger av eksponeringsforsøk gir foreløpig altfor tynt grunnlag for konklusjoner om primærårsakene til forverringer hos risikanter med kjemisk miljøintoleranse. Slike forsøk egner seg ikke som diagnostisk hjelpemiddel i praksis.

Risikantene reagerer imidlertid ikke på all slags lukt. De fleste tåler for eksempel lukt av råttent mat, svette og kloakk. De fleste reagerer først og fremst på flyktige hydrokarboner (løsemidler).

Hvis sykehistoriene virker troverdige, er det mest realistisk først og fremst å ta for seg relevant biokjemisk og fysiologisk orientert forskningslitteratur. Her vil nok mange lesere dessverre oppleve at fortsettelsen av denne teksten blir vanskelig. Før du fortsetter kan det være nyttig å lese den danske beskrivelsen av "Duft- og kemikalieoverfølsomhet (MCS)" fra Miljøstyrelsen i Danmark: [\(42#\)](#) .

Rapporten fra Danmark konkluderer slik: (Sitat): *"MCS - et nyt sygdomsfænomen, der er blevet beskrevet i de seneste 20 år - - MCS adskiller sig fra den gængse videnskabelige sygdomsopfattelse, fordi sygdommen altid optræder med forskelligartede symptomer fra flere organer på en gang, og fordi disse symptomer kan udløses ved udsættelse for kemiske stoffer i meget lave koncentrationer"*. (Sitat slutt).

## DIAGNOSE AV KJEMISK MILJØINTOLERANSE

Diagnosen bygger på sykehistorien. Spørreskjema som risikanten selv fyller ut kan være til stor hjelp i dette (Vedlegg 1). Mange som deltok i den primære undersøkelsen på nettet (Aas 2007) ytret ønske om at skjemaet som ble brukt der, kunne foreligge hos fastlegen. I vedlegg 2 er det et forslag til hvordan legen kan bruke pasientens opplysninger i forhold til sine egne vurderinger. Slik bør det være mulig å fastsette en diagnose med sikre benevnelser på risikantens tilstand.

Foreløpig er det lite å hente gjennom eksponeringsforsøk.

## Laboratoriefunn?

En tverrfaglig gruppe i Italia (De Luca, Scordo, Cesario et al 2010) har studert biokjemiske sider av MCS og analysert genene for en rekke av de enzymer som er



involvert i følge Pall's hypotese. Det var en godt tilrettelagt studie der MCS-risikanter biokjemi og genetikk ble sammenliknet med funnene hos friske personer uten slik overfølsomhet. Forskerne fant bekreftelser på at MCS skyldes eiendommelige biokjemiske egenskaper. De foreslår å inkludere noen av de biokjemiske særtrekk som de påviste, i diagnosen av MCS (DeLuca et al 2010), men først må verdien av slike biokjemiske analyser være stadfestet med flere kontrollerte studier.

## **FORSKJELLIGE UNDERGRUPPER AV MILJØINTOLERANSE**

Allergiske sykdommer finnes i mange varianter og undergrupper. Astma har så mange forskjellige uttryksmåter at en kan spørre om det er en og samme sykdom (Aas 1981). Mangfoldet av ytringsformer ved kjemisk miljøintoleranse/ MCS tyder på at det dreier seg om et tilsvarende heterogent sykdomsbilde.

Helt fra første gang jeg ble rådspurt om kjemisk miljøintoleranse/MCS i min åpne rådgivningstelefon på Voksentoppen (Aas, 1997) for omtrent 30 år siden, har jeg forsøkt å sette meg inn i denne vanskelige formen for overfølsomhet. Frem til skrivende stund har jeg lyttet til eller lest sykehistoriene til et hundretall mennesker med kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Sykehistorienes mangfold gir meg inntrykk av at jeg i klinisk praksis ville forholde meg til i alle fall 6 hovedgrupper av sykdommen. Dette inntrykket forsterkes gjennom studiene av mange epidemiologiske undersøkelser i forskjellige land.

**Gruppe I.** Tilstanden skyldes omfattende biokjemiske feilfunksjoner med ubalansert homeostase. Svikt i forskjellige enzymsekvenser gir utslag i flere organer. Kjemisk aktivering av peroksynitritt og oksidanter kan gi oksidativt stress. Virkninger på substans P, VIP og NGF kan ha mange biologiske virkninger med ubalanse i homeostasen. (Kimata et al, 2004; Pall & Anderson 2004).

**Gruppe II.** Tilstanden skyldes feilfunksjon med overstimulering av det autonome nervesystem gjennom n. vagus (Fiedler og Kiper (2001). Her kan den tredelte hjernenerven n.trigeminus også bli involvert (Obs trigeminusneuralgi).

**Gruppe III.** Som gruppe I + betydelige stressfenomener.

**Gruppe IV.** Som gruppe II + betydelige stressfenomener.

**Gruppe V.** Primær somatoform lidelse med MCS.

**Gruppe VI.** Psykisk lidelse der vedkommende "skylder på" miljøkjemi uten å ha reell kjemisk miljøintoleranse (*attribusjon*).

Mange i gruppene I - IV må forventes å utvikle psykologiske trekk som kan likne uttrykk for somatoforme personlighetstrekk ([87#](#)), men som kan være sekundære. Vi kan imidlertid ikke utelukke at også noen med primær somatoform lidelse kan utvikle MCS.

Om MCS da er kommet som eget biokjemisk tillegg eller er et eiendommelig somatoformt trekk, kan ikke avgjøres før det er etablert biokjemiske laboratriekriterier for MCS slik DeLuca og medarbeidere (2010) er inne på.

Det er mye som tyder på at et antall av mennesker med psykiske avvik uten egentlig kjemiskmiljøintoleranse finner veien inn til foreninger for MCS.



Felles for alle er at det etter hvert kan komme overbygninger med betinget refleks på noen lukter og kanskje mest på parfymer.

### **Kanskje mange individuelle undergrupper?**

Med så mange forskjellige utslag av denne miljøintoleransen er det sannsynligvis ikke bare én forklaring. Det kan være forskjellige kombinasjoner av arvelig disposisjon og fysiske og psykiske forhold. Mange av symptomene som beskrives, forekommer også ved andre sykdomstilstander. Da kan spesialister i forskjellige fag komme frem til andre og medisinsk aksepterte diagnoser fremfor diagnosen kjemisk miljøintoleranse/MCS

I den rikholdige litteraturen om MCS er det fremmet mange teorier om mekanismene.

---

#### **På den ene siden noe psykisk:**

- somatoform personlighet
- angstlidelse
- utslag av panikkangst
- agorafobi (rom- og torgskrekk)
- resultat av psykososialt stress
- depresjon
- benekting av psykiske problemer
- attribusjon ("skylder på" ytre forhold)
- barn lærer ubevisst inn symptomer ("smittes") av foreldrenes påståtte miljøintoleranse

#### **På den annen side noe fysisk:**

- koblingsfeil i luktesansingen
  - neurogent, funn i SPECT
  - svikt i avgiftning av fremmed kjemi
  - enzymsvikt i forhold til nedbryting av fremmedkjemi
  - skade av reseptorer (NMDA)
  - feilfunksjon i ione kanaler
  - feilfunksjon i cytokiner
  - feil i redoks-systemet (oksidant/antioksidant)
  - bioakkumulering (oppsamling av fremmed kjemi i organer)
- 

Betinget refleks /spinal sensibilisering kommer som en mellomting her siden slike reflekser kan øves inn til automatikk både av fysiske og psykiske fenomener som er erfart gjentatte ganger. Det er et normalt fenomen, men kan nok bli for uttalt i noen tilfeller.

For alt vi vet, kan det finnes noen individer utenom det vanlige, som passer for hver av disse teoriene.

### **BEHANDLING AV KJEMISK MILJØINTOLERANSE/MCS**

Behandlingen må i alle tilfeller rettes mot best mulig eliminasjon av det risikanten har erfart utløser sykdom. Alle berørte personer og instanser bør få klargjørende informasjon og råd om hvordan de kan møte aktuelle utfordringer.

Først gjelder det å eliminere de kjemiske verstingene. I tillegg til disse kan mange miljøer forurenses av kjemiske stoffer som kan være vanskelige eller nesten umulige å identifisere. Det kan kreve god innsikt i miljøkjemi og en vanskelig jakt på skjulte kilder. Den jakten må først og fremst gjennomføres og lykkes i risikantens egen bolig.

Ut over det ligger ansvar for integrering på myndighetene, men også på alle voksne medmennesker som kommer nær MCS - risikanter. Her er det spesielle utfordringer for oss alle.

Risikanter med hyperallergi, hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse/MCS erfarer at mange ulike luftforurensninger gir dem sykdom. Av erfaring tvinges de til å unngå

risikomiljøer. Risikantene eller pårørende til barn og unge med miljøhemming er på et vis ofte i en kronisk "på tå hev" vaktomhet. De vet aldri om de kan ta sjansen på å gå inn i neste rom. Slik kan usikkerhet i forhold til mange miljøer og situasjoner føre til sosiale og psykiske stressfenomener. Det taler for tiltak rettet mot stress og omfatter praktisk orienterte råd og avklarende samtaler med godt orienterte fagfolk.

En stor etterundersøkelse av behandlingsforsøk for MCS risikanter er gjennomført i USA (Gibson, 2003). Undersøkelsen bekreftet at eliminasjon er den eneste effektive behandlingen. Et flertall av risikantene hadde forsøkt en eller flere behandlinger tilrådet av "naturleger" inkludert kiropraktikk, akupunktur, fotsoneterapi, healing og all verdens former for alternative tiltak. Intet av dette hjalp, men relativt mange hevdet at de følte seg bedre etter bønn. Sterk religiøs tro synes å bidra til mestring, men mange møter problemer i kirker (OBS røkelse og stearinos) etc. og i menighetshus på grunn av parfymebruk hos så mange. Velment steking og servering av vafler i slike sammenhenger kan bety rene katastrofer for noen hyperallergikere.

Pall (Pall 2009) og andre har kommet med en del behandlingsforslag som spesielt handler om antioksidanter, multivitaminpreparater, en del spesielle medikamenter og badstubad. En kort oversikt er gjengitt hos MCS-America ([24#](#)). Her mangler imidlertid kontrollert forskning som kan bekrefte eller avkrefte nytteverdien av slike tiltak.

### **Kortisonbehandling?**

Reaksjonene ved avgrenset kjemisk miljøintoleranse og kjemisk miljøintoleranse/MCS starter med inflammasjon. Det kan tilsi effekt av kortikosteroider (kortison). Det virker antiinflammatorisk og kan hjelpe noen gjennom spesielle dager og situasjoner. Ved eksponering er overgangen til biokjemisk onde sirkler imidlertid så lynrask at slike midler (som prednison og prednisolon) bare kan brukes en dag eller to fra noen timer forut for eksponeringssituasjoner som ikke kan unngås. Det kan være en løsning ved spesielle tilstelninger som bryllup, store jubileer etc. Risikanten må imidlertid bruke så høye doser at risiko for alvorlige bivirkninger er stor. Bruken må begrenses til noen få dager og få ganger etter ordinerings av lege. Kortison vil ikke ha noen effekt når det dreier seg om betinget refleks.

### **Forløp**

Noen risikanter, deriblant professor Pall selv, hevder å ha hatt MCS bare i et år eller to, men for mange er kjemisk miljøintoleranse en livslang tilstand. Noen blir kvitt denne overfølsomheten med årene, men det er ikke kjent hva som kan ha bidratt til bedringen.

Det vil ofte foreligge sosiale og psykiske stressfenomener med mestringsproblemer. Da kan en velinformert og dyktig psykolog være til god hjelp med forskjellige former for kognitiv terapi (Mendes, Mello, Ventura et al, 2008). Hvis kunnskap og forståelse mangler, kan vondt gjøres verre.

Det er fint om den berørte tenker grundig gjennom hva hun eller han opplever som viktig og mulig å gjennomføre i sin spesielle situasjon og prioritere det. Partnere og andre som står nær, bør trekkes med i en slik vurdering. En realistisk omprioritering gir god grunn for optimisme.

## MCS arvelighet

Det har vært gjennomført noen genetiske studier knyttet til MCS, og særlig på teoretisk grunnlag (McKeown et al, 2004), men det er ikke enighet blant forskere. Det er påvist noen endrede gener ved MCS (DeLuca et al 2010), men det er usikkert om dette er skadede gener eller ikke. Risiko for familiær forekomst synes å være til stede, men liten. Det er dog en viss overhyppighet i familier med atopisk allergi eller astma.

## Spekulasjoner ved familiær forekomst

Når barn til personer med MCS synes å utvikle en liknende tilstand, har det vært spekulert om dette skyldes at barna utvikler betinget refleks (spinal sensibilisering) på grunn av foreldres opplevelser av smerte og engstelse for visse lukter (f.eks. av parfyme).

Ingen kan uttale seg noe sikkert om det før det finnes relevante tester!

## Idiopatisk miljøintoleranse (idiopathic environmental intolerance, IEI)

Betegnelsen IEI brukes ofte i vitenskapelig litteratur om MCS etter at en WHO workshop i 1996 kom til enighet om å bruke betegnelsen som står for det engelske "idiopathic environmental intolerance". Dette ble også resultatet av en internasjonal konsensuskonferanse i 1999 (Terr, Bardana, Altman 1999).

Med den biokjemiske utviklingen som har skjedd, er 10 år gamle konsensuskonklusjoner foreldet. Det er behov for en ny, internasjonal konsensuskonferanse<sup>16</sup> der eksperter gjennomgår de nyeste biokjemiske funn, hypoteser som er bygget på disse og nyere forskning relatert til dem. Da er det sannsynlig at kjemisk miljøintoleranse/MCS ikke lenger vil bli kategorisert som IEI.

Legen må forstå og godta risikantens opplysninger om at det er kjemiske forurensninger med eller uten lukt som utløser plagene. Slik er det også om det skulle være noe galt med risikantens psyke. Utløsende årsaker er ikke til å diskutere; det er de biologiske mekanismene som ikke er endelig bevist. For kjemisk miljøintoleranse/MCS kan begrepet "idiopatisk" helst oversettes med "*noe jeg ikke vet nok om*".

Idiopatisk miljøintoleranse som diagnose betyr at legen ikke klarer å ta standpunkt til hvilke mekanismer det dreier seg om hos vedkommende person. Legen kunne heller skrive "*miljøintoleranse som utløses av visse kjemiske forurensninger med biokjemiske og/eller psykologiske (funksjonelle) mekanismer som jeg ikke forstår*".

## PSYKISK (FUNKSJONELL) MILJØINTOLERANSE

Når risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS oppsøker lege for å få hjelp, forteller hun eller han om plager fra flere organer uten at legen kan finne noe galt

---

<sup>16</sup> Det er sagt om konsensuskonferanser at det er konferanser der det deltar en rekke fremragende eksperter på området, og de kommer frem til en felles konsensus (enighetserklæring) som mange av ekspertene egentlig ikke er helt enig i.

som forklarer symptomene. Da er det naturlig for legen å anta at dette kan skyldes noe psykisk. Litteraturen om MCS er også full av publikasjoner som knytter tilstanden årsaksmessig til det som kalles somatoforme eller funksjonelle lidelser (87#). Det er betegnelser på lidelser der pasienten har legemlige symptomer og plager uten at det kan påvises noen legemlig sykdom. Ofte har pasienten konsultert legen eller flere leger mange ganger om dette.

For å bruke *psykisk miljøintoleranse* som diagnose må legen ha holdepunkter for at det foreligger psykiske forhold som er av avgjørende betydning for symptombildet. I 2007 kom en norsk doktorgrad om dette (Leiknes, 2007). Forekomst av somatoforme lidelser med alvorlig funksjonssvikt de siste 6 måneder ble der beregnet til 10,2 % når man brukte nyere diagnostikk for pågående symptomer. Av de som fikk diagnosen "somatoform lidelse" hadde 45 % også diagnosen angst og/eller depresjon, og 43 % av dem hadde en muskel- skjelett- lidelse (inkludert kronisk tretthet, fibromyalgi og lumbago). Avhandlingen konkluderte med at symptomer på angst og/eller depresjon bør være tilstede for at somatoforme lidelser skal klassifiseres som mentale lidelser. Her er det viktig å kunne skille mellom angst og den rasjonelle usikkerhet og engstelse som miljøhemmede har overfor mulige risikomiljøer.

Med et slikt kriterium bortfaller karakteristikken "somatoform" på de aller fleste med MCS i publiserte etterundersøkelser med intervju av risikantene.

Forskjellige utslag av angstlidelse (angstnevroses) med eller uten legemlige symptomer kan i følge psykiatere forekomme i løpet av livet anslagsvis hos 20- 25 % av befolkningen. Med tanke på det ubehag som mange føler ved eksponering for parfyme og annet som lukter av "noe kjemisk", er det ikke usannsynlig at noen med angstnevroses kan oppleve seg selv som om de har kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Her er vi ved ett av mange diagnostiske problemer for legen. Uansett opprinnelige årsaker og mekanismer kan opplevelsen av miljøintoleranse føre til angst og depresjon. Det kan være vanskelig å avgjøre om dette er primære eller sekundære fenomener.

En annen usikkerhet må også følge av at en person med somatoforme eller nevrotiske personlighetstrekk kan risikere somatiske, nevrofysiologiske og biokjemiske sykdommer like meget som andre.

Uten objektive holdepunkt verken for funksjonelle mekanismer eller biokjemiske mekanismer hos pasienten, er det fare for at legen avgjør diagnosen på ren gjetning eller styrt av forutinntatte holdninger. I så fall er diagnosen idiopatisk miljøintoleranse kanskje å foretrekke.

## EL-INTOLERANSE

For alle

- Overfølsomhet for elektromagnetisk påvirkning hører til uforklarte lidelser.
- Det dreier seg ikke om allergi, hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranse.
- Denne bokens forfatter kjenner ikke til noen troverdig forklaringsmodell for mekanismene ved el-intoleranse.
- Teoretisk kan det kanskje bygges på det fenomen at den normale vandring av ioner bl.a. i nerveceller skaper elektrisitet.
- Det er uklart om elektromagnetisme i miljøet kan virke forstyrrende på slike biokjemiske prosesser.
- Denne boken kan ikke tilføre noe nytt i debatten om denne tilstanden

Mange mennesker hevder at de blir syke av bestemte elektromagnetiske felt og kaller det el-allergi. Dette dreier seg ikke om allergi! Man bør bruke betegnelser som el-intoleranse eller el-overfølsomhet.

Mange opplever hudproblemer med kløe og rødflammethet, særlig i ansikt og på halsen i forbindelse med arbeid foran dataskjerm. Dette kan ofte skyldes at støv som er negativt ladet opp av skjermen, blir trukket inn i kontakt med positivt ladet hud og slimhinner. Med kjemisk last på støvet blir det irritasjon med kløe i huden og svie i øynene (Skulberg og medarbeidere, 2001). Da er det ingen grunn til å kalle det el-intoleranse, for det er en normal reaksjon på irriterende støv. Dette avhenger av dataskjermen og inneklimaet med temperatur, luftfuktighet, renhold, bruk av tepper, loddenfaktor etc. og forekomst av syntetiske stoffer i stolseter og klær. Med nyere dataskjermer som i liten grad skaper statisk elektriske felt, er det blitt mindre av slike plager.

Mange rapporterer imidlertid el-intoleranse uten sammenheng med skjermarbeid. De blir syke i nærheten av forskjellige strømførende apparater og ledninger. I tillegg til hudproblemer med kløe og svie i øynene er det mange som klager over hodepine, tretthet, svimmelhet og andre nevrofysiologiske symptomer. Mange hevder at de får hodepine når de er i nærheten av utstyr som kan omgis av elektromagnetiske felter, slik som mobiltelefoner, TV-apparater, lysrør, glødelamper og varmekabler.

Svenske undersøkelser viser at personer med astma- og allergiproblemer blir lettere rammet, og kvinner oftere enn menn.

Det dreier seg om plager som ikke kan påvises objektivt. Da er det ikke mulig å stille noen diagnose og bevise den objektivt. Plagene kan skyldes andre forhold. De kan bl.a. være stressfenomener og kan også likne på forskjellige former for "inneklimateykdom" bortsett fra at plager opptrer også utendørs.

I kontrollerte undersøkelser av el-overfølsomme personer har man ikke funnet noen entydig sammenheng mellom elektromagnetiske felt målt på stedet, og pasientens plager. I noen slike forsøk har vedkommende fått plager ved synet av utstyr som de trodde var aktive, men som var inaktive (eng. *sham exposure*).

Slike undersøkelser har ført til konklusjoner om at el-intoleranse dreier seg om rene psykologiske fenomener, mens de el-overfølsommes interesseorganisasjon Felo har hevdet at de eksponeringsforsøk som er publisert, ikke har vært hensiktsmessig utført. I Sverige er det hevdet at det der er så mange som 200 000 personer med el-

intoleranse. Når så mange hevder å bli syke pga. el-intoleranse, så må problemet tas på alvor! En dosent i nevrovitenskap ved Karolinska Institutet, dosent Olle Johansson, hadde i januar 2003 et debattinnlegg i Aftonbladet med overskriften: "Ta elallergikerna på allvar, Persson".

Ved Karolinska Institutet i Sverige har forskeren Lena Hillert disputert for doktorgraden over emnet "Hypersensitivity to electricity". Hun fant ingen bevisbare holdepunkter for fenomenet "el-allergi". (Hillert, 2001)<sup>17</sup>. WHO har utarbeidet et faktaark (88#) og en rapport fra en internasjonal workshop om elektromagnetisme (89#).

Dette er imidlertid utenfor interesseområdet for NAAF og NFBIB.

Forfatteren av denne boken kan ikke tilføre noe vesentlig i den pågående debatt om el-intoleranse. Det eneste måtte være å peke på forskningsområder som synes forsømt i sammenheng med el-intoleranse. Hit hører spørsmål om sammenheng med C-fibre og ionekanaler som ellers omtales i denne boken.

Interesserte anbefales å ta studere nettsidene til Statens Strålevern, 1345 Østerås (90#), og evt. Foreningen for El-overfølsomme, Felo (91#).

---

<sup>17</sup> Hillert L: Hypersensitivity to electricity. Symptoms, risk factors and therapeutic intervention. Thesis, Karolinska Institutet, Stockholm

## RISIKOMILJØER

For alle

- Mange miljøer, oppholdssteder, forsamlingslokaler og situasjoner er risikofylte og mer eller mindre utilgjengelige for miljøhemmede
- Det er individuelle særtrekk i dette
- Hvilke miljøer og situasjoner som betyr barrierer for integrering, avhenger av om miljøhemmingen skyldes allergi, uttalt hyperreaktivitet, avgrenset kjemisk miljøintoleranse eller bredspektret kjemisk miljøintoleranse/MCS
- Det avhenger også av hvor uttalt overfølsomheten er
- Det beror også på hvor mye det er av de aktuelle forurensningene, og til dels hvor skjult eller åpenbar risiko som foreligger
- Aller mest er det avhengig av om miljøet er tilrettelagt og om det blir vist nok hensyn
- Innemiljø og inneklima er viktigst

### RISIKO UTE

Noen ganger og steder gjør spesielle forhold i uteområdet og atkomstveier at bygninger er utilgjengelige for miljøhemmede like meget som trapper kan hindre bevegelseshemmede og hull i veien kan skade blinde.

### Allergi mot pollen

Allergi mot pollen gjør at noen miljøer blir utilgjengelige. Alléer eller spredte beplantninger med bjørk fulle av modne rakler skaper vansker i den aktuelle pollensesong. Mange med allergi mot gresspollen møter hindringer ved plener med nyklippet gress. Allergenene som det er rikelig av i gress-saften, kommer i tillegg til gresspollen i luften. Noen reagerer på burot i grøftkantene og like etter kantklipping. På denne tiden har også de fleste åpne vinduer og dører slik at det er rikelig med pollen i inneluften. De aller fleste med pollenallergi klarer seg likevel ganske godt takket være medisiner og er ikke eller i alle fall lite miljøhemmet.

### Allergi mot vepse- og bistikk

Stor risiko løper barn og voksne som er allergiske mot stikk fra veps og/eller bi i områder der disse insektene trives i sommerhalvåret. Veps kan være særlig aggressive og true i områder der det er matrester, søppel, modne bær og råtnende frukt. Barn med allergi mot vepse- og/eller bistikk skal ikke ferdes i eller passere slike områder alene, og allergiske voksne må være på vakt. Et smørbrød med kaviar eller syltetøy i nærheten eller litt søl fra sånt kan bety fare.

### Allergi mot dyr

Ganske mange barn og voksne reagerer også allergisk mot mikroskopiske mengder av støv med allergener fra dyr. Ute går det greit så lenge de unngår nærkontakt med dyrene, men det er mange eksempler på allergiske nese- og astmareaksjoner når

ridehester eller andre hester har passert så nær at man kan kjenne lukten. Det kan vanligvis unngås selv om noen må velge omveier for å komme trygt frem.

## Allergi mot mat og matos

Ved hyperallergi mot fisk kan hele fiskevær bli umulige å oppholde seg i, Det samme gjelder områder nær fabrikker og enheter som bearbeider fisk.

## HYPERREAKTIVITET OG KJEMISK MILJØINTOLERANSE

Ikke få risikanter med astma med uttalt hyperreaktivitet og/eller med kjemisk miljøintoleranse forteller at de blir syke når de er ute og kommer nær personer som "oser av parfyme". Ute er eksos et vanligere problem for risikanter med hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranse. Gasser og røyk fra industri og forbrenningsanlegg kan i sjeldne tilfeller gjøre nedslagsområdene utilgjengelig for noen risikanter.

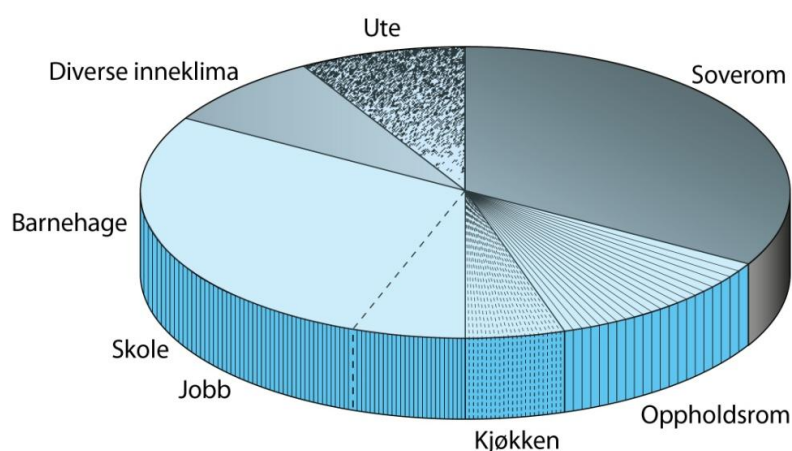
Bråtebrenning og alt annet som gir fra seg røyk, er til stor plage både for mange med astma og hyperreaktive luftveier og for noen med kjemisk miljøintoleranse/MCS. Da kan peisrøyk og ovnsrøyk fra nabohusene skaper rene marerittene. Grilling på verandaene i boligblokker kan være like ille.

## EI-intoleranse

Personer som mener de er overfølsomme mot elektromagnetisk stråling, hevder å bli dårlige mange steder ute der det kan tenkes å være elektromagnetiske felt og stråling fra bl.a. trafostasjoner, mobilmaster og bruk av mobiltelefoner eller trådløs telefon m.v.

## INNEMILJØ OG INNEKLIMA ER VIKTIGST

Aller mest er det forhold innendørs som skaper problemer (Aas 2009). Vi tilbringer det meste av livet innendørs. Derfor er kunnskap om inneklima viktig. Spesielle forhold i et innemiljø (inneklima) kan gjøre det umulig å oppholde seg der og fungere. Hindringene kan skyldes arkitektur (bl.a. medfor dårlig ventilasjon og vanskeliggjort renhold), materialvalg i bygg og innredning. Ofte er det medmenneskers atferd som skaper problemer.



Figur 10 Gjennomsnittlige oppholdstider for folk flest uten spesielt utearbeid. Totalt blir det vanligvis til at vi er inne ca 90 % eller mer av tiden.



## Frisk luft inne er en menneskerettighet

Da kan vi jo begynne med erklæringen fra verdens helseorganisasjon, WHO: God inneluft er en menneskerettighet ([92#](#)).

For at inneluft skal være god, må den være ren, men hva som er ren luft kan diskuteres uten at alle blir enige. I den inneluften som pustes inn og kan bidra til sykdom, kan det finnes mange forskjellige kjemiske stoffer i gassform (flyktige organiske kjemiske stoffer (eng.: *Volatile organic components*, VOC) ([61#](#))). Ofte kan kjemiske stoffer som finnes som last på svevestøv være vel så viktig.

## Tobakksrøyk og parfyme

Nå er det allment akseptert at tobakksrøyk gjør luften uren og ikke kan aksepters inne. Personer med miljøintoleranser gleder seg over at tobakksloven forbyr røyking inne i offentlige rom og at de fleste har sluttet å røyke inne i egne hjem. Røyk i innemiljøet (eng.: *environmental tobacco smoke*, ETS) har vært blant verstingene til å fremkalle sykdom hos mange med miljøintoleranser.

For mange er parfymen verstinger på like linje med tobakksrøyk. De ønsker seg forbud mot parfyme. Det er viet et kapittel senere.

I innemiljøene kan mange ulike forurensninger hope seg opp og særlig der ventilasjonen ikke strekker til i forhold til belastningene. Innendørs kan det være mange kilder til kjemisk avgassing og svevestøv som bærer aktiv kjemi og/eller allergener. Inne kommer en også i nærere kontakt med forurensningskildene og ikke minst med mennesker som dunster mer eller mindre sterkt av parfyme eller bærer med seg tobakksrøyk i klærne.

## ALLERGI MOT DYR

Hyperallergi mot husdyr gjør at mange private og offentlige innemiljøer er sykdomsfremkallende. Det skyldes støv som drysser fra dyreholdernes klær og virvles ut i luften på grunn av bevegelser. Nær kontakt med slike personer og deres klær er mer enn nok til å sette i gang allergiske reaksjoner hos de uheldige. Slik blir barnehager og skoler risikoområder for mange barn. Litt populært formulert kan det sies at i de fleste barnehager og klasserom inneholder støvet dyreallegener som tilsvarer "en halv katt og en halv hund". Ved hestehold og ridning blir det avlevert mye allergiaktivt støv fra klærne. Det kan skape problemer ved nær kontakt og opphold i mange rom. Polstrede seter i kinoer og teatre kan gi fra seg mye støv med slike allergener.

Andre allergier kan virke på samme måte.

## ALLERGI MOT MAT

Lukt (os og aerosoler) fra tilberedning av fisk, skalldyr, egg, erter og – av og til – melk skaper problemer der det skjer i forskjellige samlingshus, samfunnshus, menighetshus. Vanskeligste hindringer ved hyperallergier mot mat kan til en hver tid finnes ikke bare i mange boliger, men i de fleste kjøpesentre der det foregår demonstrasjon av slike matvarer, og i kantiner, kafeer og andre spisesteder.

Graden av følsomhet er svært forskjellig. Noen med de nevnte allergiene føler seg miljøhemmet, andre ikke. Vi må anta at de fleste med moderate allergier (lav sensibilisering) klarer seg fint i de aller fleste miljøer, og spesielt når de har riktige medisiner og bruker dem slik de skal brukes. Ved hyperallergi strekker ikke forebyggende medisiner til i slike situasjoner. Berettiget usikkerhet om hva som kan foregå i et kjøpesenter eller andre møtesteder, betyr at en må holde seg unna. For barn med hyperallergi blir dette ofte forbudte områder.

Også besøk i private hjem kan være risikofylt. Pårørende til barn og unge med hyperallergier og voksne som selv har det slik, må opplyse om sånt i alle hjem som de skal besøke. Mange har vanskelig for å forstå hvor uttalt overfølsomheten kan være, og tenker ikke langt nok i forhold til det.

Vi har mange eksempler på vanskelige og av og til farlige feilskjær i slike sammenhenger både hos nære venner og nær familie. La meg bare nevne ett tilfelle:

Et barn med uttalt allergi mot kumelk ble akutt og langvarig syk etter besøk hos besteforeldre som godt visste om kumelkallergien. Den ellers så omtenksomme bestemoren hadde ikke tenkt seg at rykende varme ostesmørbrød i mikrobølgeovnen kunne skape noe problem. Hun burde ha spurt før barnet skulle komme.

For detaljer om forhold i inneklimate som kan virke på helsen, vises til Folkehelsas brosjyre *Godt inneklimate, råd og informasjon for boligen* (93#), boken *Godt inneklimate. Håndboken for hjemmet*. (Aas, 2009) (94#) og kunnskapsbanken [www.inneklimate.com](http://www.inneklimate.com).

Vanlige situasjoner beskrives i omtalen av de enkelte typer miljøintoleranse og i Livssituasjoner. Se detaljer som det blir spurt om i Spørreskjemaet i vedlegg 1. Der blir det spurt om de vanligste problemeksponeringene. For hyperallergikere gjelder forhold som omtales særskilt i avsnittene om allergi.

Her tar vi en kort oversikt. Det dreier seg mye om miljøer med

- noen som røyker, eller som nettopp har gjort det,
- personer eller materialer som det dufter parfyme av (OBS også deodoranter, vaske-, skylle- og rengjøringsmidler, sterkt duftende blomster, såkalte luftforbedrere på toaletter etc.)
- aktiv luftforurensninger uten effektivt punktavtrekk (OBS matlaging i kjøpesentre, serveringssteder, samfunnshus o.l. og kopimaskiner og kontorutstyr m.v.),
- dårlig inneluft (utilstrekkelig ventilasjon i forhold til belastningene) eller dårlig renhold
- nymalte rom (OBS også flekkmaling i rommet),
- bruk av løsemidler,
- røyk eller os fra ovn/peis/ stearinlys.
- bruk av insektmidler

## TRANSPORT- OG REISEPROBLEMER

Ved alle former for miljøhemming er reiser og transport med offentlige kommunikasjonsmidler risikofylte, og ikke sjelden kan det samme gjelde bruk av drosje.

Ved uttalt allergi mot dyr kan en aldri være sikker på at medpassasjerer strør om seg med allergenaktivt støv til de nærmeste. Seter i drosje, buss, tog og fly kan være overmettet av slikt støv. I mange transportmidler er det tillatt å ta med dyr som sprer sitt støv med allergener til pustesonen. Sånt støv kan også spres i flykabiner der det er tillatt å ta med katter og små hunder inn foran setet.

Særlig på fly kan en sårbar hyperallergiker med peanøttallergi få alvorlige reaksjoner om det åpnes en pose peanøtter i nærheten. Selv om en fiskeallergiker ikke selv blir servert fisk, kan osen/lukten av fisk i kabinen utløse astma eller larynksødem som stenger for pusten.

Vanligst er nok problemer knyttet til hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse.

Der en venter på bussen, og andre busser kommer og går i tillegg til annen motorisert trafikk, blir det ofte mye eksos i luften som du må puste inn. Deseleksos er verst der ute, men det blir gjerne enda verre når du kommer inn i bussen.

I offentlige transportmidler er det ikke mulig å unngå eksponering for parfymer. Luften der kan ofte bli så tett av forskjellige parfymer at alle eksponeres for mange hundre ulike kjemiske stoffer.

Dette er problematiske forhold for alle barn som må reise kollektivt til skolen og for yrkesaktive som ikke har sitt arbeidssted innen gangavstand eller sykkelavstand som er trygg for sykdomsprovoserende trafikkforurensninger.

## VANSKELIGE VERSTINGER

For alle.

- Det er noen luftforurensninger som gjør området utilgjengelig særlig ofte
- Tobakksrøyk i luften er det blitt noe mindre av, men forekommer likevel ofte
- Parfumer plager svært mange pga mange kjemiske forbindelser
- Maling og annet som avdunster løsemidler er vanlige plager
- Pesticider er også ansvarlig for kjemisk miljøintoleranse med miljøhemming
- Det kan være vanskelig å finne utløsende kjemi i egen bolig
- Ukjent kjemi i egen bolig må regnes blant verstingene
- Les ellers om risikomiljøer

De vanligste verstinger ved allergi er omtalt tidligere.

Ved hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse er det noen forurensninger i miljøet som særlig ofte gir betydelige plager og skaper mange hindringer for integrering. Mye kan oppnås med tilstrekkelige tiltak mot det som oppleves som verstinger. Hit hører tobakksrøyk, parfymebruk, ny maling og annen avgassing av løsemidler, eksos og svevestøv. Her tar vi for oss disse.

### TOBAKKS RØYK

Alle som har passert småbarnsalderen vet at røyking er skadelig. Omtrent halvparten av de som røyker i mange år, dør for tidlig av sykdommer som skyldes røykingen. Likevel røyker omtrent 10 % av alle unge og nesten 30 % av voksne.

Også passiv røyking ([95#](#)) er helsefarlig for vanlige mennesker. Det er en viktig begrunnelse for Tobakksloven som forbyr all innendørs røyking i offentlige rom.

Tobakksloven ("røykeloven") gjelder over alt i det offentlige rom, men ikke i private hjem. Der er det mer eller mindre fornuften og hensynsfullhet overfor barn og andre sårbare mennesker som rå.

Loven har vært til god hjelp for risikanter med hyperreaktive slimhinner og/eller kjemisk miljøintoleranse/MCS. Ganske mange av disse kan reagere på svært lave konsentrasjoner av sigarett røyk. Noen kan bli syke etter å ha passert for nær en gruppe røykere som har samlet seg utenfor et lokale. Mange opplever noe av det samme bl.a. på NAV- kontorene når de må stå eller sitte nær en som det oser gammel røyk av fra klær og pust.

Det samme kan skje inne der noen har røykt. Det kan være fordi sigarett røyk består av tusenvis bitte små partikler som blander seg med støv inne og lett blir svevestøv i pustesonen. Slikt støv kan sitte løst på gardiner og klær. Støvet frigjøres lett til pustersonen. Det bidrar til den gamle røyklukten som henger igjen etter røykerne.

Sidestrømmen fra hvilende sigaretter virker like ille eller verre, for den kan inneholde enda mer av noen kjemikalier enn det som røykeren selv trekker inn i hovedstrømmen. Det gjelder bl.a. for formaldehyd. Slik kan alle rom og korridorer bli utilgjengelige hvis noen røyker eller nylig har røykt der. Det er grunn til å tro at lukten av røyk som omgir røykere, kan utløse sykdom gjennom betinget refleks. En kan imidlertid ikke utelukke at det også kan skyldes uheldige biokjemiske sekvenser, for lukt skyldes alltid kjemisk luftforurensning.

## PARFYME

Eksponering for parfyme og parfymelukt hører til de aller verste og dessverre hyppigste risikoforholdene for mange med hyperreaktivitet og / eller kjemisk miljøintoleranse. Utstrakt bruk av parfyme både som personlig kosmetikk, i personlig hygiene og som kosmetikk for vaskemidler, andre rengjøringsmidler, "duftforbedrere" og mange hverdagslige produkter skaper hindringer for deltakelse for mange risikanter. Ikke minst i forsamlinger er det så mange som bruker og avdunster parfyme at det fungerer som en ugjennomtrengelig barriere. Dette er på like linje med tobakksrøyk en av de viktigste årsakene til miljøhemming. God ventilasjon i felleslokaler kan gi god inneluft, men ikke for den som får en parfymeduftende person i nærheten av seg.

Også mange uten kjent overfølsomhet blir dårlige av parfyme.

Caress og Steinemann (2004, 2005) fant at 17,8 % og 20,5 % i deres første og andre undersøkelse av dette, rapporterte hodepine, pusteproblemer og andre plager av "duftforbedrere" og deodoranter, og 10,9 % rapporterte plager av duften fra vaskemidler og tøymyknere. Blant astmatikere forekom dette hos henholdsvis 29,7 % og 37,2 % med pustevansker, ofte også hodepine og andre plager. Hvis man hadde spurt et utvalg av mennesker med kjemisk miljøintoleranse /MCS ville tallene vært i nærheten av 100 prosent. Dette har vært tema for doktoravhandlinger henholdsvis i Danmark og Sverige.

### Kjemikalier i parfyme

Parfymen er mangfoldig sammensatte kjemiske og petrokjemiske produkter der lettflyktige løsemidler spiller en viktig rolle. Nær sagt alle parfymen avgasser etanol og tilsvarende flyktige hydrokarboner sammen med en rekke andre ingredienser. Noen er sammensatt av et tyvetall kjemiske stoffer, andre kan ha flere hundre. Mye av dette tilsettes i såper, kremer, "luftforbedrere", rengjøringsmidler m.v. (Bickers et al., 2003).

For risikanter med hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranse kan det være noen av de ikke-duftende kjemikalier som utløser sykdom, mens duftstoffer i tillegg sannsynligvis kan forårsake betinget refleks hos noen.

Gjennom kjemiske analyser av parfymen vet vi at ulike parfymen til sammen avdunster over 2000 forskjellige VOC. Analyser er referert bl.a. i et privat organisert nettsted The Fragranced Products Information Network, FPIN ([96#](#)). Nettsiden formidlet informasjon om det den kaller "farene ved vår sterkt duftende verden". Et eget utvalg som arbeider mot parfymebruk har også en fyldig rapport "Not so sexy" ([97#](#)) med omtale av deklarererte og ikke-deklarererte kjemikalier i parfymen og en fyldig litteraturliste. All informasjon i disse sidene er ikke helt nøktern.

I den offisielle nettsiden Household products i USA foreligger en omfattende oversikt over alle de vanligste parfymen og dufttilsetninger ([55#](#)).

### Parfymers virkninger på helse

Parfymen og parfymerte produkter kan utgjøre størstedelen av vanlige menneskers eksponering for VOC i dag. Steinemann (2008) analyserte 6 vanlige produkter og påviste over 100 forskjellige flyktige organiske stoffer (VOC) og 10 som regnes som toksiske eller helseskadelige produkter. Blant disse var acetaldehyd, chloromethan, og 1,4-dioxan som er kjente helseskadelige stoffer. Det potensielt skadelige innholdet var ikke deklarerert på produktene.

I et innemiljø der det ferdes mange mennesker som bruker ulike parfymer, kan luften forurenses av et tusentall forskjellige stoffer fra slike kilder. De finnes riktig nok i konsentrasjoner som er for lave til å virke toksisk, men svært lave konsentrasjoner i luften forverrer astma og kan gi kraftig hodepine, svimmelhet, kraftsløshet og kan føre til bevissthetsforstyrrelse ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. Bortsett fra at parfyme forverrer astma, eksem og annen overfølsomhet hos barn så vel som hos voksne, vet vi ikke nok om hva parfymekjemi betyr for barns helse (98#). Med det vi vet om miljøkjemi og mennesker biokjemi har vi nok grunn til å skåne barn best mulig for eksponering etter føre- var prinsippet.

Det er gitt klare advarsler bl.a. fra Folkehelsa at all parfymebruk kan føre til eksem på barnet selv. Helserisiko gjelder ikke bare bruk av parfyme på barnets egen hud. Den parfymekjemien som blir spredt i luften, kan skade sårbare barn i nærheten. Parfyme på andre kan få eksem til å blusse opp i ansiktet og på annen åpen hud hos noen barn.

Mange barn med astma som ellers er kontrollert med medisiner, får astma av slik eksponering. De fleste av oss ønsker ikke å bidra til sånne plager hos barn. På et vis er dette vel en slags barnemishandling på like linje som å utsette dem for "passiv" tobakksrøyking. Når det gjelder parfyme, skyldes det neppe hensynsløshet, men uvitenhet. Hvordan skal man få bukt med slik uvitenhet?

Parfyer inneholder blant meget annet karakteristiske luktstoffer (musk) og noen ftalater. Musk stammer opprinnelig fra duftkjertlene til muskhjort (en truet dyreart i Asia). Det er meget kostbart og er erstattet av duftstoffer fra planter i noen parfymer. Nå brukes det mye syntetisk musk som er billig å fremstille. De syntetiske muskstofferne kan ha negativ virkning på helsen ved hyppig bruk og stadig eksponering for muskladet svevestøv.

Mye av parfymekjemien som brukes på huden, kan trenge inn i kroppen i tillegg til det som pustes inn med svevestøv. Syntetiske muskstoffer er påvist bl.a. i morsmelk og i menneskers fettvev. (Rimkus & Wolf, 1996). Det betyr at det deponeres i vevene uten å brytes ned. Dette fører med seg risiko for hormonforstyrrelse med nedsatt forplantningsevne.

## **Parfyme og miljøskader**

Parfyer og syntetiske muskstoffer kan også skade det ytre miljøet (99#).

I 2003 og 2004 fikk Greenpeace analysert et tilfeldig utvalg av 36 parfymer og parfymert "eau de cologne" med henblikk på at en rekke studier viser økende tendens til dårlig sædkvalitet hos menn. Organisasjonen publiserte en bekymringsrapport med undertittelen "L'eau de toxines. (Giftenes vann)". Det er en karakteristikk som mange risikanter med duftintoleranse kan slutte seg til.

Påstandene om helseeffekter i den nevnte rapporten er imidlertid blitt avvist både av en ekspertkomité i EU, av Mattilsynet og eksperter i Folkehelsa.

Bekymringene gjelder i alle fall nesten umerkelige langtidseffekter av noen få av innholdsstoffene i parfyme og gir ingen forklaring på de strakseffektene som parfymekjemi i luften kan ha på overfølsomme risikanter. De virkningene skyldes nok mer innholdet av flyktige hydrokarboner (løsemidlene) (Platt 2009).

Miljøbekymringer gjelder også parfymers innhold av ftalater (100#), men der omgis vi døgnet rundt av mange like viktige kilder.



## Forbud mot parfyme?

Økende kjennskap til parfymenes kjemiske mangfold gir grunn til skepsis mot bruken av dem. Noen sykehus og helsestasjoner oppfordrer personalet sitt til å bruke minst mulig parfyme.

Mange som blir alvorlig syke når luften er forurensset av parfymekjemi, ønsker totalforbud mot bruk av parfyme. Enkelte mener at et forbud er like berettiget som forbud mot røyking inne i offentlige rom.

Å kreve totalforbud mot bruk av parfyme kan imidlertid virke mindre realistisk enn forbud mot passiv røyking. Helselovgivning bygger på solid og beviskraftig dokumentasjon. Tobakksloven har støtte i en lang rekke epidemiologiske og eksperimentelle forskningspublikasjoner med objektive tegn og bevis der man kan vise både til kreft, KOLS og hjerte-karsykdommer. Slik dokumentasjon mangler for parfyme.

## Likestillingsombudets syn på parfymeforbud

En aktiv og miljøbevisst gruppe på <http://www.facebook.com/> har reist spørsmål til likestillings- og diskrimineringsombudet om forbud mot parfyme. Her er svaret fra ombudet i februar 2011:

(Sitat):

*"Likestillings- og diskrimineringsombudet viser til innlegg fra Alena Julia m.fl.*

*Et totalforbud mot all bruk av parfyme og andre parfymerte produkter vil eventuelt måtte vedtas gjennom en ny lov, da et slikt forbud vil innebære et inngrep i enkeltpersoners alminnelige adferd. Det vil si at det bare er Stortinget som kan bestemme det.*

*På arbeidsplasser har arbeidsgiveren en plikt til å tilrettelegge både arbeidsplassen og arbeidsoppgaver for at arbeidstakere med nedsatt funksjonsevne skal kunne få eller beholde arbeid."Nedsatt funksjonsevne" er et vidt begrep, og omfatter også ulike former for allergier, slik som parfymeallergi. Arbeidsgivers tilretteleggingsplikt gjelder ikke tiltak som anses som uforholdsmessig byrdefulle for arbeidsgiver. I vurderingen av om noe er uforholdsmessig byrdefullt skal det særlig legges vekt på hvor virkningsfull tilretteleggingen er, samt kostnader og virksomhetens ressurser. Disse bestemmelsene finnes i diskriminerings- og tilgjengelighetsloven § 12.*

*For å få til en best mulig tilrettelegging på arbeidsplassen vil det kunne være viktig at også arbeidstakeren kommer med forslag til løsninger som det vil være mulig å gjennomføre, og som vil fungere for alle parter. Eksempel på mulige tiltak vil kunne være utbygging av bedre ventilasjonsanlegg og rengjøring med parfymefrie produkter. Det kan også tenkes at en arbeidsgiver kan pålegge andre arbeidstakere å minske sin parfymebruk.*

*Dersom arbeidsgiver ikke bidrar tilstrekkelig til å legge til rette for personer med parfymeallergi vil det være mulig å klage saken inn til ombudet. Ombudet vil da be både arbeidstaker og arbeidsgiver om å redegjøre for saken, og deretter skrive en uttalelse på om det foreligger brudd på loven.*

*For mer informasjon om hvordan du kan klage til ombudet, se [www.ldo.no](http://www.ldo.no)". (Sitat slutt).*

Et forbud mot parfyme kan neppe realiseres annet enn i noen arbeidsmiljøer, avgrensede lokaler og ved noen møter og tilstelninger. Det er eksempler på slike

forbud særlig i Canada og noen stater i USA. I USA har vi funnet et eksempel på at det lokalt lar seg gjøre å håndheve et strengt påbud om full frihet for parfyme og andre duftende produkter på arbeidsplassen. Det gjelder Oregon Police Department som har gitt en avdeling påbud om helt duftfritt arbeidsmiljø. (29#). Forbudet der er styrket av strenge sanksjoner.

En norsk oversettelse av påbudet kan leses i artikkelen *Forbud mot parfyme* (30#).

*Worksafe.com* er et internasjonalt rådgivende organ for arbeidsmiljø som har utgitt en veileder med råd om parfymefritt arbeidsmiljø (31#). Denne veiledningen blir brukt i noen skoler i Canada.

I Canada har helsemyndighetene i byen Ottawa retningslinjer med veiledning om å unngå parfyme i offentlige rom (101#). Retningslinjene og veiledningen går ut på at alle ansatte skal forstå og vise hensyn ved å unnlate bruk av parfyme og parfymerte ting. Myndighetene har ikke satt i verk noe forbud eller straffetiltak.

Mange ønsker at restauranter, kaféer, kino og teater innførte godt avsondrede parfymefrie soner. Det kan være vanskelig å få til. Gode eksempler mangler. I *British Columbia*, Canada er det forsøkt i et teater – med plakater som oppfordrer publikum til å unnlate bruk av parfyme. Dette er omtalt i en lokal avis (102#)<sup>18</sup>. Teatret har naturlig nok ingen sanksjoner mot brukere av parfyme. Med sanksjoner ville det tapt publikum. Uten sanksjoner vil det neppe hjelpe noe særlig.

## MALING OG LØSEMIDLER

Maling kan være lagd av meget kompliserte kjemiske blandinger. Løsemidler er viktige ikke minst for tørkeprosessen når malingen er påført en flate. Mange er basert på alkoholer som løsemiddel, men også såkalte vannbaserte malinger inneholder løsemidler og tørkemidler som avgasser noe mens malingen blir brukt og noen tid under tørkeprosessen. Det merkes som duft av ny maling.

Løsemidler i luften og dermed lukten av ny maling er blant de viktigste irritantene som setter i gang sykdom hos mange med hyperreaktive slimhinner og astma. NAAF har derfor samarbeidet med Jotun til å produsere en maling (Sens) som er nesten helt duftfri.

I følge Platt (se litteraturlisten) er luftforurensninger koplet til løsemidler (hydrokarboner) blant de viktigste basale årsakene til kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Risikanter med hyperreaktivitet og/eller kjemisk miljøintoleranse/MCS må holde seg unna inn klima der noe er nymalt eller nylakkert og fortsatt avgir løsemidler til luften, dvs. lukter nymalt. Dette gjelder også mange personer med moderat hyperreaktivitet.

Løsemidler avgasser fra mange andre kilder enn maling og lakk. Stort sett gjelder det de fleste flytende og halvfast midler som skal tørke etter bruk. Vanlige kilder er bonevoks, pusse- og poleringsmidler, penner med filttsj o.l. Fersk trykksverte og kanskje særlig i nye ukeblad kan være blant de mange kilder til plager.

---

<sup>18</sup> Avisen kan fjerne denne adressen



## Eksos

Forbrenningsgasser fra bensin – og dieselmotorer består av både flyktige gasser og en mengde fine partikler med kjemisk innhold og last. Eksos kan faktisk skape større vansker for risikantene enn dampen /lukten av bensin og diesel før forbrenningen. Mange klarer å fylle drivstoff på tanken den korte stunden det tar (og ved å vende seg bort fra påfyllingen), men blir dårlige i sterkt trafikkerte gater. De må velge bosted med særlig omhu.

## PESTICIDER

Midler mot insekter og skadedyr ([103#](#)) fungerer både som irritanter og som årsak til plager ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. Ifølge Platt (Platt 2009) er noen pesticider også blant de kjemikalene som kan starte opp de onde sirklers mekanismer for kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Det er bekreftet av erfaringer også i Norge. Vi har eksempler på at bruk av pesticidespray innendørs mot skadeinsekter er tett etterfulgt av symptomer på avgrenset kjemisk miljøintoleranse. En risikant som opplevde dette, saksøkte firmaet og forsikringsselskapet, brukte en formue på å føre frem sin sak, men fikk ikke medhold i retten. En viktig årsak til rettsavgjørelsene var nok at kjemisk miljøintoleranse ikke er en akseptert medisinsk diagnose i Norge. Det må kanskje frarådes nå å gå rettens vei i slike saker!

## UKJENTE KILDER

I tillegg til åpenbare årsaker til forverring kan det i noen tilfeller hende at risikanten blir syk uten å skjønne hvorfor. Det kan skje på arbeidssstedet og er ille nok, men når det skjer i egen bolig, kan det være noe av det aller verste å oppleve. For å finne løsninger kreves det atskillig spesialkunnskap og ressurser. Det mangler for det meste. Her skal nevnes noen få eksempler på kilder som har vist seg å være synderne i noen slike sammenhenger. Eksemplene er hentet fra e-post korrespondanse og er ikke vitenskapelig etterprøvd. Det vises til detaljer i miljøhemningskjemaet (Vedlegg 1).

## Arbeidssted

All kjemisk og farmasøytisk industri, verkstedindustri, industri og trykkerier og verksteder med eksponering for ny maling og lakk, løsemidler, diesel, olje, petroleum og gaseksponering m.v. der det er utilstrekkelig punktavsug ved arbeidsplassene.

Kontormiljøer med eksponering for avgasser fra kopieringsmaskin, fargeskriver, duftforbedrere, tusjpenner med filtspiss, ny trykksverte, bonemiddel, lim og limbånd, nye tepper og tekstiler.

**Bolig:** parfymesmittet innkjøp, skosverte, nye bæreposer av plast, limonen fra appelsinskall etc., lakk (avgassing av formaldehyd), sofa med ukjent fyllmasse i

stoppet sete, nye tepper og tekstiler (pga formaldehyd eller flammehemmere<sup>19</sup>), rengjøringsmidler med parfyme, duftstoffer på toalett.

Interesseorganisasjonen MCS-Danmark har på sin nettside gode råd i "Den MCS-venlige boligen" ([104#](#)).

#### **TRYGT MILJØ?**

Sanering for å skape helt trygt miljø for risikanter med hyperreaktivitet eller kjemisk miljøintoleranse/ MCS må gjennomføres til minste detalj. Barnehager, skoler, sykehusavdelinger og andre som tar sikte på å skape miljøer som er trygge i denne sammenhengen, anbefales å søke råd hos Norges Astma- og Allergiforbund sentralt eller i lokalt fylkeslag av NAAF.

---

<sup>19</sup> Flammehemmere av forskjellig slag ([105#](#)) tilsettes og kan frigjøres fra mange materialer der spesielt plast og tekstiler i klær og møbler kan være kilder til avgassing i for lav konsentrasjon til å gi noen egenartet lukt. Det gjelder også formaldehyd.

## **DEL 4. SPESIELL KUNNSKAP OG INFORMASJON.**

Diagnosemuligheter og diagnosekoder

    Lover, forskrifter og levereregler

    Kjemien inne i oss

    Mekanismene ved allergi (Immunologi)

Mekanismene ved hyperreaktivitet og astma

Mekanismene ved kjemisk miljøintoleranse

    Forebygging

## DIAGNOSEMULIGHETER. GODKJENTE DIAGNOSER OG DIAGNOSEKODER

For helse- og omsorgspersoner.

- Miljøhemming har ingen egen medisinsk diagnose
- Miljøhemming er av myndighetene en anerkjent form for funksjonshemming
- Grad av miljøhemming må overlates til legens skjønn
- Når miljøhemming skyldes allergier eller hyperreaktivitet har sykdommene godkjente diagnoser med koder
- Kjemisk miljøintoleranse tilfredsstiller vanlige kriterier for godkjenning av diagnose ut fra anamnesen og plausible teorier om mekanismene
- Kjemisk miljøintoleranse/MCS har godkjente diagnoser i noen andre land, men (foreløpig) ikke i Norge
- Det er mulig å sette diagnostiske navn og koder fra ICD 10 og ICPC 2 også ved kjemisk miljøintoleranse

Allergiske sykdommer og de allergenkildene som utløser dem, er vanligvis greie å diagnostisere med sykehistorie, funn ved kliniske undersøkelser og relevant allergitestning. Slik er det også for astma med hyperreaktivitet. Legen stiller sikre diagnoser der kliniske funn passer med sykehistorien. Noen ganger blir diagnosen avgjort ganske lett ved at pasienten viser seg frem med akutte symptomer.

Slik er det ikke ved kjemisk miljøintoleranse. Legen finner ingen objektive tegn ved undersøkelsen selv om undersøkelsen foretas mens risikanten føler seg dårlig (og er pasient). Sykehistorien er eneste brukbare grunnlag for diagnosen.

I en tverrfaglig konsensusrapport (1999) publisert i Environmental Health Perspectives (EHP)<sup>20</sup> ([106#](#)), står de diagnostiske kriteriene for MCS slik de kommer frem i sykehistoriene (la oss gjenta dem her):

- 1 / en kronisk tilstand
- 2/ med symptomer som gjentar seg
- 3/ ved eksponering for lave konsentrasjoner av
- 4/ forskjellige kjemiske stoffer, og som
- 5/ bedres eller forsvinner når årsakene er fjernet.
- 6/ Tilstanden opptrer i flere organsystemer”.

Videre står det: *”Standardisert bruk (av diagnostiske kriterier) i kliniske sammenhenger mangler fortsatt, er for lengst på tide å bli benyttet og er nødvendig. Helsemyndigheter i New Mexico og Canada har vist at 2 -6 % allerede har fått diagnosen MCS. På bakgrunn av dette og den tidligere konsensus om at “MCS-plager skal ikke bli avvist som psykologiske, men krever grundige undersøkelser” anbefaler vi at MCS blir formelt diagnostisert i alle tilfeller der de 6 førnevnte*

---

<sup>20</sup> Environmental Health Perspectives (EHP) er et likemannsvurdert (“peer reviewed”) vitenskapelig tidsskrift som gis ut av U.S. National Institute of Environmental Health Sciences.

*konsensuskriteriene forekommer uten andre organiske sykdommer. ---". Hele den engelske teksten gjengis bl.a. hos MCSA (107#).*

Sykehistorien med de 6 nevnte kriterier er typiske selv om det også kan være noe flere eller noe færre symptomer. Legene burde klare seg med en typisk sykehistorie når relevante differensialdiagnoser er vurdert, selv om det mangler funn som kan støtte diagnosen. Hvert enkelt symptom som bl.a. hodepine, ledd- og muskelsmerter, hoste, ekstrem tretthet osv. kan kreve spesielle undersøkelser og evt. henvisning til spesialist før den egentlige årsaksdiagnosen "miljøintoleranse" blir stående igjen.

Særlig ved avgrenset kjemisk miljøintoleranse kan det være nærliggende å tenke på inneklimasyrke (108#) (Norbäck 2009) og sykt hus syndrom (Sick building syndrome, SBS). Disse tilstandene kan ha mye, men ikke alt til felles. Ved kjemisk miljøintoleranse blir sykdom ikke bare provosert i et spesielt innneklima, men i mange miljøer.

Eksponeringsforsøk med relevante analysemetoder er meget ressurskrevende og er ikke tilgjengelig annet enn i noen få medisinske forskermiljøer. Det kan også være vanskelig å overtale risikanter til å være med på eksponeringsforsøk som kan føre til sykdom i flere dager. Standardisert provokasjonstesting med capsaicin har et potensial der resultatene kan brukes som indisier, men de er også meget ressurskrevende, bør gjennomføres bare på innlagte personer (se Livssituasjon 9), og er vanskelig tilgjengelig i Norge.

For noen med kjemisk miljøintoleranse foreligger det kanskje en diagnostisk mulighet i det inflammatoriske fenomenet som beskrives. Noen risikanter opplever bronkial ("astmatisk") obstruksjon i akutt fase. Hos de som ikke har astma bronkiale, kan inflammasjon i luftveiene på eksponeringsstedet objektiviseres med måling av nitrogenoksid (NO) i utpusten (Kolarik, Lagercrantz, Sundell, 2009). Undersøkelsen kan gjennomføres med transportabelt utstyr. Aller først måtte brukbarheten av en slik undersøkelse for dette formålet studeres i stor skala på risikanter og kontroller.

## DIAGNOSEKODER

I medisinsk klinikk brukes bestemte diagnosebenevnelse for tilstander som er akseptert som sykdom. Slike sykdommer har egne koder som det er internasjonal enighet om. Koden er utarbeidet av WHO i samarbeid med legeföreninger. Det foreligger to varianter. Den ene er for sykehus (International Classification of Diseases and related health problems, ICD). Nå brukes versjon nr 10, ICD 10 (109#).

Myndighetene i land som Tyskland og Østerrike, Japan, Canada og noen stater i USA har inkludert MCS i sin egen nasjonale liste under T78.4. Der er MCS godkjent som en kronisk, somatisk sykdom. Den opprinnelige ICD 10 fra WHO: (110#) har disse kodene henholdsvis: T78.4 Allergy, unspecified (Allergic reaction NOS, Hypersensitivity NOS, Idiosyncrasy NOS (der NOS er forkortelse for *Not Otherwise Specified*) og T78.8: *Other adverse effects, not elsewhere classified*.

Egentlig hører MCS imidlertid ikke under betegnelsen "allergi". Det er en biokjemisk feilfunksjon og ikke en immunologisk reaksjonsmåte som ved allergier. Noen av de kjemiske konsekvensene kan ha betydning også for immunologiske prosesser, men det er fordi så mye i kroppen skyldes kjemiske samvirker.

Med dagens kunnskap passer kjemisk miljøintoleranse/MCS best under ICD10 kode T78.8 "*other adverse effects, not elsewhere classified*". I den nyeste versjonen av ICD i Tyskland er MCS inkludert også under forgiftninger i det separate T-register

som T98 "Forgiftning eller bestemte andre følger av ytre årsaker", men med samme kode T78.4.

En annen kode er for leger i primærhelsetjenesten: The International Classification of Primary Care, ICPC 2 ([111#](#)), som er utarbeidet for internasjonalt bruk av World Organization of Family Doctors (Wonca). I Norge holdes den oppdatert av Kompetansesenter for IT i helse- og sosialsektoren (KITH) med oppdrag fra Helsedirektoratet. Det er sendt søknad om dette til Helsedirektoratet<sup>21</sup>.

Med en så klar sammenheng mellom typiske symptomer etter opplevd kjemisk eksponering kan leger finne en utvei for å hjelpe risikantene med bruk av ICD koder som antyder årsakssammenhengene slik som kode "Y97 Miljø- eller forurensningsrelatert tilstand", kode T78.4 Uspesifisert allergi Allergisk reaksjon INA Idiosynkrasi; Overfølsomhet INA der INA betyr "ikke nærmere angitt", samt kode T78.8: Andre spesifiserte skadevirkninger, ikke klassifisert annet sted. Se ICD oversikten ([112#](#)).

WHO hadde 13.mai 2011 et møte om MCS i Geneve. I en oppsummering publisert som blogg av Chemical sensitivity network(CSN) ([113#](#)) kom det frem at WHO hadde mottatt en anmodning om diagnostisk godkjenning av MCS fra mer enn 200 helseeksperter i 20 land. Grunnlagsmaterialet og diskusjonen i WHO foreligger i bloggen, men intet er publisert om dette av WHO.

Fastleger og andre leger i allmennpraksis bruker ICPC 2. Dette kodeverket blir brukt i primærhelsetjenesten i Norge. Norsk Selskap for Allmennmedisin (NSAM) har i samarbeid med Helsedirektoratet stått for utviklings- og oppdateringsarbeidet med den norske utgaven av ICPC 2 ([114#](#)). Et kodekort for medisinsk praksis gir en oversikt over diagnoser innen forskjellige organsystemer. (Kodene i ICPC består av en bokstav og to sifre. (For noen spesielle diagnoser er det tre sifre). Bokstaven angir et organsystem. Sifrene 00-29 angir symptomer, kodene 30-69 er koder for behandling og tiltak som er felles for alle organene og kodene 70-99 gjelder sykdomsdiagnoser).

Det finnes imidlertid ingen koder som betegner miljøhemming, og langt fra noen som angir grad av funksjonshemming ved miljøintoleranser.

-- \*--

---

<sup>21</sup> Ny søknad om godkjenning er sendt Helsedirektoratet i november 2009 ([115#](#)).

# BIOKJEMI. LIVETS KJEMISKE SYMFONIKONSERT – OG CELLEBALLETTEN!

For spesielt interesserte

- Alt liv avhenger av sammensatte kjemiske prosesser og sekvenser
- Myriader av celler produserer kjemi mens de samtidig fungerer avhengig av kjemiske signaler som de fanger opp
- Dette er under overordnet styring som hele tiden søker å holde en gunstig balanse i all kjemien
- Det sammenliknes med et kjemiorkester og en celledans

Det er fristende å sammenlikne det som skjer i kroppen med et mangfoldig sammensatt kjemiorkester med millioner på millioner av orkestermedlemmer (celler), et ufattelig antall forskjellige instrumenter (evne til å lage kjemiske stoffer samt kjemiske mottakerstasjoner eller reseptorer) og flere samarbeidende dirigenter (kjertler med hormoner, hjerne og nervesystem) som sørger for samspill og harmoni.

Dette "celleorkesteret" produserer ikke musikk; nei, hver tone er et kjemisk stoff. ". Myriader av celler er med på å lage og ta vare på kjemien. De er som kjemiske fabrikker og lagre. "Orkesteret" produserer kjemi i et intimt samspill. Når samspillet er harmonisk, er du frisk.

Men "orkesteret" er også avhengig av og deltar selv i det vi kan kalle "celledansen". Cellene der styres og ledes av kjemien rundt seg. Dette mangfoldet av celler kan vi sammenlikne med en fantastisk livfull dans med milliarder på milliarder av dansere. Noen er med i dansen med voldsomme bevegelser, andre beveger seg lite og langsomt, mens noen celler bare er til stede eller følger passivt med i strømmen.

Legg merke til "renholdsballer!" Det er en mengde celler i immunsystemet vårt og bruker spesielle egenskaper og stoffer for å rense opp. Til disse hører antistoffer av forskjellige familier som beskytter oss. Blant antistoffene er det imidlertid en hel familie som nok kan være til nytte, men for det meste er bråkmakere og til bry. Den familien heter IgE (egentlig immunoglobulin E). I stedet for å beskytte oss lager den atopisk allergi.

I dette livslange kjemiske orkesterverket kan det snike seg inn en del forstyrrende kjemi, deriblant kjemi som ikke fantes da våre gener ble utviklet. Mye blir brutt ned og kastet ut av spesielle celler og hundrevis av forskjellige enzymer, men noen nye og ukjente stoffer kan bli igjen i kroppen en stund. Da kan kjemien bli feil (harmonien blir brutt), slik at du blir syk. Det avhenger av dosen i forhold til toleransterskelen din for den kjemien

Enkelte kjemiske stoffer som kroppen ikke kjenner fra før, kan likevel komme til nytte. Kroppen din er romslig utstyrt, den har masser av kjemiske ressurser og kan ofte ta i bruk nye kjemiske stoffer: Det er omtrent som å få inn et trekkspill i en konsert av Vivaldi eller Bach Trekkspilleren blir tatt opp i orkestret og følger dirigentene! Harmonien blir opprettholdt. For andre kjemiske forstyrrelser har kroppen din ressurser til å avgrense, nøytralisere og blokkere det som forstyrrer. Tenk deg at et barn skal til å illskrike under konserten. Det vil ødelegge harmonien. I vårt eksempel betyr det at kjemien vil komme ut av balanse og gjør deg syk. Da har "celleorkesteret" sine voktere, vaktmestere og assistenter som varsler at her trengs hjelp! Noen fra celledansen strømmer til og stopper (blokkerer) den uønskede

kjemiske reaksjonen (illskrikingen); den fremmede kjemien blir uskadeliggjort med en slags kjemiske narresmokker. Orkester og ballett fortsetter uforstyrret, og du er fortsatt frisk!

Men vi kan også få i oss altfor sterke kjemiske forstyrrelser. De overdøver musikerne (endrer kjemien) eller overkjører danserne (skader cellene). Den kjemiske harmonien i livets symfonikonsert kan overdøves av særlig skadelige stoffer eller en overdose ny kjemi som kroppen kanskje takler i lavere doser. Da blir du syk! Det er fabelaktig at det ikke skjer oftere og verre slik som vår kjemiske omverden har utviklet seg.

Nå kan du godt bruke litt tid til å reflektere over det vidunderlige fenomenet – du selv – et sansende, følende menneske med en mengde kompliserte funksjoner som virker helt av seg selv inne i deg.

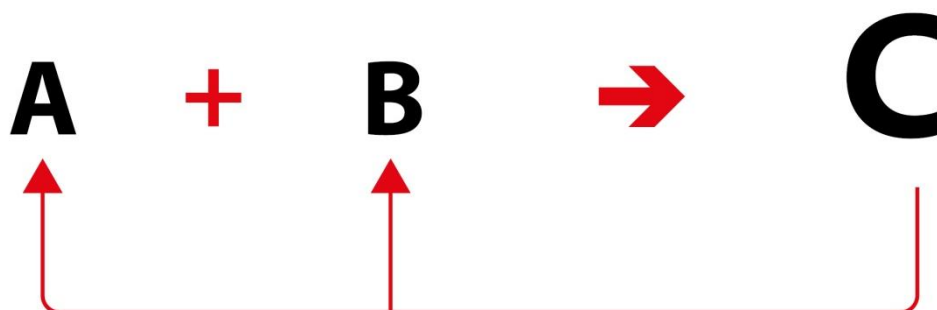
For å ta vare på dette samspillet hjelper det å leve noenlunde sunt. Det betyr bl.a. å unngå å spise, drikke eller puste inn slike kjemiske stoffer som kan forstyrre den fine kjemiske balansen og harmonien inne i oss. Du bestemmer selv hva du vil spise og drikke, og det er lett å finne noe som er trygt og ufarlig. Er du usikker på innholdet, kan du la være å innta det, eller vente med å spise og drikke til du finner noe annet. Har du vært uheldig, kan du spytte ut maten eller brette deg. Kroppen har også gode muligheter for å kvitte seg med usunne stoffer i mat og drikke selv om du har svelget det.

Annerledes er det med luften. Du kan ikke holde pusten lenge, og du kan ikke velge, men må trekke inn den luften som finnes der og da, uansett hva den inneholder. Luftveiene har heller ikke så gode avgiftningssystemer som vi har i tarmsystemet.

Eksempler på det er det mange av også i dagliglivet. Mens mange blir dårlige av å puste inn aldehyder (særlig formaldehyd) i lave konsentrasjoner, kan de stappe i seg frukt, bær og urter som inneholder ganske mye av disse stoffene. De fleste som får astma av å puste inn muggsopper, kan spise så mye de orker av grønnstripe mykoster som er fulle av muggsopper.

Alt er avhengig av kjemiske reaksjoner inne i cellene, på cellenes overflate, mellom cellene og i blod og vevsvæsker og med signalstoffer, effektstoffer, enzymer og hormoner. Dette står det mer om i Vedleggene 6, 7 og 8.

I dette er det mange selvdrivende kjemiske prosesser i samvirke mellom celler. Forenklet vil det si at stoffene A og B sammen blir til C og så bidrar C til å stimulere de cellene som produserer A og B slik at det blir mer A og B som stimulerer celler som produserer C, osv. osv.



En god eller ond sirkel i biokjemien:

*Figur 11 Det kjemiske stoffet A reagerer med B slik at det kjemiske stoffet C blir dannet. Stoffet C virker på og stimulerer celler som produserer A og B. Slik oppstår en selvdrivende kjemisk prosess.*



Liv og helse blir opprettholdt av slike kjemiske runddanser i gode sirklers mekanismer. Blir de forstyrret, kan vi bli syke og evt. kronisk syke med onde sirklers mekanismer.

**Enzymer** (116#) er viktige ledd i dette. Det er hjelpestoffer som enten bryter ned molekyler til mindre enheter, eller bygger opp molekyler fra mindre enheter (se Vedlegg 5). Noen enzymer er utrolig effektive. Man kjenner til enzym der ett molekyl er i stand til å behandle 200 000 molekyler av et annet stoff (*substratet*) pr sekund.

Vi har også et sentralt og vidt forgrenet nervesystem der elektriske impulser stimulerer celler til å produsere virksomme kjemiske stoffer eller til å hemme slik produksjon – alt etter skiftende behov fra øyeblikk til øyeblikk. Slik holdes vi i live og kan fungere på mange måter og kan utvikle oss eller endre noe i oss fra dag til dag, fra time til time, fra sekund til sekund.

## Immunforsvar

En del av dette er vårt immunologiske system (117#). Immun betyr uangripelig. Vårt immunologiske system virker som et forsvar i kroppen. Systemet er spesialisert på å oppdage og uskadeliggjøre fremmede stoffer. Denne beskyttelsen trenger vi for å forsvare oss mot bakterier, virus, innvollsormer og andre parasitter og ulike fremmedstoffer som kan skade oss.

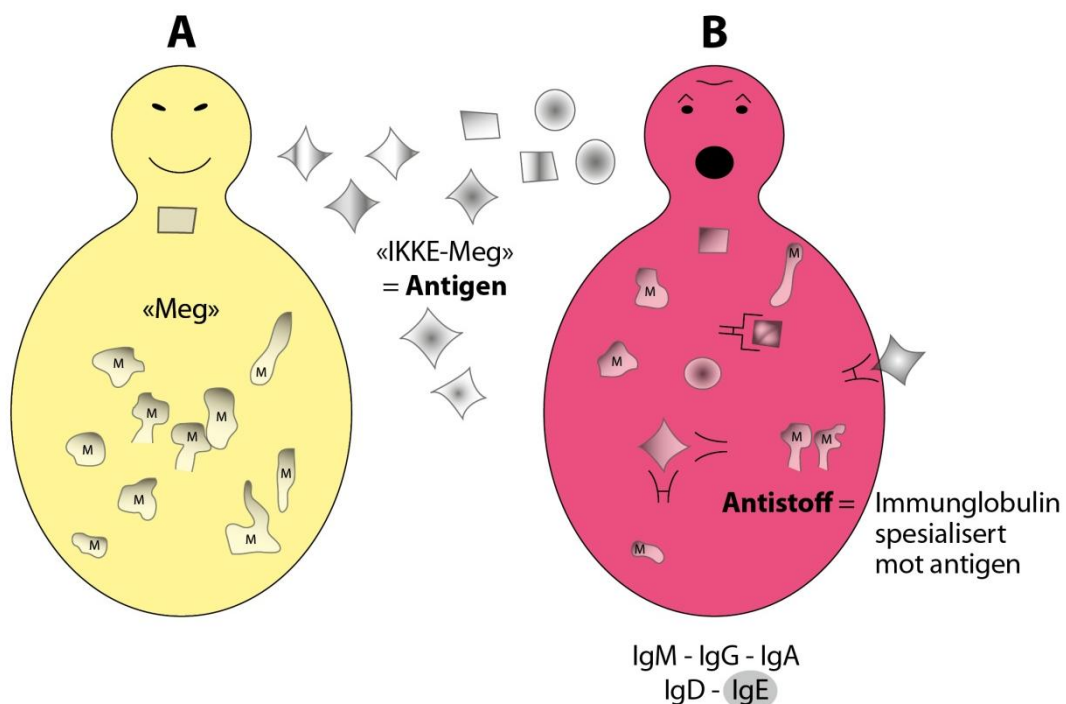


Fig. 12 A: Inne i meg er det en mengde celler og stoffer som bærer min identitet, er merket "meg".  
B: Utenfra kan det komme andre stoffer som er "IKKE-meg", fremmedstoffer (antigener). De kan kanskje være farlige for meg, så jeg forsvaret meg med immunforsvaret mitt. (Ill. K.Aas ©)

Det er et mangfoldig sammensatt system av celler, kjemiske signalstoffer og immunglobuliner. De fleste cellene i kroppen har en kjerne som bærer alt det individuelle arvestoffet og er i tillegg merket på en helt spesiell måte for hvert individ.

Cellemembranen har en slags merkelapp hvor hvert menneskes spesielle identitet er betegnet som "meg". Det fungerer som et immunologisk fingeravtrykk.

Utenfor "meg" er det mange stoffer som er "ikke - meg". For immunsystemet er det fremmedstoffer (antigener) som kan være skadelige. Det immunologiske systemet beskytter oss mot alt som er "ikke- meg" på to måter. Noen celler virker direkte mens andre rekker av immunceller produserer antistoffer mot fremmedstoffer.

### **Antistoffer**

Antistoffene tilhører en egen gruppe proteiner i blod og vevsvæske. De kalles immunglobuliner (forkortes til Ig). Det er flere familier av dem. Mest kjent er familien IgG som mange har hørt om under navnet gammaglobulin. IgG er det immunglobulinet som finnes i høyest konsentrasjon i blodet (i serum). Andre familier blant immunglobulinene er IgA, IgD, IgM - og IgE.

IgD og IgM fungerer mest som en slags forstadier for de andre 3 immunglobulinene.

Immunforsvaret kan ikke skille mellom skadelige og harmløse fremmedstoffer. Derfor får vi IgG antistoffer bl.a. også mot egg og melk og fisk og mye annet som vi er i kontakt med.

### **Celleimmunologi (Cytoimmunologi)**

En annen del av immunsystemet fungerer ikke gjennom produksjon av immunglobuliner, men gjennom celler som har en rekke immunologiske reseptorer på overflaten av membranen sin. De reseptorene har antistoffliknende egenskaper.

Utviklingen i immunprosessen går gjennom mange trinn ([118#](#)).

Det er et nært samvirke mellom immunologisk aktive celler og den øvrige biokjemi. Cellene stimuleres og kan hemmes av signalstoffer (interleukiner (IL), cytokiner) fra andre celler og av kjemi utenfra.

Av og til kan det gå galt i noe av dette mangfoldige og kompliserte samspillet mellom celler og vevsvæsker, men likevel fortsetter det meste av denne biokjemien å holde en balanse slik at det meste er friskt selv om du er syk på en eller annen måte.

Selv om kroppen din og cellene som den er bygd opp av, er under stadig skiftende påvirkninger utenfra, opprettholder dette fellesskapet av celler og biokjemiske systemer en konstant indre likevekt både for temperatur, blodtrykk og biokjemi. Vi kaller det homeostase.

Det ville vært naivt å tro at absolutt alt i vår kompliserte indre biokjemi fungerer perfekt til en hver tid. De aller fleste av oss har nok noe som er sårbart. Det er individuelt. Noe skyldes gener som dominerer eller som lett aktiveres av ytre påvirkninger, og noe synes å oppstå av ytre årsaker uten at vi kjenner til genenes betydning. Forskning tyder på at det nesten alltid er et resultat av både arv og miljø.

Ganske mange av oss har fått arvet, skadet og/eller utviklet endringer innenfor deler av den biokjemiske virksomheten og omsetningen. Det kan dreie seg om forskjellige former og utslag av overfølsomhet. Miljøhemming er resultatet av et særlig uheldig samvirke eller kollisjon mellom noe inne i oss og noe i miljøet vårt.

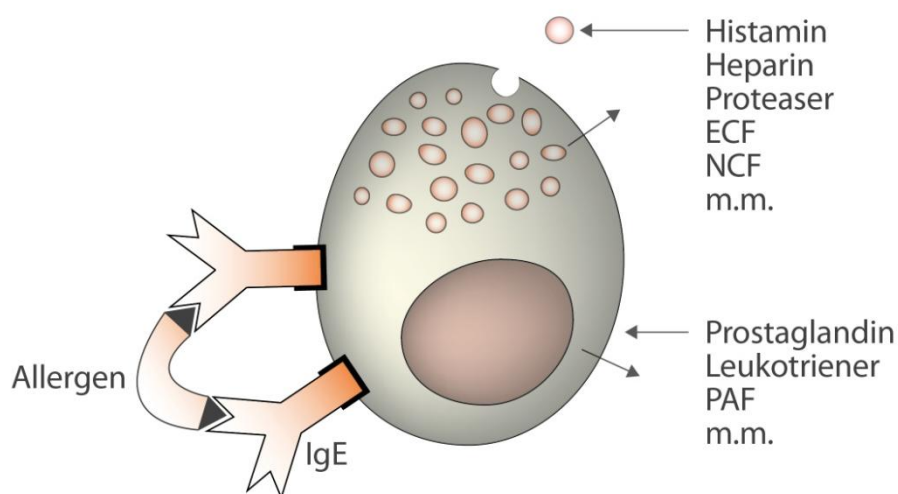
## MEKANISMENE VED ALLERGI

For spesielt interesserte

- Mekanismene ved atopisk allergi er kjent til minste detalj og er grundig bevist.
- Det gjelder både detaljer i immunprosessen og i viktige biokjemiske konsekvenser

Allergi er en immunologisk reaksjonsmåte. Immunprosessen er omtalt i forrige kapittel.

Det som skjer ved atopiske allergier er grundig utforsket og bevist i detaljer gjennom alle trinn fra de kliniske reaksjoner hos mennesker til paralleller i forsøksdyr, forsøk med levende celler i laboratoriekulturer, andre forsøk med allergenkilder, isolerte allergenmolekyler og IgE antistoffer og til og med i forsøk med fragmenter av IgE – molekylet og fragmenter av allergenmolekylene (epitoper) m.m.



*Fig.13. Forenklet skisse av mastcelle med overdimensjonert illustrasjon av et allergen som binder bro mellom to spesifikke IgE antistoffer som sitter i IgE -spesifikke reseptorer i mastcellens membran. Dette fører til at mastcellen frigjør en rekke kjemiske stoffer dels fra korn inne i cellen og dels fra membranen. (Dette er en symbolsk illustrasjon, for mastcellene har titusener reseptorer for IgE i membranen).*

Allergireaksjonen starter med en immunologisk reaksjon i membranen til mastceller og beslektede celler. Det setter i gang biokjemiske prosesser som i første omgang viser fysiologiske endringer (straksreaksjon). Noen av stoffene fra mastcellen (ECF<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> ECF fører til at vevet blir invadert av noen celler (eosinofile granulocytter) som er typiske for allergisk inflammasjon.

og NCF) tilkaller andre celler til området og disse cellene frigjør stoffer som fører til en langsommere utvikling av lokal inflammasjon.

Kraftig eller langvarig allergisk inflammasjon i slimhinnene i luftveiene og i øyenslimhinnene ledsages ofte av hyperreaktivitet. De biokjemiske sider av atopiske sykdommer er grundig undersøkt i forskjellige eksperimentelle modeller. Det har vært grunnlag for utvikling av medisiner til forebygging og behandling. Få andre kliniske sykdommer er så grundig dokumentert med serier av objektive beviser fra pasientens symptomer til det som skjer mellom celler og molekyler.

Kontaktallergi er resultatet av en helt annen immunologisk reaksjonsmåte. Det dreier seg om utslag av cellebåret immunologi. Alle med normalt immunsystem kan utvikle kontaktallergi ved nær hudkontakt med kontaktallergener ([119#](#)). Det fører til kontaktallergisk eksem som kan bli en betydelig hindring for normal utfoldelse.

Helsemyndighetene har derfor advart unge mot bruk av parfyme fordi det er en hyppig årsak til kontaktallergisk eksem. Hindringer i yrke og yrkesvalg er vanlige, men ellers er det sjelden at kontaktallergi betyr miljøhemming. Også her er mekanismene grundig utforsket med objektive bevis.

# ASTMAMEKANISMENE

For spesielt interesserte

- Bronkial astma er karakterisert av bronkial hyperreaktivitet med eller uten atopisk allergi.
- Reaksjoner fører til at det blir for trangt ("tett") for normal pusting.
- Sykdomsmekanismene er grundig kartlagt

Det at det blir for trangt i bronkiene skyldes forskjellige kombinasjoner av mekanismer (se illustrasjonen nedenfor):

Glatte muskler rundt bronkiene strammer til og snører hulrommet sammen + slimhinnene hovner opp + det produseres mer seigt slim + for å få luften ut gjennom de trange rørene må pasienten presse på i utpusten. Da presses luftrørene enda mer sammen.

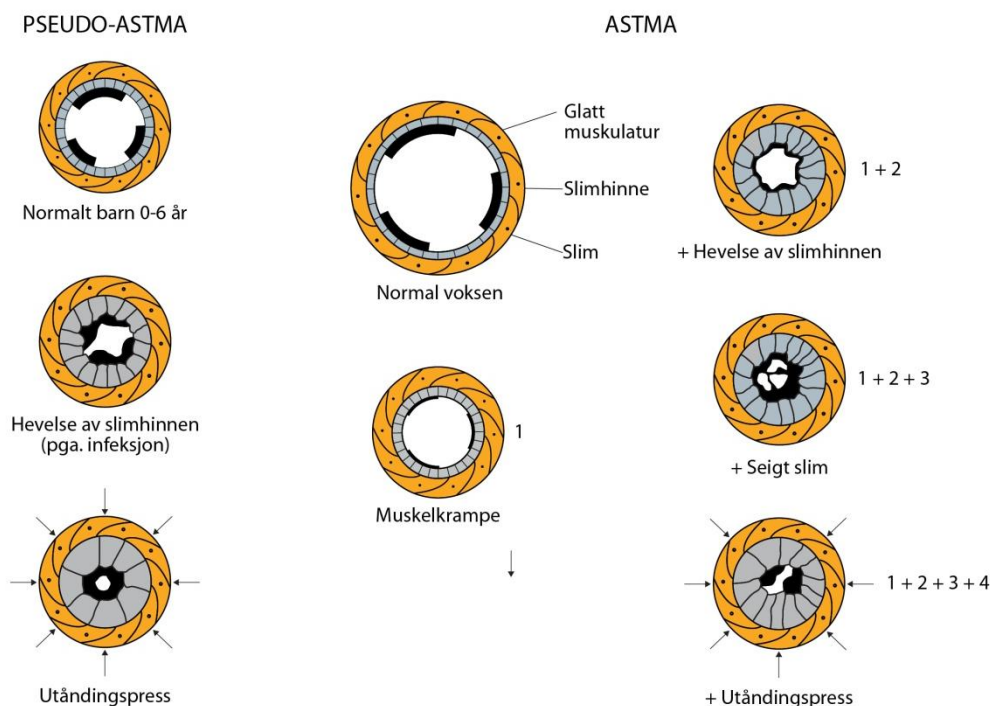


Fig.14. Astmamekanismer.

1: Glatte muskler rundt bronkiene strammer til og snører hulrommet sammen.

1+2: Samtidig hovner slimhinnene opp fordi den glatte muskulaturen der avspennes, og årene utvides.

1+2+3: Det produseres seigt slim som gjør bronkiene enda trangere.

1+2+3+4: For å få luften ut gjennom de trange rørene må pasienten presse på i utpusten. Det presser luftrørene enda mer sammen.

Småbarn kan få falsk astma (pseudoastma) når infeksjon i bronkiene gir så hovne slimhinner at barnet må presse på i utpusten. Det presset virker sterkt fordi barnets vev er så myke.

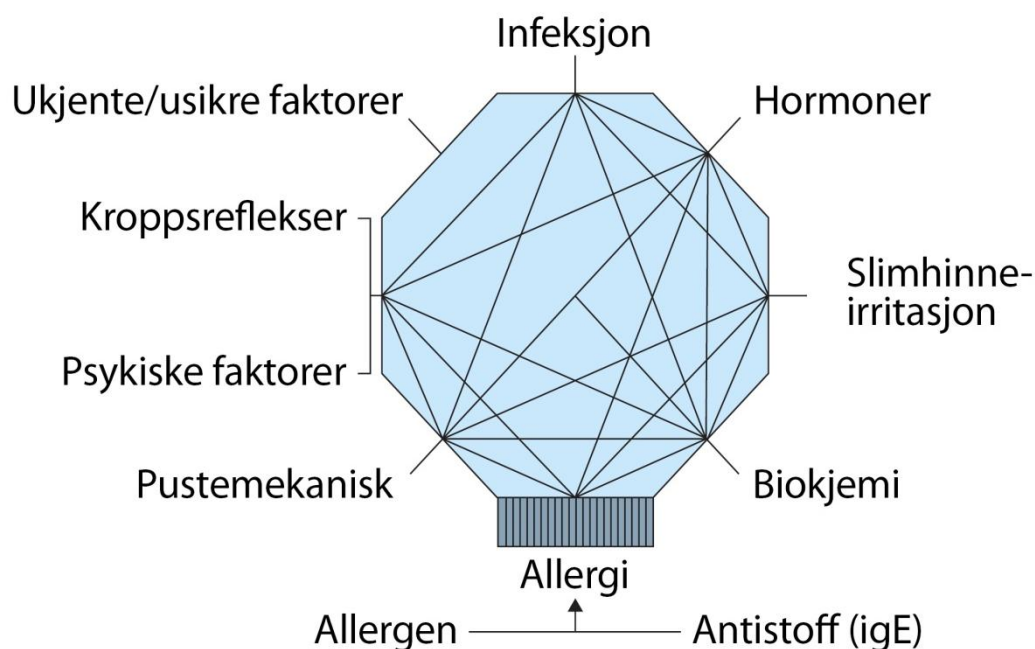
Det skjer også andre ting i bronkiene som bidrar, bl.a. hemmes flimmerhårenes aktivitet og noe av flimmerepitelet støtes av. Luftblærene (alveolene) utvides og bidrar til å øke presset mot bronkiene osv, osv.

Ved "falsk astma" (pseudoastma) hos småbarn blir det trangt for pusten uten at de glatte musklene bidrar. Hos småbarn hovner slimhinnene forholdsvis mye ved luftveisinfeksjoner. Da må barnet tidlig begynne å presse på i utpustingen - og det likner astma (se venstre del av illustrasjonen).

Astmasykdommen kan opptre på mange måter. Det kan være stor forskjell bl.a. på hva som er de viktigste årsakene, hvilke symptomer som dominerer og hvordan medisinene virker. Det er også store forskjeller på hvordan astma virker på pasienten og familien (Aas 1987).

#### ÅRSAKER TIL FORVERRING AV ASTMA OG AKUTTE ANFALL

Astma er i høyeste grad en sykdom som kan forverres av mange ulike faktorer. Det er en multifaktoriell sykdom. Sentralt ved miljøhemming er uttalt bronkial hyperreaktivitet og evt. forekomst av særlig følsom bronkial allergi ("hyperallergi").



(Ill.; K. Aas © 1999)

Fig.15. Åttekantens ved astma illustrerer de viktigste årsakene til bronkial obstruksjon med forverring ved astma. «Biokjemi» omfatter hyperreaktivitet. Forbindelseslinjene illustrerer samvirke mellom de forskjellige årsaksfaktorene.

Dette er svært individuelt. For én pasient kan noen faktorer være viktige og for en annen noen av de samme og samtidig helt andre. Dette er illustrert i figuren nedenfor.

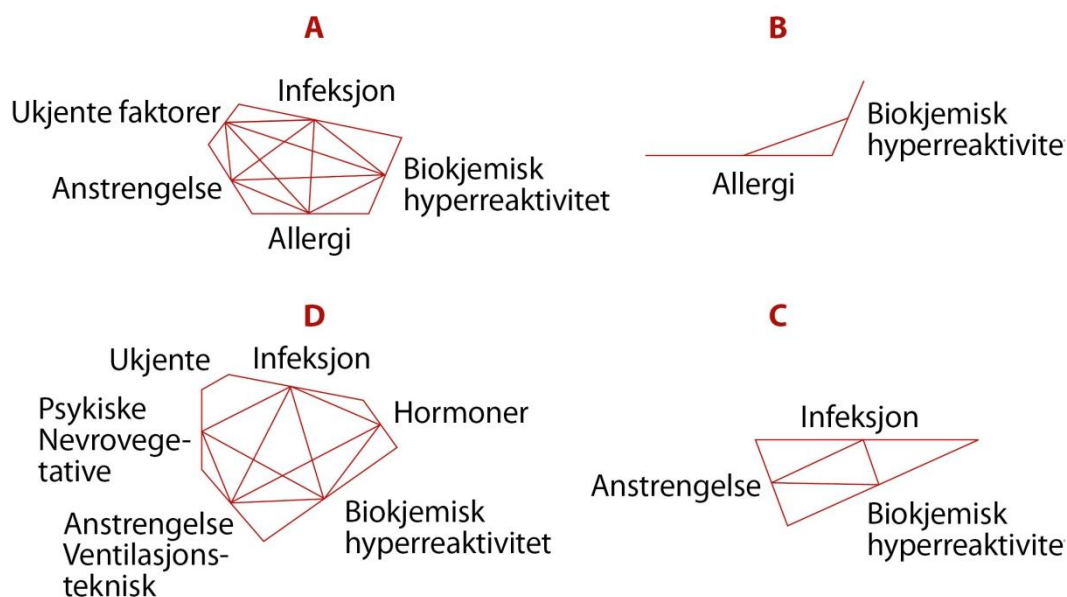


Fig. 16. For forskjellige pasienter kan årsaksforholdene være som illustrert her:

**A** blir verre av luftveisinfeksjoner, av luftforurensninger og kald luft (dvs. biokjemisk hyperreaktivitet), kontakt med aktuelle allergenkilder, fysisk anstrengelse og av en del ukjente forhold.

**B** får astma bare ved kontakt med aktuelle allergenkilder og luftforurensninger.

**C** har det også slik, men der er luftveisinfeksjoner viktige.

Hos **D** utløses astma av infeksjoner i luftveiene, før menstruasjon (hormonelt), av irriteranter på grunn av hyperreaktivitet, anstrengelse og feil pustemåte, av stress og betinget refleks ved lukt eller synet av røykere i samme rom og av ukjente forhold.

Dette kan endre seg med tiden. Ofte dreier det seg om kombinasjoner og summasjoner av påkjenninger i forhold til individuelle tåleterskler.

### NÅR BETYR ASTMASYKDOMMEN MILJØHEMMING?

Vanligst er det uttalt hyperreaktiviteten som skaper problemer, men for noen som har astma med vanskelige allergier, kan slike allergier hindre tilgjengelighet i noen miljøer mer eller mindre sammen med reaksjon på irriteranter. Når astma er så vanskelig å leve med, kan det skyldes undermedisinering eller feil bruk av ordinerte medisiner.

Målet for all slik medisinering og annen astmabehandling er å oppnå så full funksjon som mulig med mestring og god livskvalitet (Aas 1989). Når sykdommen betyr miljøhemming, er det målet ikke nådd. Da kan det oppnås bedring i noen tilfeller etter nye undersøkelser og endret behandlingsprogram.

Noen har imidlertid så alvorlig og vanskelig astma at ingen medisiner i forsvarlige doser kan hindre forverring ved eksponering for det som ikke tåles. Mange har hyperreaktivitet bl.a. for parfymekjemi og kanskje samtidig sensorisk hypersensitivitet (se senere) i en slik grad at medisinene ikke kan hjelpe dem uten at de bruker doser som skader.

Alvorlige tilfeller av astma kan være vanskelig å skille fra KOLS (kronisk obstruktiv lungesykdom) ([120#](#)), og langvarig astmasykdom kan utvikle seg til KOLS. Også ved KOLS er hyperreaktivitet av bronkiene et fremtredende trekk, men KOLS er en egen sykdom med funksjonshemming og omtales ikke videre her.



# MEKANISMENE VED KJEMISK MILJØINTOLERANSE /MCS. KONTROVERSIELLE FORSKNINGSRAPPORTER.

For spesielt interesserte

- Kjemisk miljøintoleranse/MCS er en omdiskutert tilstand
- Den har ingen kjente objektive tegn som kan brukes som diagnostiske bevis
- De berørte (risikantene) opplever at årsak til forverring alltid er noe kjemisk  
Symptomene har ført til spekulasjoner om psykologiske mekanismer
- Forskningslitteratur om psykologiske mekanismer mangler vitenskapelige  
kvaliteter
- Nyere miljøkjemisk og biokjemisk forskning sannsynliggjør kjemiske  
årsaksforhold og mekanismer
- Det foreligger en biokjemisk forklaringsmodell som bygger på solid forskning

Kjemisk miljøintoleranse er en tilstand som ikke kan dokumenteres objektivt. Utenforstående kan lett ledes til mistanker om at det dreier seg om psykologiske fenomener (som heller ikke kan dokumenteres objektivt). Slike tilstander er fristende arbeidsområder for ikke-medisinske aktører. I USA har en stor undersøkelse av MCS risikanter erfaring med forskjellige behandlinger vist at risikantene med MCS hadde forsøkt alle mulige varianter av såkalte naturmedisinske tiltak uten merkbar effekt (Gibson 2003). Det er temaet også for en artikkel i 1998 av legen Stephen Barrett som kaller "naturmedisineres" og "kliniske økologers" behandling av MCS for kvakksalveri ([121#](#)). I det oppslaget blir MCS fratatt medisinsk berettigelse.

## BIAS

Vi tolker det vi ser, leser og opplever ut fra egne erfaringer og utdanning. De som har opplevd MCS selv, leser forskningslitteratur og lager tekster som lyser av kjemisk orienterte tolkninger. Psykologisk orienterte forskere og lesere har lett for å feste seg ved psykologiske og sosiale sammenhenger. Biokjemiske forskere og miljøorienterte lesere fester seg mest ved kjemiske fenomener. Slik kan forskjellige mennesker trekke motsatte konklusjoner av den samme forskning og forskningslitteratur. Det er menneskelig, men vitenskapelig fører det til den metodefeilen som kalles bias.

## KJEMISKE ÅRSAKER, FYSIOLOGISKE REAKSJONER OG BIOKJEMISKE MEKANISMER

Fagfolk kan lære mye av å lytte til klienten/pasienten – i dette tilfellet risikanten. Risikantene forteller at plagene kommer ved eksponering for kjemiske stoffer eller lukt (som jo skyldes kjemiske stoffer i luften). Årsakene - sammenheng mellom eksponeringer for "fremmed kjemi" i luften og plagene - er utvilsomme for risikantene selv. Alle sykehistoriene peker ut kjemiske luftforurensninger som avgjørende årsaker.

De plagene som beskrives ved MCS, kan utvilsomt opptre ved feilfunksjoner i biokjemien i forhold til miljøkjemi slik risikantene selv beskriver årsaker til plagene. Biokjemiske feilfunksjoner kan ligge skjult i et eller flere ledd i kompliserte enzymsekvenser, i viktige cellers mottakere (reseptorer) og / eller i cellenes eksterne



eller interne signaloverføringer. Vår biokjemi er så omfattende og komplisert at det kan finnes mange sårbare områder (Vedlegg 5). Biokjemiske forklaringsforsøk som bygger på etablert vitenskapelig fundament, stiller sterkere enn psykologiske som mangler vitenskapelig holdbarhet eller bygger på synsing. Dette avspeiles i faglitteraturen.

Ved kjemisk miljøintoleranse er plagene reelle. For risikantene er årsakene kjent, men mekanismene kan ikke bevises objektivt så lenge symptomene er subjektive<sup>23</sup>. I klinisk medisin er det mange eksempler på sykdommer som har aksepterte diagnoser bygget utelukkende på pasientenes egne beskrivelser av subjektive plager. Legen må bare utelukke andre årsaksforhold etter sykehistorien og undersøkelser er gjennomgått. Det gjelder for eksempel folkesykdommen migrene for ikke å nevne et stort antall diagnoser som er godkjent i psykiatrisk medisin.

### **FORKLARINGSMODELLER OG HYPOTESER OM MCS**

Kjemisk miljøintoleranse - og særlig under betegnelsen MCS - har vært gjenstand for mye forskning fra forskjellig faghold. På den ene ytterfløy hevdes det at MCS (og dermed kjemisk miljøintoleranse/MCS) dreier seg om rene psykologiske fenomener mens det på den annen ytterfløy hevdes at MCS er resultatet av særpregede fysiologiske og biokjemisk reaksjonsmåter. Mye av litteraturen tilfredsstiller dessverre ikke vitenskapelige krav til forskning<sup>24</sup>.

Denne bokens budskap er at avgrenset kjemisk miljøintoleranse og bredspektret kjemisk miljøintoleranse/ MCS i de aller fleste tilfeller virkelig kan være et biokjemisk fenomen. Tilstanden kan være forårsaket primært av at kjemiske stoffer griper inn i noen menneskers biokjemi slik at det oppstår sykdom. Det er i så fall normalt at dette virker på følelseslivet og kan føre til endret psykologi. Det igjen kan bidra til onde sirklers mekanismer og hyppigere plager. Forskere ved James Madison University er kommet til samme konklusjon i sitt mcsresearch.net ([122#](#)).

En kan imidlertid ikke utelukke at eksponering for kjemiske forurensninger kan gripe inn i og komme på toppen av emosjonelle traumer eller somatoforme personlighetstrekk. Det kan være et både-og hos noen!

Hittil, mens denne boken skrives, er det blitt presentert bare én god forklaringsmodell for biokjemiske mekanismer ved kjemisk miljøintoleranse/MCS ([24#](#)). Det dreier seg om en hypotese der det meste, men ikke alt, er bekreftet gjennom forskning, dvs. at det foreløpig ikke er gjennomført forskning som kan bekrefte eller avkrefte hypotesen.

Hovedsaken er at vi nå har et logisk og troverdig grunnlag for å forstå tilstanden i samsvar med risikantenes egne beskrivelser. I det følgende presenterer hovedtrekkene i de biokjemiske fenomenene som det kan dreie seg om i følge den forskning som er gjennomført hittil.

---

<sup>23</sup> Etter nyere forskningstiltak er det rapportert objektive funn i forbindelse med kjemisk eksponering av risikanter med MCS og duftintoleranse, men foreløpig mangler forskning som kan bekrefte dette.

<sup>24</sup> Les om forskningskrav ([123#](#)) og følg lenkene.

Med videre forskning kan det kanskje presenteres modifikasjoner av denne hypotesen, eller nye forklaringsmodeller som grunnlag for ny vitenskapelig konsensus. Leseren bør være kjent med og forstå forhold mellom belastning og tålegrense, det autonome nervesystemet, betinget refleks og den betydning som tillegges lukt. Det er nærmere omtalt i kapitlet om Bakgrunnskunnskap. Med det som grunnlag skal jeg forsøke å beskrive de biokjemiske prosessene og fenomener som gir den beste forklaringen på årsaksforhold og mekanismer ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. I Vedlegg 5 - 8 har jeg forsøkt å forklare noe av den aktuelle kjemien..

Mange vil nok finne at dette er tungt og vanskelig stoff selv i en forenklet presentasjon. Det er viktig at fagfolk som konsulteres av risikanter med symptomer på kjemisk miljøintoleranse, prøver å forstå hvilke biokjemiske prosesser som kan forklare denne tilstanden. Svært mange mangler nødvendig biokjemisk kunnskap.

Du hører kanskje til dem som rister på hodet fordi de kjemisk orienterte tekstene som følger, er uforståelige. Vel, da bør du uten videre godta risikantens opplysninger om at årsakene er "noe kjemisk" og ikke "noe psykisk" hvis du da ikke har så sterke indisier at det nærmer seg juridisk beviskraft på at det primært dreier seg om psykologiske fenomener. Ingen har klart det hittil, men vi må kjenne til argumentene og vurdere dem.

#### PSYKOLOGISK ORIENTERTE KONKLUSJONER OM MCS.

Risikanten har følt seg nødt til å unngå all kontakt med de aktuelle utløsende agens, er langtidssykmeldt eller har sluttet i jobben på grunn av overfølsomheten. Mange blir deprimert og fortvilet over betydelige begrensninger i livsførsel og sosiale aktiviteter. Angst og bekymringer for fremtiden følger med. Det er klart at det dreier seg om betydelig miljøhemming; kanskje et sted mellom 50 og 100 % funksjonshemming avhengig av individuell arbeids- og livssituasjon og utviklingsmuligheter forøvrig. Det ville neppe vært normalt om dette ikke hadde psykologiske konsekvenser.

Det foreligger mange publikasjoner om epidemiologiske undersøkelser av MCS som konkluderer med at MCS i alt vesentlig er knyttet opp til spesielle psykiske personlighetstrekk med hovedvekt på somatoform personlighet.

En tysk undersøkelse som det ofte henvises til når det hevdes at MCS er et psykologisk fenomen, ble publisert i 2005 (Bailer et al 2005). Psykologisk orienterte forskere undersøkte i alt 54 risikanter med MCS sammenliknet med 44 med diagnostisert somatoform lidelse og 54 "normale" og friske kontrollpersoner. En fjerde gruppe på 31 personer ble karakterisert som en blandingsgruppe med symptomer både på MCS og somatoform lidelse. Det ble brukt spørreskjema og intervju.

Forskerne registrerte somatoforme personlighetstrekk hos 31 av de 54 med "ren MCS", men ingen slike trekk hos 23 av dem. Blant de "somatoforme personlighetstrekkene" var tegn på depresjon som ble funnet hos 4,3 % ved MCS, 15,9 % hos de somatoforme og 3,7 % i normalbefolkningen. Et annet trekk som ble regnet som "somatoformt" var nervøsitet ("anxiety"). Det ble funnet hos 17,4 % ved MCS, hos 38,6 % somatoforme og 11,1 % i befolkningen. Sosialangst (sosialfobi) ble funnet hos 4,3 % ved MCS, 9,3 % i befolkningen og 11,4 % ved somatoform lidelse.

Hva angår aktuelle tegn på somatoforme personlighetstrekk ("any current disorder") i publikasjonens tabell nr 3) skiller de med "ren MCS" seg lite fra de friske kontrollene, med 17,4 % mot 13,0 %, mens det finnes hos alle (100 %) i begge gruppene med somatoforme personlighetstrekk. Ut fra de tallene som gis, er det vanskelig å forstå

forfatterens konklusjoner. Det er heller ikke mulig å avgjøre om "somatoforme trekk" i blandingsgruppen er primære eller sekundære.

Dette dreide seg om en etterundersøkelse (retrospektiv undersøkelse), dvs. etter at risikantene hadde levd med MCS i mange år. Det virker nesten underlig - men oppmuntrende - at det ikke var flere av MCS- risikantene som var deprimerte, var nervøse og redde for sosial omgang. En kan forvente mer av den slags etter år med dårlig erfaringer og vonde opplevelser.

Som omtalt tidligere må det betraktes som normalt at en så vanskelig tilstand fører til endret følelsesliv og personlighetstrekk som kan minne om det som noen kan oppfatte som psykisk (somatoformt) avvik. Hit hører nettopp trekk som nevnt ovenfor.

Retrospektive (tilbakeskuende) undersøkelser holder ikke mål for årsakssammenhenger.

Når undersøkelsen har vært retrospektiv, kan en regne med at konklusjoner om primære årsaksfaktorer ikke er vitenskapelig holdbare. Dette skyldes at man har undersøkt personer som har vært plaget av MCS i mange år. Det tilfredsstiller ikke vanlige krav til årsaksforskning ([123#](#)).

Retrospektive *undersøkelser* er ikke vitenskapelig holdbare for konklusjoner om primære årsaker. Slik er det også for retrospektive spørreundersøkelser der risikantene selv besvarer spørsmålene om når de første gang var engstelige eller nedfor. For folk flest er det vanskelig å angi første gang for sånt – og å vite hvor grensen går mellom normalt og unormalt i slike følelser. Det belyses av mange undersøkelser av forekomst av bl.a. angst, engstelighet, nervøsitet og depresjon i vanlige befolkningsgrupper.

Også en annen retrospektiv undersøkelse (Eiset al 2008) blir ofte referert som støtte for oppfatningen at kjemisk miljøintoleranse/MCS primært skyldes psykiske personlighetstrekk. Det dreier seg om en grundig multisenter undersøkelse, men også denne med metodefeil. Bl.a. opplyser forfatterne selv at legenes svar fra de deltagende sentrene i høy grad avspeilte forskjellige holdninger til MCS. Det kan føre til egne tolkninger. I forskning hører det til den metodefeil som kalles bias ([124#](#)). Folk flest vil kanskje kalle det en slags skyllapper.

I følge undersøkelsen hadde flertallet av risikantene med selvrapportert MCS psykiske plager mange år før de fikk MCS (Eis et al 2008). Selv om det var slik, utelukker det ikke kjemiske årsaksforhold for i en normalbefolkning er det mange med psykiske problemer.

Det kan være et "både - og" i dette. Det er statistisk nødvendig og noe de fleste vet av erfaring, at to eller flere sykdommer opptrer i samme person. Personer med somatoforme personlighetstrekk er utsatt for trafikkulykker, lungebetennelser, kreft og andre medisinske ulykker (som f.eks. MCS) like meget som andre. Såkalte somatoforme personlighetstrekk forekommer hos så mange i en befolkning at noen av disse ut fra statistikk nødvendigvis vil oppleve kjemisk intoleranse.

Siden begge fenomen involverer det autonome nervesystemet, vil det sannsynligvis forekomme økt sammenfall. Dette illustreres egentlig av "blandingsgruppen" i den før omtalte undersøkelsen av Bailer og medarbeidere (2005), selv om forskerne selv tolker sine funn dit hen at det ikke dreier seg om to atskilte sykdommer. De mente at MCS sammenfaller med somatoform lidelse, men deres egne tall viser at dette ikke stemmer.

## Tvilsom "autoritet" om MCS

Nettsiden Uptodate ([125#](#)) drives av British Medical Journal (BMJ). Mange mener at dokumenter på denne nettsiden gjenspeiler gjeldende medisinske autoritet. Siste oppdatering om MCS i nettsiden var i januar 2010.

Den har en omfattende artikkel om MCS under tittelen Overview of idiopathic environmental intolerance (multiple chemical sensitivity) av Donald W Black og Scott Temple (2010). Begge forfattere er professorer i psykiatri, og artikkelen med et utvalg av 94 litteraturreferanser bærer preg av det. I følge den artikkelens tekst og konklusjon er MCS entydig og uten tvil en psykiatrisk tilstand hos somatoforme personer.

I en oversikt som dette forventes det at forfatterne tar opp alle relevante argumenter om årsaksforhold og drøfter den aktuelle litteraturen. Alle MCS pasienter (risikanter) forteller om reaksjoner som utløses av kjemisk eksponering. En skulle tro at psykiatere først og fremst lyttet til sine pasienter og vurderte tilstanden ut fra anamnesen, uten dominerende faglige skylapper. Tanker om at det kunne dreie seg om noe annet enn psykologiske avvik synes imidlertid å ha vært helt fraværende. Verken tekst eller litteraturliste nevner relevant biokjemisk forskning. I teksten på 19 tettskrevne sider forekommer ikke ordene biokjemi (*biochemistry*), biokjemisk (*biochemical*) eller capsaicin og andre relevante biokjemisk orienterte begrep i det hele tatt. De referer riktignok undersøkelser som har vist at et antall pasienter med MCS ikke synes å ha noen psykiatrisk lidelse, men reflekterer ikke over hva det da kan skyldes (annet enn mulige svakheter ved psykiatrisk diagnostikk).

Her synes det å foreligge et klart eksempel på bias. Da er det vanskelig for vitenskapelig orienterte lesere å oppfatte forfatterne som autoriteter på det aktuelle området.

## Et både - og hos noen?

Statistisk sett er det godt mulig at MCS rammer mennesker med somatoforme personlighetstrekk eller tendenser til nervøsitet eller depresjon. Da er det høyst sannsynlig at MCS opplevelsene vil forsterkes. I den begrensede spørreundersøkelsen om miljøhemming som jeg fikk gjennomført på nettet (Aas 2007), var det mange med symptomer på MCS som opplyste at også psykiske forhold kunne spille en rolle, men at utløsende årsak alltid var "noe kjemisk". Det var også ganske mange som hadde andre kroniske sykdommer samtidig med MCS.

I USA forekommer MCS aller hyppigst hos veteransoldater fra krigen i Irak (Gulf war veterans) med forekomst 5.4 % i forhold til 2.6 % hos tilsvarende militært personell uten slik krigserfaring (Black et al 2000). Veteranene i golfkrigen ble utsatt for mye *pesticider*<sup>25</sup>, som sannsynligvis har vært en viktig årsak til kronisk sykdom hos dem. I den undersøkelsen som besto av telefonintervjuer med et tilfeldig (randomisert) utvalg av militært personell, ble det konkludert at det var overhyppighet av MCS hos personer som hadde hatt psykiske forstyrrelser før eksponeringen og debut av MCS. Også dette var en retrospektiv undersøkelse.

---

<sup>25</sup> Pesticider hører til det som kalles xenobiotika (=biologisk aktiv fremmedkjemi) og er omtalt i Vedlegg 7.

Den motsatte konklusjon er kommet bl.a. fra svenske forskere som har gjennomført mange studier av MCS. De gjennomførte en undersøkelse av 724 pasienter som oppsøkte klinikken med mistanke om allergi eller astma (Johansson, Millqvist, Bende, 2010). Seks prosent av disse hadde astma og uttalt overfølsomhet for kjemiske stoffer. Dette ble bekreftet med provokasjon med capsaicin.

Disse pasientene (risikantene) besvarte så et standardisert spørreskjema som brukes for å identifisere personer med psykiatriske avvik og som er erklært valid for slik diagnostikk i vanlige befolkninger (Bjelland, Dahl, Haug, Neckelmann, 2002 ). Ingen viste tegn på primær psykiatrisk sykkelighet.

Prospektive undersøkelser kan gi meget sikrere indikasjoner om årsaksforhold. Da følger man en befolkningsgruppe fremover i tid fra før den aktuelle tilstanden har brutt ut. En tar helst for seg personer med risiko for å utvikle den tilstanden som er av interesse, og et tilsvarende eller større antall uten slik risiko. Slike undersøkelser er meget vanskelige å få til for en tilstand med såpass spredte tilfeller som MCS, og publikasjoner om slike undersøkelser er ikke tilgjengelig.

#### **ET SPESIELT PSYKIATRISK ARGUMENT SOM IKKE HOLDER**

Et argument for psykologiske mekanismer ved MCS ble levert gjennom en kanadisk fagartikkel i 1997 (Brinkley and Kutcher, 1997). De hevdet å ha bevist at MCS er en variant av den psykiatriske sykdommen panikkangst. Pasienter med denne tilstanden rapporterer noen av de samme symptomene som det fortelles om ved MCS. Det var en ganske beskjeden undersøkelse som gjaldt bare 5 personer med MCS, men den har gitt gjenklang hos mange psykiatere og psykologer. Det er derfor mange fagfolk i medisin som oppfatter MCS som en variant av sykdommen panikkangst. Tilstanden regnes som en alvorlig psykiatrisk sykdom med diagnosekoder F40-F41 i ICD 10.

Grundige studier av relevant litteratur viser at de to tilstandene ikke kan sammenliknes bortsett fra at begge involverer det autonome nervesystemet. Noe kan nok skyldes feil bruk og tolkning av ord brukt i samtale mellom risikant og lege. For MCS risikanter tror jeg det er bedre å bruke ord som "bekymring" - eller "engstelse (for eksponering)", "frykt for", evt. "forsiktighet" eller å "være føre- var" og ikke bruke ordet "angst". Det ordet kan legen eller psykologen henge seg opp i og tolke på sin måte. På tilsvarende vis er det viktig at risikantens frykt for skadelig eksponering (særlig for parfyme) i heis eller rom der det er andre mennesker, ikke blir oppfattet som den psykiatriske lidelsen *agorafobi* (romskrekk, skrekk for sammenstimlinger). Bruken av den psykiatriske diagnosen panikkangst på MCS er så utbredt at dette drøftes spesielt i denne boken (Vedlegg 9).

Her bør du kanskje lese gjennom Vedlegg 5, 6 og 7 før du leser videre.

#### **RELEVANT BIOKJEMISK OG NEVROFYSIOLOGISK FORSKNING**

Det har vært gjennomført solid biokjemisk og nevrofysiologisk grunnforskning relatert til MCS og MCS lignende tilstander særlig fra 1990-årene. Overgang til nye erkjennelser illustreres av at det i 1999 ble publisert to konsensusrapporter med nesten helt motsatte konklusjoner. Den ene kom fra American Academy of Allergy and Immunology (Terr, Bardana, Altman 1999) og avskriver denne tilstandens berettigelse som medisinsk definerbar sykdom.

Den andre (MCS Consensus 1999) stammer fra The National Center for Biotechnology Information under National Health Institute i USA og konkluderer med at det er på høy tid at MCS registreres som en sykdomsdiagnose. Publikasjoner om

forskning som tyder på nevrofysiologiske mekanismer ved kjemisk miljøintoleranse/MCS var tilgjengelig også før dette. På grunnlag av en rekke tidligere eksperimentelle funn var MCS beskrevet som et nevrofysiologisk fenomen av Altenkirch i 1999.

Resultater er kommet fra ulike forskningsmiljøer og har grepet fatt i så forskjellige forskningselementer at det kan være vanskelig å se sammenhenger og få "alt under en hatt". Derfor er det lett å forstå at forfattere uten bred tverrfaglig kompetanse synes å ha gått seg vill i litteraturen om MCS.

Kjemisk miljøintoleranse/MCS kan sannsynligvis utvikles og forverres gjennom forskjellige biokjemiske og nevrofysiologiske mekanismer.

En plausibel nevrofysiologisk forklaringsmodell ble presentert av Bell og medarbeidere i 1993 og 1995 (Bell, Miller, Schwartz, 1992; Bell, Hardin, Baldwin, Schwartz, 1995). Overfølsomheten blir etter deres hypotese satt i verk (indusert) gjennom en feilkopling i nettverket mellom luktelappen og det limbiske system (dyrehjernen).<sup>26</sup>

Forklaringsmodellen er styrket av observasjonene at personer med kjemisk miljøintoleranse (duftintoleranse) har reseptorer i luftveiene som er særlig overfølsomme for capsaicin (Johansson et al 2005,2006, Nordin et al 2004, Millqvist et al 2008). Senere forskning tyder på at noe duftintoleranse er knyttet mer til kjemiske reseptorer enn til selve luktesansen, men det kan være begge deler med individuelle forskjeller også i dette. I dag er det rikelig fysiologisk og biokjemisk materiale som tilfredsstiller vitenskapelige forskningskrav, og som sett samlet forklarer mekanismene ved kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Funn fra grunnforskning særlig ved State University of Washington har gitt Pall og medarbeidere (2003, 2007, 2009) materiale til å fremme en hypotese om mekanismene ved MCS. Den gir forklaringer som er forenlig med etablert biokjemisk kunnskap og er det beste grunnlaget for å forstå risikantene - og for videre forskning. Denne bokens budskap bygger langt på vei på det som professor Pall er kommet frem til og som støttes av relevant forskning. Du kan lese Pall's egen oppsummering henholdsvis på tysk ([23#](#)) eller engelsk ([24#](#)).

## Dyreforsøk

Mye grunnleggende kunnskap kommer fra eksperimenter på forsøksdyr. Pall viser blant 162 referanser til en rekke dyreeksperimenter med biokjemiske funn som støtter hans hypotese om en sentral rolle for økt "nitric oxide/peroxynitritt" (NO/ONOO-) og betydning av *N-methyl-d-aspartate* (NMDA) reseptorer for MCS.

Noe litteratur handler om reaksjonsmåter hos laboratoriemus som tolkes som "MCS-liknende".

Jeg er skeptisk til sammenlikninger av reaksjoner hos forsøksdyr og de subjektive symptomer som karakteriserer MCS hos mennesker. Noen av de biokjemiske funn som er gjort hos forsøksdyr, er likevel av betydning for å forstå hva som foregår også i menneskeorganismer. Eksperimenter på rotter har tidlig vist at aspartatreseptorer

---

<sup>26</sup> Luktesansen er omtalt tidligere.

(NMDA-reseptorer) i nervesystemet er involvert hos dyr med avvikende smertereaksjoner på injeksjon av kjemiske stoffer (Haley, Sullivan, Dickenson 1990). Hos mus er det sannsynliggjort at NMDA reseptorer og NO/NOOH<sup>27</sup> spiller en sentral rolle for dyrenes fysiologiske responser (Itzhak 1995, 1996; Wiertelak et al 1994).

Jeg forsøker å forklare de kjemiske prosessene på en forenklet måte i Vedlegg 9. Forenkling gir ikke den fulle sannhet, men kan gi et inntrykk av de meget kompliserte biokjemiske prosessene. Dette stoffet kan likevel virke for vanskelig og til dels uforståelig for mange som mangler biokjemiske forutsetninger. Her vil jeg derfor gjenta: "Du hører kanskje til dem som rister på hodet fordi de kjemisk orienterte tekstene som følger, er uforståelige. Vel, da bør du uten videre godta risikantens opplysninger om at årsakene er "noe kjemisk". Du må ellers ha så sterke indisier på primære psykiske mekanismer at det nærmer seg juridisk beviskraft. Ingen har klart det hittil".

## NY FORSKNING OG NY VITEN

Vesentlige bidrag til ny forskningsbasert kunnskap om MCS kommer fra professor Martin Pall, nå pensjonert fra University of Washington. Han har presentert og kommentert sine arbeider på en egen nettside med tysk tekst ([126#](#)) og på engelsk i den tidligere nevnte nettsiden fra MCS America ([24#](#)).

Noen nyere forskningsresultater er i tråd med Pall's hypoteser. Det gjenstår forskning som kan gi ytterligere bekreftelser, og evt. presentere modifikasjoner og tillegg til forklaringsmodellen. Særlig er det nå behov for forskning som kan peke ut effektive behandlingsmåter. Kontrollerte undersøkelser av behandlingstiltak kan bidra til beviskraften.

I USA har myndighetene gått grundig gjennom problemer knyttet til kjemisk miljøintoleranse/MCS bl.a. gjennom en avdeling under arbeidsdepartementet (US Department of labor: Occupational Safety and Health Administration ([127#](#))). Der gjentas beskrivelsen av MCS som et kontroversielt tema, men det pekes på at man aksepterer at det forekommer reaksjoner pga. kjemisk overfølsomhet. Det vises bl.a. til den tidligere omtalte rapporten om MCS til helsedepartementet i USA fra august 1998 ([33#](#)). Rapporten gir mye viktig informasjon, men er på mange måter utdatert.

Mye forskning er siden den gang utført av den type og med de kvaliteter som man mente burde gjennomføres i følge rapporten.

Oppsummeringen fra US Labor står fortsatt ved kraft: Etter omtale av usikre årsaksforhold og upålitelige tolkinger oppsummerer institusjonen med (Sitat oversatt av forfatteren): *"Siden man mangler avgjørende informasjon må evaluering overlates til en lege som kjenner denne tilstandens symptomer". (Due to the lack of definite information an evaluation must be performed by a physician knowledgeable of the symptoms of this condition).*

(Sitat slutt).

---

<sup>27</sup> Her anbefales det å lese gjennom Vedlegg 5 for å forstå betydningen av dette (for det kommer mer kjemisk orienterte tekster med slike betegnelser).



Uttalelsen gjelder nok mest kliniske undersøkelser av risikanter, men kan like mye gjelde vurdering og evaluering av tilstanden kjemisk miljøintoleranse/MCS som klinisk fenomen. Det er nettopp en slik evaluering som blir presentert i denne boken etter kritiske studier av både gammel og ny forskningslitteratur.

### **KJEMISK MILJØINTOLERANSE/MCS. OPPSUMMERING**

Overfølsomhet mot kjemiske stoffer uten sammenheng med allergi eller hyperreaktivitet er et vanskelig område. Vi vet for lite og har begrensede diagnostiske muligheter utenom sykehistoriene. Fra sykehistoriene og biokjemisk forskning vet vi at kjemiske stoffer utenfra forstyrrer noen menneskers egne biokjemiske funksjoner (deres "homeostase"). Fysiologiske og biokjemiske fremskritt i forskning de siste tiårene har gitt grunnlag for bedre forståelse av hva som skjer i kroppen.

Det gjelder særlig det som her blir kalt henholdsvis avgrenset kjemisk overfølsomhet og bredspektret (multippel) kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Den engelske betegnelsen *Multiple chemical sensitivity* (MCS), (norsk: multippel kjemisk intoleranse) er den mest anvendte i litteraturen om denne tilstanden I nyere tid har det vært brukt betegnelsen *idiopathic environmental intolerance* (IEI) for denne og andre miljørelaterte plager, men den betegnelsen skaper uheldige tolkninger. I Norge er det foreslått at man heller kaller det "Miljøintoleranse av ukjent årsak" eller "Miljørelatert overfølsomhet av ukjent årsak". Rapporter fra risikantene selv peker ut kjemisk eksponering som årsaker de er sikre på. Det ville det være bedre å kalle det "Miljøintoleranse av ukjent mekanisme" inntil mekanismene er gjennomforsket og bevist.

I denne boken brukes betegnelsen kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Tilstanden har godkjent diagnostisk kode i noen andre land, men foreløpig ikke i Norge.

### **Karakteristisk sykehistorie:**

Det er en reaksjonsmåte der eksponering gir subjektive symptomer og plager. Den karakteriseres i henhold til følgende kriterier basert på risikantenes sykehistorie. Det er

1. en kronisk tilstand
2. med symptomer som gjentar seg
3. ved eksponering for lave konsentrasjoner av
4. mange forskjellige kjemiske stoffer og
5. bedres eller forsvinner når årsakene er fjernet,
6. opptrer i flere organsystemer.

### **Symptomer og plager**

Eksponering fører til sammensatte plager som domineres av hodepine og ekstrem, uforklarlig tretthet grensende til følelse av å være utmattet og kraftløs. Andre vanlige symptomer er respirasjonsproblemer og slimhinneproblemer, mage- og



tarmproblemer, diffuse smerter - ofte i muskler og ledd, uvelldfølelse, svimmelhet, problemer med hukommelse og konsentrasjon. Noen forteller om episoder med følelse av å bli "rar i hodet", en slags forvirringstilstand og følelse av å skulle besvime. Bevissthetstap og kortvarige besvimelser forekommer hos noen. Kjemisk miljøintoleranse behøver ikke ha så komplisert sykehistorie som ved MCS, men har noen av de samme trekkene.

## **Risikomiljøer**

Til å begynne med kommer symptomene bare ved eksponering for det utløsende agens og kjemisk beslektede stoffer som for eksempel pesticider eller løsemidler (hydrokarboner), og hos noen fortsetter det som en avgrenset kjemisk miljøintoleranse.

Ved kjemisk miljøintoleranse/MCS utvikler dette seg til at flere, gjerne kjemisk ubeslektede kjemiske luftforurensninger utløser plager. Hit hører mange av de samme kjemiske irriteranter som gir sykdom ved hyperreaktivitet.. Løsemidler, parfymer, pesticider og tobakksrøyk hører til verstingene, men mange andre kjente og ukjente kjemiske avgasser kan virke sterkt. Slike kjemiske forurensninger med og uten lukt forekommer i mange innemiljøer og der mennesker samles.

## **Sammenblanding av årsaksforhold og sykdomskonsekvenser.**

Kjemisk miljøintoleranse/MCS har så betydelige psykososiale konsekvenser at det må forventes at det er kommet sekundære trekk som depresjon, sykdomsopptatthet, utrygghet og angst for å oppsøke forsamlinger m.v. Slike følelsesmessige reaksjoner må betraktes som normale i den gitte situasjonen. Engstelse for ukjente miljøer og situasjoner er rasjonell i en slik situasjon.

Slik mange normale aktiviteter er hindret ved kjemisk miljøintoleranse/MCS, må en nesten forvente korte eller lange perioder med depresjon. Dette er imidlertid typisk situasjonsbetinget depresjon. Situasjonsbetinget depresjon kan ikke sammenliknes med depresjon som psykiatrisk lidelse.

Mangelen på objektive tegn og laboratoriefunn har ført til at tilstanden har vært og til dels fortsatt er oppfattet som en psykiatrisk lidelse. Dette er støttet av mange psykologisk orienterte etterundersøkelser som har funnet avvikende psykologiske trekk. Det er mange publikasjoner om dette som er preget av bias (partiskhet, favorisering eller forutinntatthet) og andre metodefeil. De tilfredsstillende ikke vitenskapelige krav til forskning om årsaksforhold fordi de psykologiske forhold som er funnet, like gjerne og svært sannsynlig kan være en følge av risikantenes særdeles vanskelige situasjon.

## **Nyere biokjemisk forskning støtter og forklarer risikantenes erfaringer.**

For å forstå tilstanden og risikantene kreves innsikt både i miljøkjemi og biokjemi. Det dreier seg om kompliserte kjemiske prosesser og samvirker som er vanskelig å forstå uten spesiell utdanning.

I løpet av de siste 20 årene er det gjennomført biokjemisk forskning som er relevant for kjemisk miljøintoleranse/MCS. Med støtte i slik forskning er det sannsynlig at de aller fleste som hevder at de er overfølsomme mot kjemiske luftforurensninger med sykehistorie som passer med kjemisk miljøintoleranse/MCS, virkelig lider av kjemiske feilfunksjoner.

De kjemiske prosessene og sekvensene kan være vanskelig å forstå, men forsøkes forklart på en forenklet måte i boken. Alle tidligere konsensusuttalelser om MCS er utdatert. Med dagens kunnskap om miljøkjemi og biokjemi bør risikantenes sykehistorie aksepteres, og kjemisk miljøintoleranse vurderes, diagnostiseres, registreres og behandles som en biokjemisk sykdom.

### Diagnose, behandling og tiltak

I likhet med mange andre sykdommer kan diagnosen stilles ut fra sykehistorien og undersøkelser som utelukker andre mulige diagnoser. Relevante spørreskjema og forslag til bruk av diagnosekoder finnes i boken. Det foreligger få effektive behandlingstiltak annet enn å hindre skadelig eksponering best mulig. Med kunnskap om tilstanden og forståelse er det mulig å tilrettelegge miljø, arbeidsmiljø og sosiale forhold slik at de fleste kan leve et tilnærmet normalt liv med rasjonell varsomhet og noe mindre funksjonshemming. For å oppnå det må myndighetene sette i verk flere tiltak for at miljøhemmede i større grad skal oppleve integrering med likeverd og tilgjengelighet. Det bør skje i samråd med kompetente fagfolk og organisasjoner.

Hit hører godkjenning av tilstanden med medisinsk diagnose, retningslinjer for gradering av funksjonshemmingen, formidling av kunnskap til og veiledning av berørte fagfolk og med relevant informasjon til publikum. En veiledning om bruk av parfyme og annet som dufter, er utgitt av Universitetet i Toronto ([129#](#)). Den bør etterlignes.

Nå kan det være på tide å lese Vedlegg 9.



*Tilgjengelig eller utilgjengelig? Mange områder og situasjoner kan være utilgjengelig.*

## FOREBYGGING

For spesielt interesserte

- Allergiske sykdommer og astma har økt i Norge som i andre industrialiserte land.
- Det er mye litteratur med forslag om forebyggende tiltak, men ikke for kjemisk miljøintoleranse.
- Norske myndigheter har lagt fram en strategiplan for å forebygge allergi og astma.
- Effektive tiltak for å forebygge allergi og astma må innbefatte miljøkjemiske tiltak som også kan bidra noe til å forebygge kjemisk miljøintoleranse.

Det foreligger mye litteratur om allergiforebygging ([78#](#)) og astmaforebygging ([129#](#)). Det kan ha vært nyttig for noen på individuelt plan, men har ikke vist noen samfunnsmessig effekt i Norge.

### ØKNING. HVORFOR?

Opp gjennom tidene er det funnet mye forskjellig som øker risikoen for sykdomsutvikling. Arvelighet har stor innflytelse, men genene har neppe endret seg over så kort tid, bortsett fra at ytre påvirkninger kan aktivere og deaktivere noen gen (*epigenetikk*). Samfunnsutviklingen og miljøforhold har imidlertid utviklet seg slik at allergier og astma har økt betydelig gjennom de siste ti-årene ([131#](#)). Mange spør hvorfor allergier og astma har økt, og hva som skal til for å redusere forekomsten slik som miljø og samfunnsforhold er nå. Det kan være mange svar på det, men vi vet ikke!

Fra andre land er det kommet signaler om at økningen kan ha vist en avflating de siste årene. Hvorfor? Forskning er ikke kommet lenger enn til 2011 det året denne boken skrives ferdig!

Vi vet ikke om kjemisk miljøintoleranse har økt på tilsvarende bekymringsfull måte som astma, men det er all grunn til å tro at også denne tilstanden øker. Uten godkjente diagnosekoder kan vi heller ikke i fremtiden få svar på dette. Utbrudd av allergiske reaksjoner forsterkes av kjemiske belastninger; hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse/MCS utløses av kjemisk eksponering. Det er mulig at det største potensialet for forebygging ligger i best mulig reduksjon av kjemisk eksponering for barn, siden barn er mest sårbare (WHO: Chemical Safety and Children's Health ([131#](#))).

### STRATEGIPLAN

Regjeringens strategiplan for forebygging og behandling av allergiske sykdommer og astma ([21#](#)) inneholder en rekke gode forslag til tiltak. Hvis de gjennomføres, kan de også bidra til å forebygge kjemisk miljøintoleranse. Strategiplanen skulle dekke tidsrommet 2008 – 2012, men lite var gjennomført de 3 første årene. Fra før er vi vant til skuffelser etter løfterike planer ([132#](#)). Helt siden stortingsmeldingen om Astmaomsorg i Norge fra 1970/71 har det vært tverrpolitisk enighet om å prioritere tiltak for forebygging og bedre omsorg i dette området med vekt på tiltak for barn.

Hele tiden har det manglet finansiering og dermed handlingskraft. Det har gått ut over alle med vanskelige sykdommer og miljøbestemte funksjonshemminger.

Helsedirektoratet holdt en tverrfaglig konferanse om dette i november 2010. Der ble det presentert mange gode, konkrete forslag både fra helsefaglig og politisk hold. Strategiplanen må ses i sammenheng med Utkast til ny helselov, 2010. ([134#](#)) der regjeringen inviterte til en bred høringsrunde i 2010/11.

Politisk vilje, en klar finansieringsplan og budsjettering på kommunenivå er en forutsetning for handling. Vi får håpe på det!

## **DEL 5. VEDLEGG.**

Vedlegg 1-9

Ordforklaringer

Lenker

Litteratur

## VEDLEGG 1. MILJØHEMMINGSKJEMA

Skjemaet er brukt i en undersøkelse som var en innledende orientering om pasientenes problemer. Svarene ble lest bare av professor dr. med. Kjell Aas, og ble fjernet og makulert umiddelbart etter at svarene var ført i samlingstabeller, slik at ingen innsendere kunne identifiseres. Her følger en kopi av skjemaet.

Hvis du ønsker flere kopier, eller hvis du vil fylle det ut, kan det være lettest å bruke nettversjonen (12 # <http://arkiv.innemiljo.net/index.asp?id=10144&G=3418>).

---

**Navn** (bare initialer): \_\_\_\_\_ **Alder**: \_\_\_\_ år. Kvinne/jente: ☐ Mann/gutt: ☐.

**Påvist allergi?** JA: ☐, NEI: ☐. Hvis ja, mot hva? (NB! Når du har tatt kopi til Word, kan du tilføye ubegrenset tekst i kopien): (sett kryss (klikk i) de ruter som passer for deg):

**Legediagnostisert astma?** JA: ☐, NEI: ☐.

### ***I noen miljøer og situasjoner får jeg:***

**Gruppe A:** Astma ☐ - Hoste ☐ - Elveblest ☐ - Kløe ☐ - Atopisk eksem ☐ -

Kontakteksem ☐ - Larynksødem ☐ - Heshet, mister stemmen ☐

- Reaksjon i nese/øyne ☐ - Avmakt (tendens til å besvime) ☐ - Allergisk sjokk ☐.

**Gruppe B** (Inneklimasyke): Utmattelse/ tretthet: ☐ - Hodepine ☐

- Smerter i ansikt/nakke ☐ - Kvalme ☐ - Magesmerter ☐ - Magesyke ☐

- Tørr munn/nese/øyne ☐ - Irritert nese/øyne ☐ - Svie i øynene ☐ - Hevelser ☐

- Svimmel, ustø ☐ - Uro/skjelving i kroppen ☐ - Angstfølelse ☐

- Uklarhet/forvirring ☐ - Oppfattelsesproblemer ☐ - Konsentrasjonsproblemer ☐

- Hukommelsesproblemer ☐

- Andre plager ☐ Hvis ja, vennligst beskriv

---

Jeg aner ikke hva jeg blir dårlig av ☐

### ***Jeg vet at jeg blir dårlig av:***

Bare der det er noe jeg er allergisk mot ☐ ; Noe (ukjent) på jobben ☐ ;

- Dårlig (innestengt) luft ☐ - Tørr (støvet) luft ☐ - Mange mennesker inne ☐

- Tepppegulv ☐ - Buss ☐ - Kopimaskin ☐ - Ferske kopier ☐ - Fukthus ☐

- Tobakksrøyk ☐ - Parfyme ☐ - Blomsterduft ☐ - Malingslukt ☐ - Limlukt ☐

- Mugglukt ☐ - Trykksverte (fersk) ☐ - Tusjpenn ☐ - All slags lukt ☐
- Mange forskjellige lukter ☐ - Stearinos ☐ - Parafinlukt ☐ - Matbutikker ☐
- Fargehandel ☐ - Klesbutikker ☐ - Kino ☐ - Kloakk ☐ - Teater ☐
- Kafeer/ Restauranter ☐ - Fly ☐ - Eksos ☐
- Røyk (fra ovn, peis, bål, bråtebrann) ☐ - Rengjøringsmidler ☐ - Bonemidler ☐
- Ny plast ☐ - Duftlys ☐ - Klorlukt (svømmebasseng) ☐ - Kald luft ☐
- Noe annet kjent ☐ - Noe annet ukjent ☐

**Jeg kan også bli syk ved:**

- Psykisk stress ☐ - Nervøsitet ☐ - Angst ☐ - Engstelse ☐ - Sorg ☐ - Bekymring ☐
- Depresjon ☐ - Forventning ☐ - Skuffelser ☐ - Sinne ☐ - Sterke følelser ☐
- Annen psykisk sammenheng ☐ .

**Har du noen idé om hvordan/hvorfor plagene startet? (Beskriv:)**

**Hyppighet:** Selv om jeg er forsiktig, blir jeg syk av noe i miljøet:

- hver dag ☐ - flere dager i uken ☐ - 1-2 dager i uken ☐ - 1- 4 ganger i måneden ☐
- sjeldnere: ☐ .

Det er -sesongavhengig ☐ : - vinter ☐ - vår ☐ - sommer ☐ - høst ☐

**Hvor raskt** kan reaksjonen komme i de aktuelle miljøene?

- i løpet av noen få minutter i miljøet: ☐ - etter en eller få timer i miljøet: ☐
- kort etter at jeg er kommet meg vekk: ☐ - noen timer etter: ☐

**Varighet:** Etter at jeg er kommet meg vekk fra stedet, kan plagene vare:

- noen minutter ☐ - noen få timer ☐ - fra 1 - 5 timer ☐ - fra 1- 12 timer: ☐
- fra 1 - 24 timer: ☐ - mer enn 1døgn: ☐
- forskjellig fra gang til gang ☐ og derfor har jeg krysset av i flere av rutene.

**Psykiske årsaker?** (Miljøhemming er en usynlig funksjonshemming og vanskelig å forstå for mange. Da er det lett å si "det er sikkert noe psykisk noe!", og mange har hørt legen antydde det.)

Jeg mener selv at psykiske forhold spiller en rolle for mine reaksjoner (men ser da bort fra at plagene kan ha psykisk følger): JA: ☐ NEI: ☐

Hvis JA: angi med et tall fra 1- 10 hvor mye du mener psyken og følelser betyr for reaksjonene dine (der 1= veldig lite, veldig sjelden og 10= veldig viktig, helt avgjørende.). Sett tallet ditt her:\_\_\_\_\_

**Miljøhemming?** Jeg mener selv at jeg er miljøhemmet JA: ☐ , NEI: ☐ .

Hvis JA: angi med et tall fra 1- 10 hvor sterkt miljøhemmingen oppleves (der 1=veldig lite, veldig sjelden og 10= veldig hemmet, alltid).

Sett tallet ditt her:\_\_\_\_\_.

---

Astma, allergier og kjemisk intoleranse forekommer hos så mange, at noen nødvendigvis (statistisk sett) også har andre sykdommer samtidig.

Det gjelder også meg, for jeg har også:

- sukkersyke ☐ - epilepsi ☐ - fibromyalgi ☐ - revmatisme ☐ - migrene ☐  
- hjertesykdom ☐ - overvekt ☐ - magesår ☐ - psoriasis ☐ - annet ☐ beskriv:

---

--,--



## VEDLEGG 2. LEGENS DIAGNOSESKJEMA FOR MILJØINTOLERANSE OG MILJØHEMMING.

Dette skjemaet brukes av legen. Det bygger på opplysningene i Vedlegg 1 fra.

Navn: \_\_\_\_\_ Fnr: \_\_\_\_\_

**Påvist allergi?** JA: ☐ , NEI: ☐ .

Hvis Ja, mot:

- Husstøvmidd ☐ - Katt, Hund ☐ - Hest ☐ - Andre dyr ☐ - Raklepollen ☐
- Gresspollen ☐ - Burot ☐ - Annet ☐

**Påvist astma?** JA: ☐ , NEI: ☐

**Påvist hyperreaktivitet?** JA: ☐ , NEI: ☐

Astma- og nasal hyperreaktivitet. Plager utløses av: (avmerk i ruten hvis JA)

- Kald luft ☐ - Tåke ☐ - Fysisk anstrengelse ☐ - Psykiske påkjenninger ☐
- Bare av allergireaksjoner ☐ - De fleste irriteranter ☐ - Parfyme ☐
- Malingslukt og lignende ☐ - Dårlig inneluft ☐ - Eksos ☐ - Fersk trykksverte ☐
- Kopimaskinlukt ☐ - Alle slags lukter ☐ - Spesiell lukter ☐ Beskriv: \_\_\_\_\_
- Annet ☐ - Beskriv: \_\_\_\_\_

I noen miljøer og situasjoner får denne pasienten:

### Gruppe A:

- Astma ☐ - Hoste ☐ - Elveblest ☐ - Kløe ☐ - Atopisk eksem ☐ - Kontakteksem ☐
- Larynksødem ☐ - Heshet, mister stemmen ☐ - Ødemer ☐
- Reaksjon i nese/øyne: ☐ - Avmakt (tendens til å besvime) ☐ - Allergisk sjokk ☐

### Gruppe B (Generell plager):

Utmattelse/ tretthet: ☐ - hodepine: ☐

- Smerter i ansikt/nakke ☐ - kvalme: ☐ - magesmerter ☐ - magesyke ☐
- tørr munn/nese/øyne: ☐ - irritert nese/øyne: ☐ - svie i øynene: ☐

- hevelser ☐ - svimmel, ustø: ☐ - uro/skjelving i kroppen: ☐ - angstfølelse ☐
  - uklarhet/forvirring: ☐ - oppfattelsesproblemer: ☐ - konsentrasjonsproblemer ☐
  - hukommelsesproblemer ☐ - Avmakt (tendens til å besvime) ☐
  - andre plager: ☐ Hvis ja, vennligst kommenter
- 
- 

**Hvor?:** Pas. er blitt/ blir syk bare i spesielle miljøer ☐ , nemlig:

---

---

**Pas vet å bli dårlig av:** \_\_\_\_\_

---

---

**Pas tror/mistenker å bli dårlig av:** \_\_\_\_\_

---

---

Generelle plager kan ha startet på grunn av (Beskriv:)

---

---

Pas. aner ikke hva han/hun blir dårlig av ☐ .

### **Hyppighet, eksponeringsforhold og varighet av plager**

Selv om pas er forsiktig, opptrer sykdom av noe i miljøet:

- hver dag ☐ - flere dager i uken ☐ - 1-2 dager i uken: ☐
- 1- 4 ganger i måneden ☐ - sjeldnere: ☐
- Det er sesongavhengig: - vinter ☐ - vår ☐ - sommer ☐ - høst ☐

**Hvor raskt** kan reaksjonen komme i de aktuelle miljøene?:

- I løpet av noen få minutter i miljøet: ☐ - etter en eller få timer i miljøet: ☐
- kort etter at hun/han er kommet meg vekk ☐ - noen timer etter: ☐

Etter at pas. er kommet vekk fra stedet, kan plagene vare:

- noen minutter ☐ - noen få timer ☐ - fra 1 - 5 timer ☐ - fra 1- 12 timer ☐
- fra 1 - 24 timer ☐ - mer enn 1 døgn ☐

forskjellig fra gang til gang: ☐

---

Psykiske årsaker?

Pas mener selv at psykiske forhold spiller en rolle for sine reaksjoner (men ser da bort fra at plagene kan ha psykisk følger): JA: ☐ , NEI: ☐ .

Hvis JA: angi med et tall fra 1- 10 hvor mye pas selv mener at psyken og følelser betyr for reaksjonene sine (der 1= veldig lite, veldig sjelden og 10= veldig viktig, helt avgjørende.).

Sett pasientens tall her: \_\_\_\_\_. Sett legens tall her \_\_\_\_\_.

**Miljøhemming?** Pas mener selv at hun/han er miljøhemmet JA: ☐ , NEI: ☐ .

Hvis JA: angi med et tall fra 1- 10 hvor miljøhemmingen oppleves (der 1=veldig lite, veldig sjelden og 10= veldig hemmet, alltid).

Sett tallet til pas. her: \_\_\_\_\_. Sett legens tall her \_\_\_\_\_

Legens erfaring med og vurdering av pasienten/risikanten:

A. Pasientens anamnese er

helt troverdig (10) ☐ ; ganske troverdig(5) ☐ ; lite troverdig(-5) ☐ ;

Ikke troverdig (-10) ☐

B. Inntrykk av psykiske årsaksforhold:

Ingen(10) ☐ ; Ingen sikre(8) ☐ ; Kanskje noe(5) ☐ ; Sannsynlig noe(-5) ☐ :

Høyst sannsynlig noe(-8) ☐ ; Helt sikkert psykologisk betinget(-10) ☐

NB! Husk pasientens rett til innsyn i dette, så forklar!

## DIAGNOSTISK KONKLUSJON

(forutsatt at andre differensialdiagnoser er vurdert og utelukket):

A+ B:  $\geq 13$  = miljø intoleranse på grunn av ☐ allergi; ☐ hyperreaktivitet; ☐

avgrenset kjemisk miljøintoleranse; ☐ bredspektret kjemisk miljøintoleranse/MCS);

☐ Idiopatisk/ideosynkratisk miljøintoleranse.

A+ B:  $>10$  = Sannsynlig miljøintoleranse på grunn av ☐ allergi; ☐

hyperreaktivitet; ☐ kjemisk miljøintoleranse ; kjemisk miljøintoleranse/MCS; ☐

Idiopatisk/ideosynkratisk miljøintoleranse<sup>28</sup>;

<sup>28</sup> Les om idiopatisk miljøintoleranse .

$A+B < 10 > 0$  = Usikkert, må revurderes ;  $A+B \leq 0 \geq -12$  = Neppe miljøintoleranse.  
 $A+B < -12$  = Sannsynlig psykisk (funksjonell)<sup>29</sup> miljøintoleranse → henvisning

Betegnelsen "sannsynlig" er viktig, for i denne situasjonen kan ingen nøktern diagnostiker være skråsikker. Det kan imidlertid være til god hjelp for vurderingen å kjenne til tilstandens rådende forskningsmessig status.

Grad av miljøhemming

Ikke miljøhemmet av betydning ☐ ;

Usikker, ikke mulig å avgjøre her ☐

Miljøhemming helårig ☐ ; sesongpreget ☐ ; i vanlige sosiale sammenhenger ☐ ;  
i mange sosiale sammenhenger ☐ i vanlige arbeidsforhold ☐

Miljøhemmingen vurderes som:

beskjeden (10-20 %), ☐ ; moderat (ca 30 %), ☐ ; betydelig (ca 50 %) ☐ ;  
uttalt (75 %) ☐ ; absolutt, invalidiserende (100 %). ☐

Funksjonshemmingen bør revurderes årlig ☐ , hvert ☐ . år

--.---

---

<sup>29</sup> Les om psykisk (funksjonell) miljøintoleranse.

### VEDLEGG 3. TILRETTELEGGING I BARNEHAGE OG SKOLE

Barn som går i barnehage og skole skal sikres mot skade og sykdom gjennom Lov om helsetjenesten i kommunen med kap. 4a: Miljørettet helsevern. (66#) og gjennom Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager, skoler m.v. (8#) med veileder fra Helsedirektoratet (67#).

For barn i barnehager gjelder også Barnehageloven (68#), og for skolebarn gjelder Opplæringsloven ( #7). I Opplæringsloven står det klart og tydelig i ” Kapittel 9a Elevane sitt skolemiljø”:

#### § 9a-1. Generelle krav

*Alle elevar i grunnskolar og vidaregåande skolar har rett til eit godt fysisk og psykososialt miljø som fremjar helse, trivsel og læring.*

#### § 9a-2. Det fysiske miljøet

*Skolane skal planleggjast, byggjast, tilretteleggjast og drivast slik at det blir teke omsyn til tryggleiken, helse, trivselen og læringa til elevane. Det fysiske miljøet i skolen skal vere i samsvar med dei faglege normene som fagmyndigheitene til kvar tid anbefaler. Dersom enkelte miljøtilhøve avvik frå desse normene, må skolen kunne dokumentere at miljøet likevel har tilfredsstillande verknad for helse, trivselen og læringa til elevane. Alle elevar har rett til ein arbeidsplass som er tilpassa behova deira. Skolen skal innreist slik at det blir teke omsyn til dei elevane ved skolen som har funksjonshemmingar”.*

For barn i barnehager og skoler kan både noen allergier og uttalt bronkial hyperreaktivitet med astma bety en viss grad av miljøhemming og skape store problemer og mye sykdom.

#### **Støv fra dyr i barnehagen og skolen.**

Det må forutsettes at ingen barnehager eller skoler tillater at det tas dyr inn i bygningen.

Støv fra vanlige husdyr bæres på klærne og i håret til dyreholdere og andre som har nær kontakt med dyrene. Allergenrikt støv drysser/fyker av der de ferdes. Det er et miljøproblem for barn med allergi mot dyr. Barna og deres pårørende må bare håpe at medelevenes foreldre og skolens personale viser tilstrekkelig forståelse og hensyn. Da må de ha skikkelig informasjon om dette, for eksempel slik:

#### Råd til barnehage og skole

- Barnehager og skoler er gjennom lov og forskrifter forpliktet til å vise nødvendig hensyn til funksjonshemmede elevers trygghet, helse, trivsel og læring, og dette gjelder også ved miljøhemminger. Det krever i prinsipp noen viktige tiltak slik som angis i det følgende for skoler:
- Skolen må iverksette konsekvent forbud mot å la dyr komme inn i skolebygget.
- Skolen må tilrettelegge undervisning slik at evt. kontakt med dyr i undervisningen - som for eksempel ridning - legges til de siste skoletimene og slik at elevene går direkte hjem derfra. Allergiske elever skal ikke delta i slik undervisning.
- Skolen må tilrettelegge særlig godt renhold og rengjøring av klasserom og oppholdssoner

- Skolen bør gjennom klassestyrer skaffe seg oversikt over hvilke elever som blir syke på grunn av allergi mot dyr eller andre miljøhemminger i skolemiljøet.
- Ved alvorlige reaksjoner skal klassestyrer og skole ha beredskap for å kunne yte øyeblikkelig hjelp.
- Elever med allergi mot dyr skal plasseres slik i undervisningsrommene at de ikke sitter helt innpå elever som har nærkontakt med dyr hjemme eller på annen måte.
- Skolen skal skriftlig og ved anledning muntlig orientere alle elever og deres pårørende om at skolen har elever med allergi mot dyr og anmode elever og pårørende å vise best mulig hensyn til disse (se Anmodning, råd til elevenes pårørende). Det kan være hensiktsmessig da å vedlegge kopi av hele "Råd til skolen".
- Skolen skal gjennomføre tiltakene uten at noen elever blir stigmatisert og utsatt for noen form for mobbing.

#### **ANMODNING / RÅD TIL ALLE ELEVERS PÅRØRENDE.**

Allergi mot dyr er en vanlig årsak til plager og sykdom hos både barn og voksne. Slik allergi hører til de aller hissigste, så det skal veldig lite til for å utløse sykdom. Alle som har dyr hjemme eller som har annen nær kontakt med dyr, bærer med seg støv fra dyrepels og hud, inntørket spytt og liknende fra dyrene på klærne. Støvet drysser lett fra klærne. Det støvet er mer enn nok til å utløse allergier hos mange, særlig hos barn.

På skolen vil det vanligvis være en og annen elev som er allergisk mot dyr, særlig mot katt, hund og hest, men også andre dyr. Det er en funksjonshemming (miljøhemming) som vi må ta best mulig hensyn til.

Hvis ditt barn har nær kontakt med noe dyr hjemme eller andre steder, ber vi om hjelp til å beskytte barn som er allergiske mot dyr. Slik hjelp kan vi få med følgende tiltak:

1. Barnet ditt /eleven unngår å kjæle med dyr om morgenen før han / hun drar til skolen.
2. Klær som har vært i kontakt med dyr, børstes best mulig før barnet drar til skolen.
3. Kjæling med dyr, dyrestell og evt. ridning foregår bare etter skoletid.
4. Ved kjæling med dyr, dyrestell og liknende brukes egne klær og en lue eller hodeplagg som holder dyrestøv borte fra håret. Dette tas ikke med til skolen.
5. Tøy som har vært i kontakt med dyr, ristes og børstes godt etter bruk og rengjøres så ofte som praktisk mulig.
6. Ta gjerne kontakt med klassestyreren hvis det er problemer med dette.
7. Pårørende som bruker internett, kan finne mye informasjon som er relevant for dette på nettsidene <http://www.allergivitene.no>, <http://www.innemiljo.net>, [www.naaf.no](http://www.naaf.no) og [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com).

Vennlig hilsen

N.N.

## **Matallergi**

Tilsvarende problemer har barn med hyperallergi mot mat og særlig mot egg, fisk, nøtter, peanøtter og i noen tilfeller også kumelk eller andre matvarer. Spormengder som ikke er deklartert, støv, damp, og søl kan føre til alvorlige reaksjoner. Her må barnehage og skole skjerpe seg i samråd med foreldrene til slike barn.

## **Parfyme og andre kjemiske luftforurensninger**

Dette er ofte det største problemet for mange med uttalt hyperreaktivitet og astma og ved kjemisk miljøintoleranse.

## VEDLEGG 4. TILRETTELEGGING AV ARBEIDSMILJØET FOR ANSATTE MED MILJØHEMMING

Omtrent 10 % av alle voksne har astma, og omtrent 30 % har en eller flere allergier eller annen overømfintlighet. Utslagene kan være svært forskjellige og opptrer i ulik og varierende grad. For mange dreier det seg om sykdom med overømfintlighet av en slik grad at lave konsentrasjoner i luft og/eller mat av det som ikke tåles, utløser sykdom. For de som har det aller sterkest, dreier det seg om miljøhemninger som krever hensyn på like linje med andre funksjonshemminger.

Miljøhemming skiller seg fra andre funksjonshemminger i at de aller fleste er like friske som andre når miljøet er godt. Blant dem er det mange som er ressurssterke og verdifulle i arbeidslivet. De kan og bør selv regulere noe av overømfintligheten sin best mulig med medisiner, men ingen tilgjengelige medisiner tar ondet ved roten. Arbeidsmiljøene bør derfor tilrettelegges best mulig også for disse (Kilian, 2006<sup>30</sup>). Et slikt tilrettelagt arbeidsmiljø er også godt for alle andre.

### Et godt inneklima for alle er lønnsomt for bedriften

Inneklimaet påvirker produktiviteten ([134#](#)). Både ledelse og ansatte er best tjent med et godt innemiljø på jobben. Bygningsmessige kostnader for å skape og vedlikeholde et generelt godt innemiljø for alle ansatte utgjør en brøkdel av personalkostnader og er lønnsomme gjennom økt produktivitet. De tiltak som i tillegg er nødvendige i forhold til personer med miljøhemming, koster lite og taler ikke imot å ansette disse. Det dreier seg mest om holdningsskapende arbeid bygget på nøktern informasjon til personalet.

Hensyn som er nødvendige å ta for ansatte med miljøhemming i private bedrifter, er imidlertid ikke ivaretatt eller pålagt gjennom lover eller forskrifter, og spesielt finnes ikke retningslinjer for hvordan medarbeidere i en bedrift bør forholde seg. Se Lover og forskrifter.

### Kartlegging

For å vite hvor en skal gå, bør man vite hvor man står. Informasjon om dette kan bedriftene skaffe seg med eksperthjelp utenfra, men kan komme langt og rimeligere fram til målet ved egen hjelp. De ansatte kan anmodes om å fylle ut relevante spørreskjema anonymt, og en liten gruppe kan utnevnes til å vurdere de faktiske forhold med "Kvalifisert skjønn metoden (KSM)" for yrkesbygg.

Dette kan innledes med Spørreskjema om de ansattes opplevelse av arbeidsmiljøet. ([135#](#)). En kan også bruke Ørebro-skjemaet, ([136#](#)) der funnene på stedet kan tegnes inn i den såkalte Ørebro-rosen ([137#](#)).

Kvalifisert skjønn metoden for kartlegging av innemiljø (KSM) i yrkesbygg ([138#](#)) er enkel å gjennomføre i henhold til veiledningen. Resultatene er greie å visualisere med utpeking av prioriterte satsningsområder. Bruken har den fordelen at de ansatte selv lærer å bedømme innemiljøet nøkternt og kan argumentere saklig. Metoden er

---

<sup>30</sup> Denne boken anbefales for arbeidsgivere og arbeidsledere.



forskningsbasert validert og funnet meget god i forhold til mange og kostbare målinger.

#### **FORSLAG TIL INTERNT RUNDSKRIV**

Her presenteres et utkast til skriv for arbeidsmiljø i kontorbygg. Det kan kopieres fritt og brukes tilpasset bedriftens behov.

"Til alle ansatte

Alle i personalet behøver og fortjener et godt arbeidsmiljø. Inneklimaet kan være avgjørende for helse, trivsel, arbeidsevne og produktivitet. Vi har imidlertid forskjellige behov og begrensninger i forhold til miljø.

Noen av oss har allergier og/eller astma, inneklimasykdom o.l. og kan være mer eller mindre miljøhemmet

Det gjelder ikke minst mennesker med astma, allergier og andre former for overfølsomhet (miljøintoleranser). I dag er det nærmest normalt å være allergisk og omtrent 10 % av voksne har astma. Vi vet ikke hvor mange det er som har andre former for miljøintoleranse, men det er antakelig ganske mange. For mange dreier det seg om risiko for sykdom med overømfintlighet slik at lave konsentrasjoner /mengder av det som ikke tåles, utløser sykdom. Dette er miljøhemninger som krever hensyn på like linje med andre funksjonshemminger, men skiller seg ut ved at de aller fleste er like friske som andre når miljøet er godt. Vi regner med at dette finnes både i personalet og blant de kunder/klienter som besøker oss.

Bedriften ønsker å ha et godt innemiljø på jobben der forholdene er lagt til rette også med hensyn til miljøhemninger i den utstrekning det er mulig. Vi håper at alle er komfortable med inneklimaet slik det er tilrettelagt i bygning, vedlikehold og drift.

Kvaliteten på inneklimaet er imidlertid også avhengig av oss selv. Det er ønskelig at alle viser hensyn til andre med astma og/eller allergi eller annen intoleranse for noe i luften ut fra kunnskap om dette.

Vis hensyn til astma

Et fremtredende trekk ved astma er det som kalles hyperreaktivitet. Det er en slags overirritabilitet i bronkiene (men finnes også i slimhinnene i nese og øyne hos mange med høysnue og lignende plager). Hyperreaktivitet kan være mer eller mindre uttalt og gir forverring når luften inneholder forurensninger av forskjellig slag og som kalles irriteranter. Noen med astma tåler litt av dette og i alle fall i korte stunder, men mange tåler veldig lite. Dette kan også variere avhengig av andre forhold.

#### **Irritanter**

Viktige irriteranter i arbeidsmiljø er særlig sånt som lukter (godt eller vondt) slik som tobakksrøyk (aldri inne!), parfyme (bruk minst mulig!) og blomsterduft (unngå sterkt duftende blomster!), maling, lakk, bonemidler (ingen oppussing i arbeidstiden!), gasser fra tusj penn, kopieringsmaskin (må ha godt avtrekk!!), fersk trykksverte, noen sorter lim, eksos (utenfra), stearinos, svevestøv (inkl. pudder!) og innestengt ("dårlig") luft.

#### **Problemområder?**

De fleste av disse irriterantene er lette å unngå hos oss uten at noen behøver legge om sine vaner. Unntaket i så måte er kanskje bruk av parfyme. Mange parfymere er

sammensatt slik at de avgir mye dufter ganske lenge. Det kan gi kraftige plager. En dansk undersøkelse viste at 4 av 10 plages av parfymelukt. Skolebarn etterlyser lover mot "parfymestank" på skolen (se Livssituasjoner).

Det er også mange *parfymers med allergifremkallende stoffer*. Mange inneholder *giftstoffer* som kan trenge gjennom huden og noen *parfymers forurenses miljøet*.

Erfaringene er at mange kvinner bruker slike parfymers så det oser, og slik at det kan oppleves som negativt på inn klimaet også for mennesker uten overfølsomhet.

Også i andre bedrifter får de ansatte *anmodning om å "droppe go'lukt i parfymers, etterbarberingsvann etc.*<sup>31</sup>

Det er neppe noe stort offer for fellesskapet å begrense bruken av sånt til andre anledninger og privatlivet. For de fleste av oss er det vel også best for kroppshygiene og hud å bruke såper, deodoranter, kremer og andre hudmidler som er nøytrale og uparfymert.

Selv om også mange kjemiske gasser som kan gi plager, er luktfrie, vil mange som har slike plager være luktømfintlige, d.v.s. at de mest mulig bør ha frisk og luktfri arbeidsmiljø og slippe avdunstingen fra kopimaskin, tusjpenner, nybonet gulv og annet som avdunster løsemidler osv.

## **HENSYN TIL ALLERGIER**

Noen (men ikke alle) får astma på grunn av allergier som krever hensyn. Enda fler er det som reagerer allergisk i nese og øyne eller på andre måter. Allergifremkallende støv samles opp i teppegulv og tekstiler (NB kontorstolene!) og kan holde seg aktivt lenge. Det bringes lett opp i luften.

### **Pollen.**

Mange er allergiske mot flykende pollen (mest med høysne). Med ventilasjonssystem som har filtre, holdes inneluften fri for pollen såfremt det ikke åpnes vinduer på pollenrike dager, og rakler og blomster som frigjør pollen, ikke tas inn.

### **Støv fra dyr**

Det største og vanskeligste problemet i denne sammenhengen har de som er allergiske mot dyr (vanligst katt, hund, hest). Dette er "sinte" allergenkilder. Alle som har dyr hjemme eller er mye i kontakt med dyr, bærer med seg støv fra dyrene i og på klærne. Støvet drysser av der de ferdes, og kan flyke i luften omkring dem. Godt renhold kan hindre at det samler seg opp, men det skal ofte relativt lite til av sånt støv for å utløse allergireaksjoner. Noen ganger startes reaksjonen på jobben og utvikler seg så mer eller mindre langsomt eller fort ut over dagen.

De som har dyr hjemme eller får klærne i nær kontakt med dyr på annen måte, bør derfor vise mest mulig hensyn ved å børste klærne riktig godt eller skifte til andre klær på jobben.

---

<sup>31</sup> "dropp go'lukt!" ([139#](#)).

## Mat

De som er allergiske mot mat passer vanligvis selv på å unngå den maten som de ikke tåler, men de kan reagere på ørsmå mengder av matsøl fra andre (som for eksempel egg sølt på en benk eller fjel).

Noen kan være så allergiske mot enkelte matsorter at lukten (som skyldes damp, dråper (aerosol) eller støv i luften) fra den maten utløser vanskelige reaksjoner. Det skjer ganske ofte for dem som er allergiske mot egg, fisk, erter, nøtter og peanøtter, men det er noen få som reagerer for eksempel når det skrelles en banan i nærheten. Vi må regne med at medarbeidere opplyser om det hvis de har det slik. Da holder vi oss et godt stykke fra hverandre når vi evt. åpner matpakker, pose med peanøtter eller skreller frukt osv.

**Annet:** Lateksallergi er blitt et økende problem. Det er en allergi som ofte slår kraftig ut. I kontormiljøer kan det finnes mye av lateks og det meste kan erstattes av lateksfrie alternativer. I mange lokaler brukes bjørkefiken som grønn pynt, og det kan være en kilde både for utvikling og for forverring av allergi mot lateks på grunn av kryssreaksjoner.

Andre allergier skaper vanligvis ikke problemer i kontormiljøer, men det kan jo hende. Forutsetningen for at andre skal vise hensyn, er da at det er gitt nøktern informasjon om dette. Slik informasjon får vi dog ikke fra besøkende kunder / klienter. Forsikkerhets skyld bør vi ha så ren luft som mulig av hensyn også til dem.

Hvordan virker arbeidsmiljøet på deg? Vennligst fyll ut spørreskjemaet om vårt arbeidsmiljø (<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1557&ID=9069>). Vi vil gjerne vite hvordan hver ansatt har det i forhold til miljøet og de viktigste faktorene i det.

Derfor ber vi alle svare på 2 spørreskjema om dette. Skjemaene skal besvares anonymt og bes lagt i: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.-----.

I skjemaet spørres det også om det er noe som du spesielt ikke tåler. Opplysninger om det samler vi i et eget oppslag slik at alle kan prøve best mulig å vise hensyn. Kanskje vi sammen kan finne ut hvordan vi kan oppnå et enda bedre arbeidsmiljø for alle?

Har du spørsmål om dette, vennligst kontakt -----

-- .--

## VEDLEGG 5. OKSYGEN PÅ GODT OG VONDT.

Vi er avhengige av kontinuerlig tilførsel av oksygen gjennom den luften vi puster inn. Uten oksygen ( $O^2$ ) dør vi, men for mye oksygen kan skade oss.

### FRIE RADIKALER, REAKTIVE OKSYGENSUBSTANSER (ROS) - OG OKSIDASJON

Når cellene våre bruker oksygen i energiproduksjonen, blir det dannet noen biprodukter med molekyler som har lett tilgjengelige elektroner. Dette gjør dem svært reaktive ved at elektronene lett overføres til andre kjemiske substanser som så kan skades og endre sin opprinnelige funksjon.

Molekyler og atomer som har slike lett tilgjengelige (uparrede) elektroner, kalles frie radikaler. Oksygen er en kilde til slike frie radikaler. De omtales ofte som reaktive oksygensubstanser (ROS).

Normal forbrenning fører til at vi har en del frie radikaler i omløp i kroppen. Når cellene bruker (forbrenner) oksygen blir biproduktene behandlet av flere enzymer. Først dannes *superoksid* ( $\cdot O^{2-32}$ ). Enzymer spalter og kobler med hydrogen(H) og nitrogen (N) slik at vi får de frie radikalene *hydroksyl* ( $\cdot OH$ ), *hydrogenperoksid* ( $H_2O_2$ ), *nitrogenmonoksid* ( $\cdot NO$ ) og *peroksinitritt* ( $\cdot ONOO-$ ). Nitrogenmonoksid ( $\cdot NO$ ) gjør nytte bl.a. i reguleringen av blodårenes spenningstilstand (*tonus*), men overskudd kan bidra til utvikling av mange sykdommer i samspill med andre molekyler.

Dette er meget reaktive substanser. I overskudd kan de gi varige oksidative skader i cellemembraner, enzymer og DNA i celler som finnes i nærheten. Slik kan de forårsake forskjellige symptomer og kroniske sykdommer (Bartosz, 2009). Blant annet synes balansen mellom konsentrasjoner av NO og superoksid ( $\cdot O^{2-}$ ) å være avgjørende for helse eller sykdom. Også dette avhenger av om enzymer og celler med sine reseptorer og ionekanaler fungerer normalt eller er skadet.

### Oksidasjon

De skadelige virkningene av ROS kalles oksidasjon. Det er en betegnelse på en kjemisk reaksjon der stoffet tar opp oksygen, gir fra seg elektroner, eller gir fra seg  $2H^+$ . Med andre ord: oksidasjon er *tap* av elektroner. Innen i oss er mange oksidasjonsprosesser nyttige. Kroppen bruker oksidasjon til å uskadeliggjøre fremmedstoffer som kan virke giftige. Oksidasjonen skjer mest ved hjelp av en enzymfamilie som kalles *Cytokrom P450* (CYP).

Vi mennesker har ca 60 forskjellige CYP-gener, men kunne ønske oss flere. Det kan være store individuelle forskjeller i hvilke CYP-gener vi er utrustet med. Det viser seg bl.a. ved forskjeller i hvordan vi tåler fremmede kjemikalier som pesticider og medisiner.

For at oksidasjon skal skje, må organismen være i stand til å ta opp de elektroner som det skadelige stoffet avgir. Det kalles *reduksjon*.

---

<sup>32</sup> Prikken foran formelen betyr at det dreier seg om et fritt radikal som i  $\cdot O^{2-}$

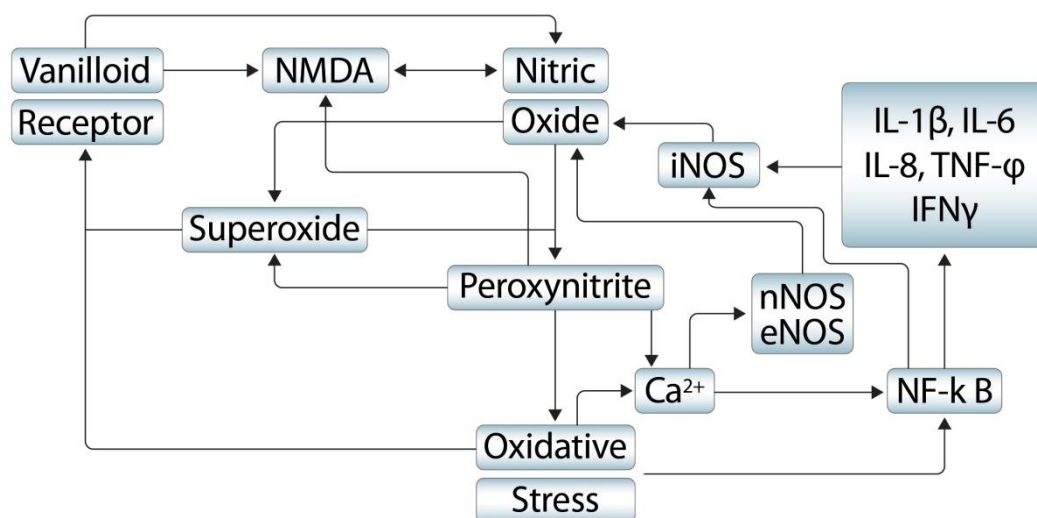
## REDOKS

Da er vi kommet til et annet mye anvendt begrep, *Redoks*. Det er et forkortet kjemisk uttrykk for alle oksidasjons - reduksjons - reaksjoner og omfatter alle kjemiske reaksjoner der atomer endrer sine elektrolytter. Det vises vanligvis (og i denne boken) med et opprykket tall på høyre side av atomets eller molekylets bokstav (oksidasjonstallet). Det kan være en enkelprosess, som oksidasjon av karbon (C) til karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ) eller reduksjon av karbon med hydrogen (H) til å gi metan ( $\text{CH}_4$ ), eller gjennom en rekke komplekse prosesser med overføring av elektroner.

## ANTIOKSIDANTER

Oksidasjon som kan skade oss, kan motvirkes av såkalte antioksidanter. Det er stoffer som kan hindre eller hemme den skadelige virkningen av oksidanter i området.

Organismen produserer selv noen forskjellige antioksidanter, men vi må tilføre flere gjennom kosten bl.a. med vitaminer. Variert kost med rikelige vitaminer kan gi god beskyttelse mot mye og bidrar til god helse. Cellene våre produserer og omsetter imidlertid ikke antioksidanter som kan beskytte nok mot peroksnitritt - og hydroksyl - oksidasjon. Det betyr at overproduksjon av disse som en følge av overfølsomhet, kan føre til kronisk oksidativt stress og sykdomsrisiko. Dette fenomenet står sentralt i forklaringsmodellen for mekanismene ved kjemisk miljøintoleranse.



Figur 17 Flytskjema fra Pall

Som vi ser i dette Pall's flytskjemaet over mekanismer ved MCS (etter Pall), er det her svikten kan ligge i kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Det omtales nærmere i Vedlegg 7 og Vedlegg 8.

## VEDLEGG 6. NOEN BIOKJEMISKE FORKLARINGSFORSØK.

Det som foregår inne i oss (mekanismene) ved allergier, hyperreaktivitet og kjemisk miljøintoleranse/MCS er forklart et godt stykke på vei i nettsidene [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com) og <http://arkiv.innemiljo.net>. På hver av disse nettsidene vil det komme frem en rekke dokumenter å velge mellom med søkeordene allergi, hyperreaktivitet, astma, miljøintoleranse og miljøhemming.

Det synes å være behov for noe mer detaljert forklaring på noe i biokjemien vår. Særlig gjelder det biokjemi som er omtalt i forbindelse med kjemisk miljøintoleranse/MCS.

Lesere med kunnskap og innsikt i biokjemi kan avbryte her og heller studere Palls kortversjon av biokjemiske elementer som kan forklare mekanismene ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. Den er gjengitt under tittelen: *Multiple chemical sensitivity: Towards the end of controversy* (24#). Pall mener at de samme mekanismene også kan ligge under kronisk tretthetssyndrom (CFS/ME) og fibromyalgi.

Lesere uten særlige biokjemiske kunnskaper kan ha nytte av å lese videre her.

Kunnskap i biokjemi er så omfattende, komplisert og finurlig at en må studere det konsentrert i flere år for å få med seg det vesentlige innen et begrenset område. Det kommer stadig noe nytt, så det gjelder å følge med. Her skal jeg i noen glimt forsøke å forklare noen biokjemiske prosesser ved miljøintoleranse og kjemisk miljøintoleranse/MCS, men nødvendigvis en god del forenklet. Mye av det samme gjelder også for kjemi ved allergier og hyperreaktivitet. Det er mye som henger sammen i biokjemiske sekvenser hos oss mennesker.

Overfølsomhet for kjemiske stoffer (inkludert allergener) kan skyldes:

- Overstimulering av noen celler som produserer kjemiske stoffer.
- For høye konsentrasjoner av kjemiske stoff som stimulerer cellegrupper
- Overfølsomme reseptorer i cellemembranen
- Endring av cellens indre signalsystem med økt produksjon og/eller frigjøring av kjemiske stoffer
- Hemming/blokkering av celler som produserer kjemiske stoffer
- Reseptorblokkering
- Hemming/ skade av bestemte enzymer
- Forsterking (økt aktivitet) av enzymer?
- Kombinasjoner med brudd av selvdrivende nyttige kjemiske prosesser (gode sirklers mekanismer)
- Kombinasjoner med stimulering av selvdrivende skadelige prosesser (onde sirklers mekanismer).

Mye av dette styres av gener som dels er kartlagt og dels er uavklart, men resultatet er vanligvis avhengig av at genene aktiveres mer eller mindre lett av kost- og miljøfaktorer.

## CELLER OG RESEPTORER.

Kjemien som holder liv i deg og kan holde deg frisk, skyldes et samspill mellom mange ulike celler. Forskjellige celler er som kjemiske fabrikker samtidig som de fleste også tar i mot ordre om aktivitet gjennom kjemiske signalstoffer fra andre celler. På de kjemiske signalene som den får, svarer cellen med å gi fra seg noe av den kjemien den selv produserer og evt. har på lager. Det er normalt et velbalansert samspill.

### Membran med reseptorer og væske- og ionekanaler.

Hver celle er omsluttet av en membran, en slags hud. Membranen er bygd opp av spesielle fettsyrer (fosfolipider) som er arrangert slik innbyrdes at membranen er nesten flytende. I membranen er det en del kanaler (ionekanaler). Det er spesielle proteiner som kan slippe gjennom væsker (vann med forskjellige oppløste stoffer) og ioner. Hvert ion<sup>33</sup> bærer en elektrisk ladning, slik det er markert med <sup>+</sup> (plusstegn) for *kationer* og <sup>-</sup> (minustegn) for *anioner*, som f.eks. for kalk/ calcium (Ca<sup>++</sup>) og klor (Cl<sup>-</sup>).

Fordelingen av ioner mellom innsiden og utsiden av cellens membran skaper elektrisk spenning, og forflytning av ioner betyr elektrisk strøm. Slik får ioner og ionekanaler en avgjørende betydning for funksjoner i mange organer og helt avgjørende for funksjonene til nerveceller og hjerne. "Hver tanke, hver fornemmelse, hver bevegelse og hvert hjerteslag beror på ionekanaler" (Storm 2003).

I membranen "flyter" ulike mottakere (*reseptorer*). Hver reseptor har spesiell kjemi med en struktur som gjør at de kan binde til seg andre kjemiske stoffer som har slik struktur at de kan gli sammen med reseptoren. Dette krever helt spesifikke egenskaper på samme måte som en stikkontakt krever en helt tilsvarende tilpasset plugg for å fungere.

Når reseptoren blir stimulert av sitt spesifikke kjemiske stoff ("pluggen"), overføres impulsen gjennom cellens indre kjemi til ulike prosesser avhengig av cellens egenskaper. Hvis reseptorene blir overfølsomme kan det føre til overproduksjon av det cellen er spesialisert for. Blir reseptoren blokkert, blir cellens funksjon redusert, men det er avhengig også av de andre reseptorene i cellemembranen. Moderne biokjemisk forskning har ført til at den kjemiske strukturen er kartlagt både for mange reseptorer og for de stoffene som passer spesifikt i de forskjellige reseptorene. Dette er bl.a. kjent i detalj for reaksjoner ved atopisk allergi. Der er noen spesielle celler – mastceller ([140#](#)) viktige. De omsetter immunreaksjonen mellom allergen og spesifikt IgE antistoff til kjemiske prosesser.

Mastcellene inneholder korn der det er lagret forskjellige kjemiske stoffer.

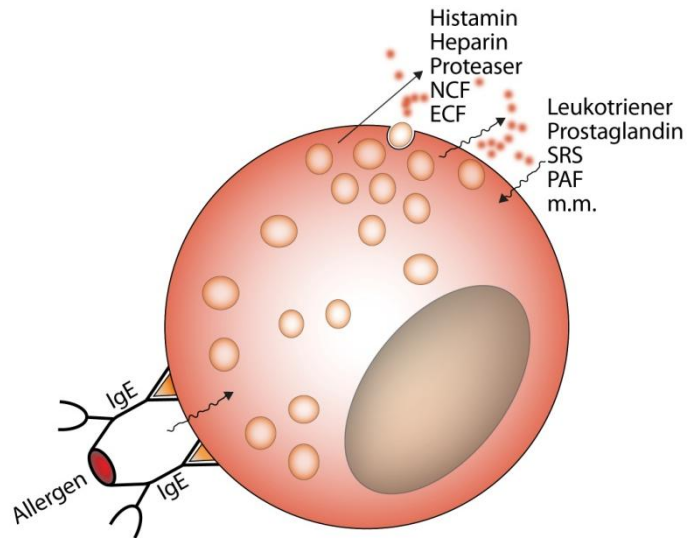
I membranen<sup>34</sup> har cellen forskjellige reseptorer og noen titusentalls av reseptorene er spesifikke for en avgrenset del av IgE molekyler. Ved atopisk, IgE – avhengig allergi kan noen av de IgE molekylene som sitter på mastcellen være spesifikke for et allergen. Frie deler av IgE molekylet har da en kjemisk struktur som passer spesifikt

---

<sup>33</sup> Et ion er et atom eller molekyl som har opptatt eller avgitt elektroner.

<sup>34</sup> Cellemembranen er bygd opp av spesielle molekyler – fosfolipider – som er bundet sammen. Når cellen dør, blir fosfolipidene frigjort til omgivelsene ( se senere eksempel på enzymvirkning på disse).

til (fungerer som reseptor) for spesielle biter (*epitoper*) på allergenmolekylet. Når et allergenmolekyl bindes til IgE antistoff på mastcellen slik at allergenmolekylet danner en bro mellom de festede antistoffene, frigjør mastcellen sin kjemi både fra kornene og fra membranen.



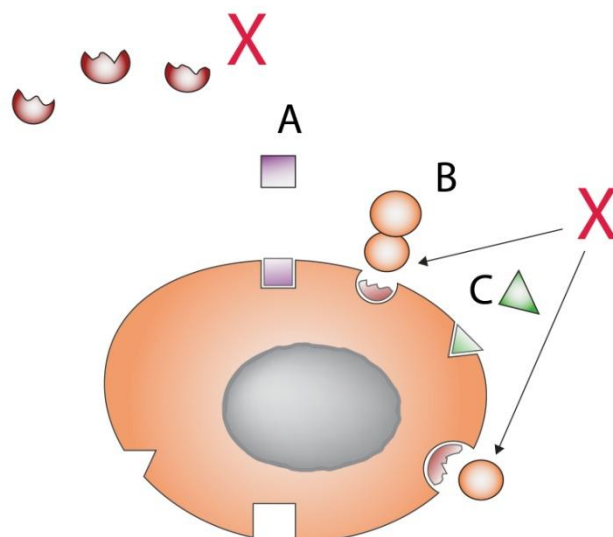
Figur 18 Skjematisk illustrasjon av en reaksjon mellom allergen og spesifikt IgE på en mastcelle. I membranen sitter det egentlig tusenvis reseptorer for IgE, men her er det vist bare en brodannelse med et aktuelt allergenmolekyl.

Kjemiske stoffer som frigjøres fra mastcellene virker så på andre celler med straksreaksjoner særlig med virkninger på glatte muskelceller ([141#](#)) som også styres av andre kjemiske stoffer og av det autonome nervesystemet. Kjemiske stoffer fra mastcellen fører også til senreaksjoner (inflammasjon) bl.a. ved å tilkalle andre kjemisk aktive celler.

Cellens funksjoner kan endres på forskjellige måter, dels med blokkering som reduserer virkningen av påvirkninger (se neste figur), og dels ved at reseptorene blir overfølsomme slik at effekten på cellen blir forsterket.

Best kjent som blokkerende kjemi er kanskje virkningen av antihistamin ved atopisk allergi. Antihistaminet er strukturert slik at det likner på strukturen av histamin uten å ha histaminvirkning. Brukt på forhånd blokkerer det reseptorer for histamin.





Figur 19 Forenklet skisse av en celle med reseptorer for 3 kjemiske stoffer hvorav B er histamin. Her er det imidlertid brukt antihistamin (X) på forhånd. Det har blokkert reseptorene for histamin uten å ha histaminets virkning. Mange medisiner virker på denne måten.

### Rare navn, men kjent struktur og virkning.

Mange reseptorer kan ha litt merkelige navn, som de fikk første gang de ble oppdaget. Etter hvert er de grundig karakterisert, og virkningene er kjent. Her nevnes spesielt reseptorer som synes å være involvert ved kjemisk miljøintoleranse/MCS.

**Muskarin (Muscarinic) reseptorer.** Det er reseptorer som finnes vidt utbredt i hele nervesystemet med stor betydning for det autonome nervesystemet. Det brukes mange navn. Betegnelsen *kolinergisk reseptor* er nok mer forklarende. Det er reseptorer som stimuleres av acetylkolin.

Overstimulering tilsvarer virkninger av den parasymptatiske grenen i det autonome nervesystemet med overdoser av acetylkolin.

Det kan føre til individuelle kombinasjoner bl.a. av å føle seg uvel bl.a. med langsom puls, tretthet/kraftsløshet, lette synsforstyrrelse, tåreflod, sliming i luftveiene og hoste, pusteproblemer som ved astma, kvalme, tarmproblemer og magesmerter.

**Vanillin- (vanilloid)reseptorer ([142#](#))** har en sentral rolle i å formidle (initiere) inflammasjon og smerte. De har også andre navn som *TRPV1*, (*VR1*) og omfatter bl.a. capsaicin -reseptorer.

Reseptorene finnes særlig i membranen til celler i hud og slimhinner og i nervesystemet. Der fungerer de som ionekanaler, gjerne med spesifikk selektivitet for passasje av kationer inn i cellene. De aktiveres av mange forskjellige kjemiske stoffer, både slike som hører med i normal regulering av vår homeostase, og kjemi som kommer utenfra. Det dreier seg egentlig om en hel "familie" av liknende reseptorer med noe forskjellige funksjoner, slik at stimulering/aktivering, blokkering og overfølsomhet kan gi individuelt forskjellige utslag.

Forskere har bl.a. kommet frem til at disse reseptorene spiller en viktig rolle ved hyperreaktivitet i bronkiene med astma (Veronesi et al, 2001). I følge Pall (2009) gjelder dette også kjemisk miljøintoleranse/MCS.

**Aspartat (N-methyl D-aspartate - *NMDA*) reseptorer** finnes i celler i sentralnervesystemet. Når de aktiveres, åpnes ionekanaler i cellemembranen slik at

cellens innhold av kationer (som  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  og  $\text{K}^+$ ) endres. Da endres de elektriske strømmene og dermed kan også hjernen fungere annerledes hvis utslagene blir store.

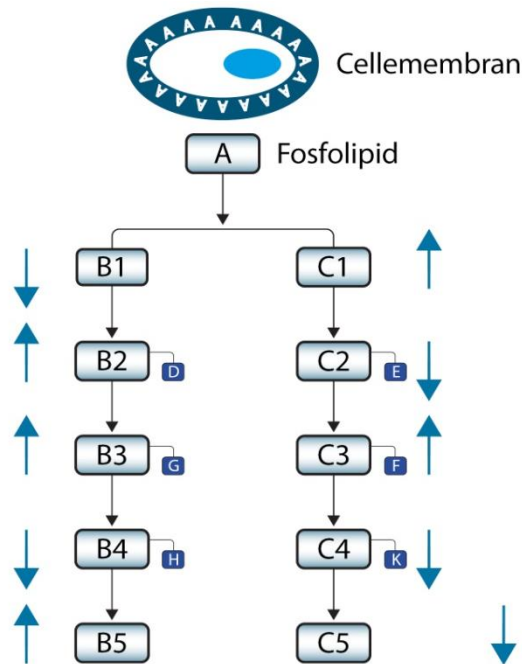
**GABA** (*Gamma amino butyric acid* = *gamma-amino-smørsyre*) - **reseptorer** finnes også i hjernen. Aktivering fører til åpning av cellens ionekanaler som fører til endring av jonebalansen i cellens indre med mulig endring av cellens funksjoner som beskrevet ovenfor.

## ENZYMER

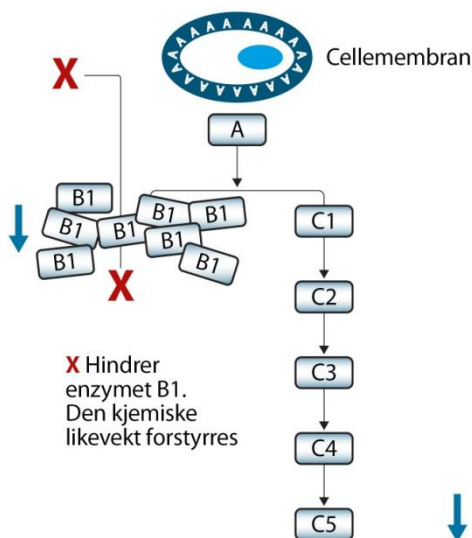
De fleste celler har begrenset levetid. Når de dør, frigjøres kjemiske stoffer som har vært lagret eller har vært med på å bygge opp cellen. Da kunne det blitt farlig mye av noen av våre egne kjemiske stoffer hvis kroppen ikke var innstillet på å holde kjemisk balanse. Når celler dør, frigjøres for eksempel fosfolipider som har bygget opp membranene. Det dør millioner av celler hvert sekund. På kort tid ville hele vårt indre vært oversvømmet av fosfolipider, men den kjemiske balansen opprettholdes heldigvis takket være enzymer.

Det er proteiner med spesielle egenskaper. Noen virker på andre kjemiske stoffer ved å bryte dem ned til mindre enheter som kan skilles ut eller brukes om igjen. Andre enzymer kopler sammen små enheter til noe større molekyler. I dette arbeidet brukes de ikke opp selv, de bare skyver på. Arbeidshastigheten er utrolig; et enzyimmolekyl kan behandle opp til 200 000 molekyler fra det stoffet som bearbeides(*substratet*) i sekundet!

Vi kan bruke nedbrytingen av fosfolipider som eksempel.



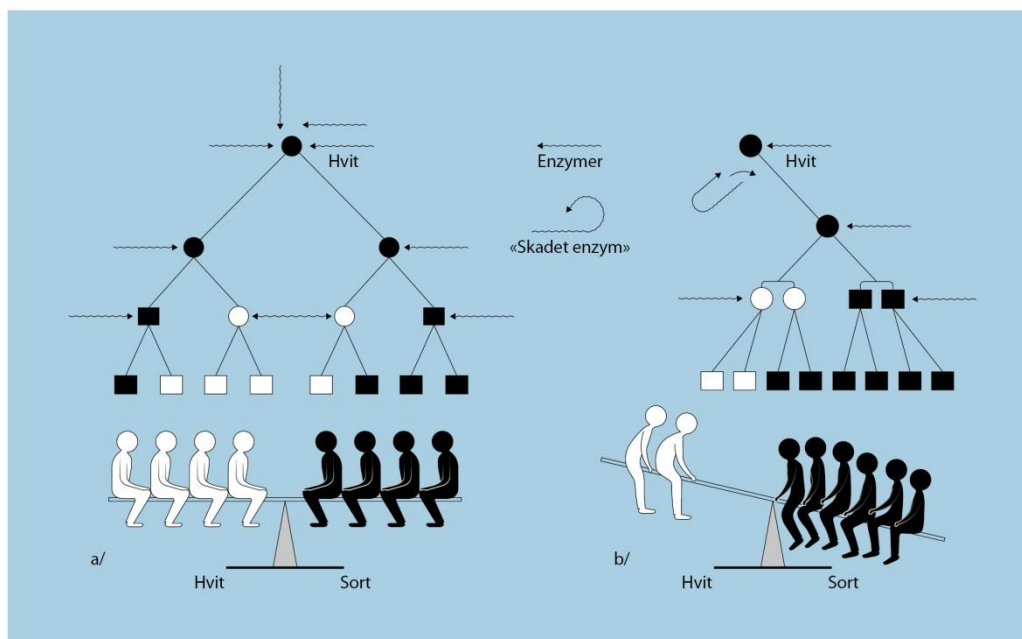
Figur 20 Fosfolipider som frigjøres fra cellemembranen når cellen dør, blir raskt brutt ned av en rekke enzymer, først av enzymet fosfolipase som splitter molekylet til to elementer, her B1 og C1 og så fortsetter nedbrytingen med enzymene b1, b2 osv. og c1, c2 osv. til sluttproduktene enten kan utskilles eller brukes til å bygge opp noe annet. De grove pilene antyder virkningen på et gitt organ, for eksempel glatt muskulatur. Pil opp betyr avspenning og pil ned betyr stramming av glatt muskulatur som omgir bronkiene. På glatt muskulatur som omgir blodårer, er virkningen motsatt. Dette ender normalt med at endeproduktene holder hverandre i balanse, dvs. den glatte muskulaturen holder seg passe stram for normal virksomhet. En forutsetning for det er at alle enzymene virker som de skal. Men hvis f.eks. enzymet b1 som skal bryte ned mellomproduktet B1, er skadet kan det bli som i neste figur.



Figur 21 Ved intoleranse for acetylsalisylsyre blir det skjev fordeling av nedbrytningsproduktene av fosfolipider.

Ved spesifikk kjemisk overfølsomhet mot acetylsalisylsyre blir det slik. Acetylsalisylsyre og beslektede medisiner virker noe hemmende på enzymet b1 (*cyclooxygenase*). Det kan være gunstig ved en del smertetilstander, forutsatt at den som bruker det ikke er overfølsom mot acetylsalisylsyre (143#).

Ved overfølsomhet virker acetylsalisylsyre sterkere og setter dette enzymet b1 (*cyclooxygenase*) helt ut av spill. Da stopper den videre nedbrytingen i B sekvensen. I stedet for biokjemisk balanse blir det overvekt av stoffet B1 og et sluttprodukt som samlet virker på den glatte muskulatur slik at bronkiene snøres sammen mens blodårene utvider seg. Det kan gi åndenød, ødemer, bevissthetsforstyrrelser og anafylaktisk sjokk hos de uheldigste



Figur 22 Illustrasjon av hvordan feilfunksjon av ett enzym i en vanlig enzymsekvens som vist i forrige figur, fører til ubalanse i homeostasen.

Alle våre tallrike enzymer styres av gener, som kan gå i arv. Genene finnes komprimert i cellekjernene.

Skade på cellekjerner kan føre til endringer av noen av genenes funksjon.

## FREMMEDE KJEMI, OKSIDASJON OG REDUKSJON

*Xenobiotics* (Xenobiotika) er biologisk aktive molekyler som er fremmed for organismen. Mange slike stoffer blokkerer bestemte fysiologiske prosesser og er derved giftige. I kroppens biokjemiske system har vi mange avgiftningssystemer for å nøytralisere slike fremmedstoffer, men ikke ubegrenset. Det avhenger av dosen og om vi har effektive enzymer.

## AUTOIMMUNSYKDOM?

Som professor Pall viser i sitt flytskjema (Fig. 17) er også immunforsvaret involvert i kjemisk miljøintoleranse/MCS. Det er i 2011 (Israeli og Pardo,2011) antydnet at MCS så vel som sykt hus syndrom (SBS) kan være autoimmune sykdommer hos noen risikanter. Autoimmune sykdommer oppstår ved at immunforsvaret oppfatter noen av side egne celler som "fremmede" (dvs. fiender) og angriper dem. Det kan skje for

celler i bestemte organer eller for celler som finnes i vev på ulike steder i kroppen. Hvorfor dette skjer hos noen, vet vi ikke sikkert. Kjente eksempler er bl.a. leddgikt (revmatoid artritt) der immunsystemet angriper hinner som kler innsiden av ledd og fører til betennelse der. Ved MCS kan kjemiske stoffer utenfra (som forfatterne kaller "*adjuvants*") ha endret noen av kroppens egne stoffer slik at immunforsvaret oppfatter dem som fremmed. Det foreligger ingen kontrollerte bevis. Som nevnt tidligere, inngår immunforsvarets signalstoffer i vår totale biokjemi uten at immunforsvaret spiller noen hovedrolle. En kan ikke imidlertid ikke utelukke at det finnes undergrupper der autoimmunitet er viktig for symptomene.

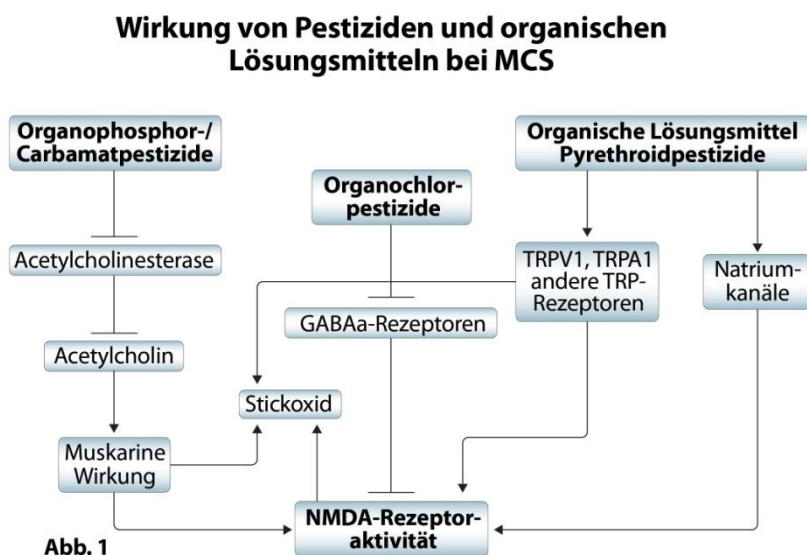
## VEDLEGG 7. BIOKJEMISK FLYTSKJEMA

Ingen kjemiske stoff inne i oss fungerer alene og isolert. Først er et naturlig biokjemisk stoff avhengig av cellen som produserer det og hva det er som virker på den cellen. Deretter deltar det i mange sekvenser og interaksjoner med kjemi fra andre celler. Det kan møte enzymer som bryter det ned og stopper prosessen. Det kan nå frem til og reagerer med reseptorer slik at det fører til nye biokjemiske sekvenser. Hvis de reseptorene er blokkert eller skadet, fungerer ikke den kjemien.

Kjemiske stoffer som kommer utenfra, blir tatt inn i de samme prosessene. Noe blir brukt og kommer til nytte, noe sendes ut. Noe kan gjøre skade. Gjennom menneskehetens utvikling har genene fra de mest motstandsdyktige blitt ført videre, slik at de fleste tåler det meste av det som kommer inn i oss. Vår biokjemi kan også takle mye av nye kjemiske stoffer, men noen er uheldige og blir syke av det de fleste tåler.

Etter hvert er mye av de kjemiske sekvensene blitt kartlagt av dyktige biokjemikere og farmakologer. Mange av sekvensene og samvirket mellom kjemiske stoffer i kroppen er kjent. De illustreres med flytskjema. Der viser piler utvikingen i en gitt kjemisk sekvens. Pil som når frem til et sted, betyr at stoffet stimulerer/virker på dette stedet. Streker på tvers av piler betyr blokkering. Blokkering kan skje pga naturlige enzymer eller kan skyldes kjemi utenfra som enten motarbeider og blokkerer slike enzymer eller blokkerer viktige reseptorer.

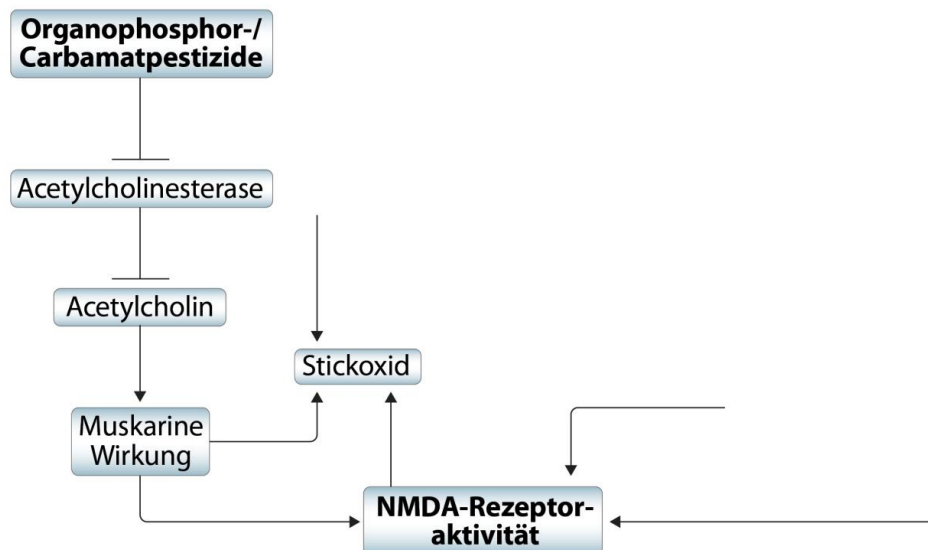
La oss illustrere dette ut fra et av Pall's flytskjema i nettsiden hans (på tysk) ([144#](#)), og som omtales videre i Vedlegg 9.



Figur 23 Flytskjema etter Pall

Flytskjemaet i figur 23 viser hvordan 4 grupper av ekstern kjemi kan virke på NMDA reseptorer gjennom forskjellige sekvenser.

Her kan vi ta for oss den venstre delen som viser virkning av acetylcholin på kolinerge ("muskarine") reseptorer:



Figur 24 Isolert del av Pall's flytskjema

Acetylcholin er en av vår viktigste nevrotransmittere, dvs. stoff som overfører signaler i nervesystemet. Det er dette stoffet som skilles ut perifert i den parasympatiske grenen av det autonome nervesystemet. Der virker så acetylcholin på cellene i området for eksempel ved å snøre sammen bronkiene med glatt muskulatur og utvide blodårene ved at glatt muskulatur der slapper av. Acetylcholin dannes fra elementene kolin og acetyl ved hjelp av enzymet *kolinacetyltransferase*. Denne syntesen foregår inne i nerveceller (nevroner).

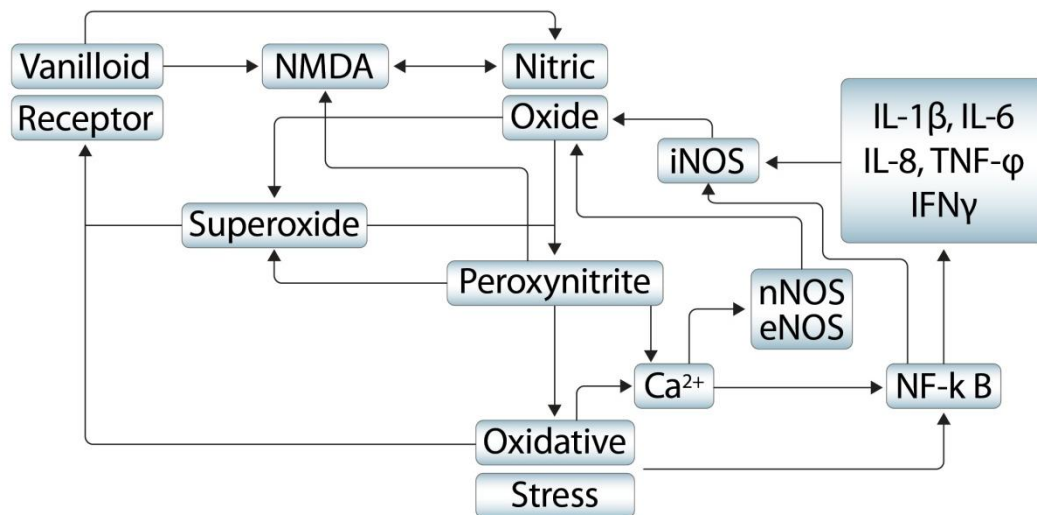
For at det ikke skal bli for mye acetylcholin har vi et enzym (*acetylcholinesterase*) som bryter ned acetylcholin og på den måten hindrer overskuddsproduksjon av dette stoffet og holder balanse. I figuren ser vi at et pesticid blokkerer acetylcholinesterase som skulle ha blokkert overskuddsproduksjon av acetylcholin. Da blir det for mye acetylcholin og for kraftig kolinerg (muskarin) virkning på reseptoren NMDA.

(En antar at økt forekomst av MCS og MCS - liknende plager hos veteraner fra golfkrigen skyldes at de ble utsatt for pesticider som hemmet (blokkerte) acetylcholinesterase).

Her vil jeg minne om at overskudd av acetylcholin setter hele kroppen i en slags nullstilling bl.a. med tretthetsfølelse, slapphet og avmakt, kanskje også for lavt blodtrykk, langsom puls og dårlig funksjonsevne.

NMDA reseptoren påvirkes også av annet (som vist med pilene). Både kolinerg (muskarin)- og NMDA- effekt fører til økt NO ("Stickoxid"). Som en pil viser, økes NO også av andre grunner.

La oss se om igjen på et flytskjema fra Pall som beskrives nærmere i Vedlegg 8. Der er den selvdrivende produksjonen av nitrogenoksid (*nitric oxide, NO*) fremhevet.



Figur 25 Produksjon av NO og videre utvikling til oksidativt stress

Nitrogenoksid (NO) er et viktig stoff som finnes normalt i gunstige konsentrasjoner i kroppen. Det er med på å regulere blodsirkulasjonen og har flere viktige roller i vår indre kjemi.

NO er et stoff som makrofager ([145#](#)) skiller ut for å skade bakterier som trenger inn i oss. Blir konsentrasjonen for høy, får NO skadelig virkning også på oss selv, særlig gjennom ringvirkninger med peroksynitritt med potent oksidative egenskaper. Dette fører lett til oksidativt stress med mange utslag som helseplager og sykdom. NO syntetiseres av forskjellige enzymer: *eNOS*, *iNOS*, *nNOS*) der *iNOS* særlig kommer fra makrofager.

Et flytskjema gir alltid et forenklet bilde for å fremheve et poeng. De avgrenses vanligvis til å illustrere utvalgte biokjemiske sekvenser frem til et gitt produkt eller en reseptor. I skjemaet ovenfor kunne en for eksempel ha tilføyd en rekke forskjellige sekvenser som stimulerer til produksjon av interleukinene (IL, IF, NF-*k*-B). Det ville imidlertid blitt altfor komplisert, plasskrevende og uoversiktlig å vise i en figur alle kjemiske veier til de stoffene eller reseptorer som virker sammen på forskjellige måter.



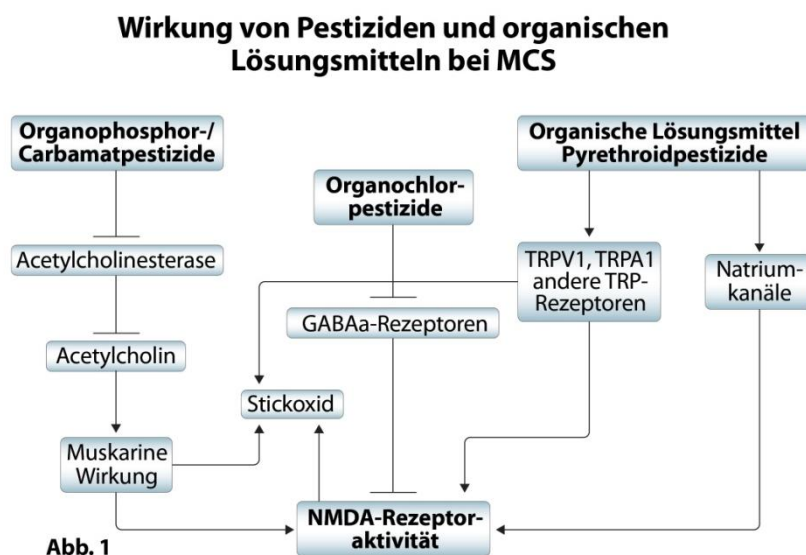
## VEDLEGG 8. SANNSYNLIG BIOKJEMI VED KJEMISK MILJØINTOLERANSE/MCS

I medisinsk vitenskap forsøker man å bygge på såkalt "evidence-based" informasjon (eng.: evidence = visshet, bevismateriale<sup>35</sup>). Det betyr at vi støtter oss til informasjon fra forskning som tilfredsstiller akademiske forskningskrav. Når det gjelder allergier, hyperreaktivitet og astma er vår kunnskap etterprøvd på godt kontrollerte måter.

Ved kjemisk miljøintoleranse og kjemisk miljøintoleranse/MCS er krav om dette ikke helt tilfredsstilt, så her må vi bygge på de mekanismer som er mest sannsynlige i forhold til den evidens-basert kunnskap som foreligger.

Blant hypoteser om mekanismer ved kjemisk miljøintoleranse/MCS er det bare Pall's arbeidshypotese som har vitenskapelig evidens-basert tyngde og kan forklare symptomene. Det er dette denne bokens budskap bygger på.

Pall's flytskjema ([144#](#)) som illustrerer de sannsynlige mekanismene, er omtalt tidligere. Den tyske versjonen som viser virkningene av pesticider og organiske løsemidler, gjengis her:



Figur 26 Flytskjema etter original fra Pall

Dette flytskjemaet viser hvordan 4 grupper av eksterne kjemi kan virke på NMDA reseptorer gjennom forskjellige sekvenser. Flytskjemaet viser mekanismene ved eksponering for de mest aktuelle kjemiske luftforurensningene etter at den aktuelle overfølsomheten er satt i verk med endringer av sentrale enzymer og reseptorer.

Når overfølsomheten er etablert, vedlikeholdes den av selvdrivende kjemiske prosesser ("positive feedback") som omtalt tidligere.

<sup>35</sup> Evidence based medicine, se ([146#](#)).

Pall (2003) og Pall og Andersson (2004) har vist at MCS - lignende tilfeller kan iverksettes ved at vanillin- og aspartat (NMDA)- reseptorer blir overfølsomme (sensibiliseres). Det er reseptorer som er rikelig til stede både i sentralnervesystemet og nervefibre. De står under flere påvirkninger utenfra og griper selv inn i flere biokjemiske prosesser. Pall har illustrert dette slik:

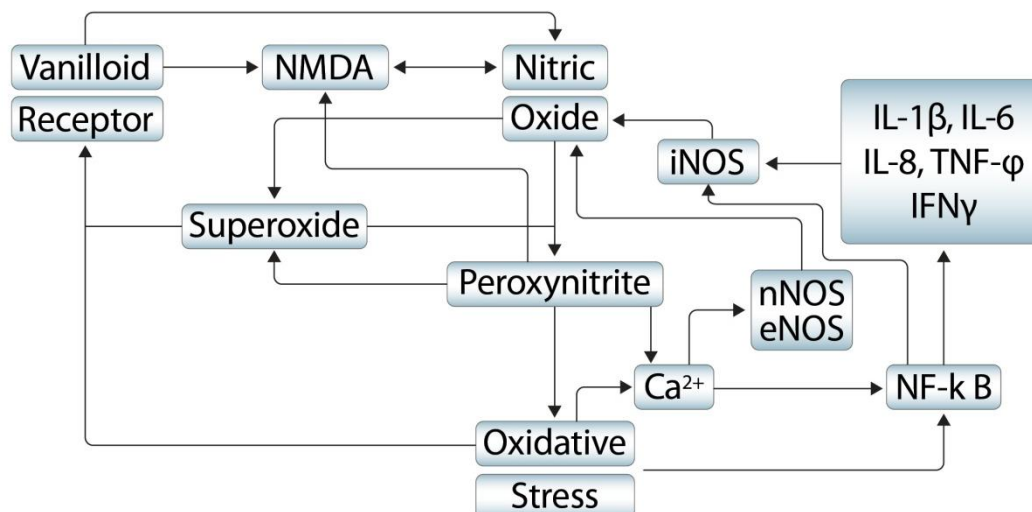


Fig 27. Dette er gjentakelse av flytskjema (se Vedlegg 5) etter Pall (2007, 2009). Det viser selvdrivende prosesser ("onde sirklers mekanismer") ved at stimulering utenfra (som ikke er vist i denne figuren) av vanilloidreseptorer bidrar til produksjon av NO ("nitric oxide", nitrogenoksid) både direkte og gjennom NMDA i nervesystemet. NO reagerer med peroxynitrit som fører til oksidativt stress som sammen med superoksid (superoxide) stimulerer vanilloidreseptorene.

Innenfor denne "onde sirkelen" inntreffer en annen ond sirkel ved at NO og peroxynitrite stimulerer (trigger) NMDA til økt funksjon med mer produksjon av NO.

#### "Startskuddene": Inflammasjon!

Biokjemisk overfølsomhet og kjemisk miljøintoleranse begynner med en betennelsesreaksjon (inflammasjon) i luftveienes slimhinner (og/eller kanskje også i øynenes slimhinner). Både infeksjon, kjemisk og allergisk inflammasjon i luftveiene kan føre til den bronkiale hyperreaktivitet som er typisk for astma. Ved kjemisk miljøintoleranse/MCS er det sterk eller langvarig kjemisk irritasjon av luftveienes slimhinner som gir inflammasjon og sensorisk overfølsomhet. Gener kan avgjøre.

Inflammasjonen settes i verk i vevene ved at en rekke celler i slimhinnene blir aktivert til å skille ut stoffer for å uskadeliggjøre mulige angripere, men som kan virke skadelig også på vevene. I luftveienes slimhinner er det bl.a. et stort antall *makrofager* ([145#](#)) som har en viktig rolle. Makrofager<sup>36</sup> er en slags fotsoldater i immunforsvaret. Både infeksjon og irritasjon av slimhinnene aktiverer makrofagene i slimhinnene slik at det dannes overskudd av det giftige, bakteriedrepende stoffet *superoksid* ( $O_2^-$ ). Giftigheten ligger i oksidasjonsprosesser med overføring av elektroner som skader bakterier.

<sup>36</sup> Makrofager er celler som kan angripe og fordøye (splitte opp) fremmede proteiner m.m.. "Makro"=gresk for stor, mye. "Fag" = gresk for spise, ete)

Ved inflammasjon aktiveres også enzymet *nitrogenoksydsyntase* (her iNOS) slik at det hurtig kommer overskudd av nitrogenoksid (NO). Nitrogenoksid reagerer med superoksid og danner *peroksinitt*. Her er det grunnlag for selvdrivende mekanismer i "onde sirkler" siden *peroksinitt* stimulerer vevsceller og enzymer til å produsere både nitrogenoksid (NO) og superoksid. Det blir en selvdrivende prosess med risiko for at tilstanden blir kronisk ved overfølsomhet.

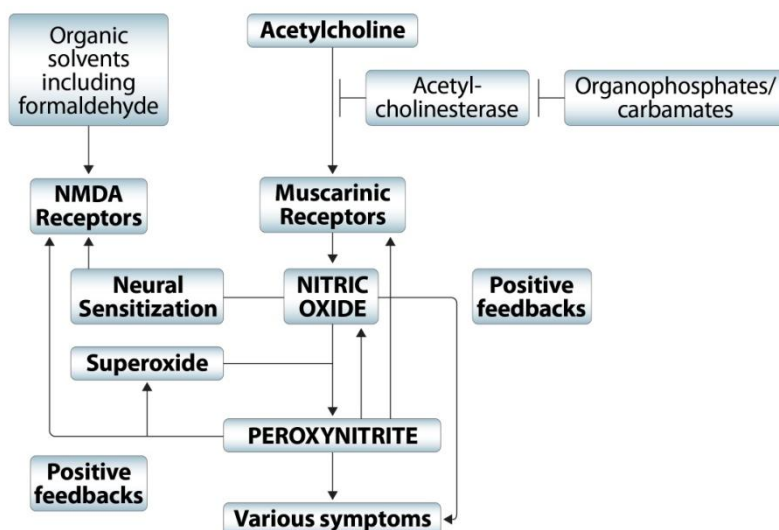
Feilfunksjon kan opptre med oksidativt stress i forskjellige organer fordi *peroksinitt* er en meget potent oksidant. Peroksinitritt kan også virke på nervesystemet via kompliserte biokjemiske sekvenser. Sentralt i dette er tidligere nevnte reseptorer for N-metyl-D-aspartat (NMDA) i nerver og sentralnervesystemet. Dette omfatter også det autonome nervesystemet. Det er vist at stimulering av NMDA reseptorer som bl.a. kan skje gjennom de overfølsomme capsaicinsensorene, fører til økt produksjon av nitrogenoksid og peroksinitt.

Oksidativt stress i vevet deltar i andre onde sirkler ved at det bl.a. stimulerer *NF- $\kappa$ B*. Det er en transkripsjonsfaktor (dvs. en faktor som overfører genetisk informasjon). Denne faktoren står sentralt i immunologiske prosesser gjennom stimulering og modning av B-celler (Marx 1995; Feng et al, 2004). IL-1, IL 6, IL8, TNF og INF er viktige mediatorer (interleukiner) i immunologiske prosesser. Både *NF- $\kappa$ B* og interleukinene stimulerer enzymer som produserer NO (iNOS). Andre tilsvarende aktive enzymer (eNOS, nNOS) stimuleres av oksidativt stress.

De kjemiske prosessene kan virke på det immunologiske systemet som vist i figuren ovenfor. Det betyr ikke at kjemisk miljøintoleranse er en immunologisk prosess, men at også immunologiske reaksjoner er en del av den totale biokjemiske balansen (homeostasen). Det immunologiske systemet blir samtidig påvirket av så mange forskjellige impulser at oksidativt stress kanskje ikke får stor betydning i immunologiske sammenhenger.

En viktigere funksjon i forhold til kjemisk miljøintoleranse er at disse *interleukinene* (som også kalles *cytokiner*) stimulerer enzymene iNOS (som bl.a. produseres av makrofager). Det fører til overproduksjon av nitrogenoksid (NO), se Vedlegg 5.

Ut fra dette hevder Pall at feilfunksjonen lett fører til onde sirklers mekanismer med selvforsterkende oksiderende og helseskadelige prosesser. En slik prosess forklarer symptomene ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. Pall illustrerer dette slik:



Figur 28. Dette flytskjemaet (gjentatt fra figur 23 og fig. 26) er nærmere omtalt i Vedlegg 5.

Det er lagt frem en serie forskningsresultater som støtter disse arbeidene, og det er ikke presentert noe som taler imot.

I Pall's artikkel "Elevated nitric oxide/peroxynitrite theory of multiple chemical sensitivity: central role of N-methyl-d-aspartate receptors in the sensitivity mechanism" (Pall, 2003), skriver Pall bla.a. følgende (forfatterens oversettelse):

(Sitat):

*"Teorien om betydningen for multiple chemical sensitivity (MCS) av forhøyete nivåer av nitrogenoksid og peroksynitritt utvides her med å foreslå mekanismene bak den uttalte overfølsomheten for organiske løsemidler som tydeligvis blir indusert av tidligere eksponering for slike ved MCS. Sentralt i denne mekanismen er aktivering av N-metyl-d-aspartat (NMDA) reseptorer av nitrogenoksid og peroksynitritt produsert ved eksponering for organiske løsemidler. Dette leder så til økt stimulering og overfølsomhet av NMDA reseptorer. På denne måten kan eksponering for organiske løsemidler føre til økende overfølsomhet for organiske løsemidler.---*" (Sitatsslutt).

De nevnte reseptoreffektene kan lett koples sammen med de funn som er publisert i forbindelse med provokasjon med capsaicin fra flere universitetssykehus i Sverige. Vi vet fra før at det kan dreie seg om store individuelle ulikheter i de biokjemiske prosesser som iverksettes (Lindemann, Søderlund og Dybing 2002). Det er med på å forklare mangfold og ulikheter i kliniske symptomer.

## MCS OG ANDRE BIOKJEMISKE MEKANISMER

Peroksynitritt har også andre viktige virkninger som passer inn i symptombildet ved kjemisk miljøintoleranse. Blant utsatte enzymer er acetylcholinesterase. Det enzymet kan skades av peroksynitritt. Acetylcholin har en sentral rolle i det autonome nervesystemet og endring av det nevnte enzymet kan bidra til forstyrrelser i den autonome balanse.

At plager ved MCS er knyttet til ubalanse i det autonome nervesystemet indikeres også av solide og grundige eksponeringsforsøk som ble publisert i 2005 (Joffres, Sampalli, Fox, 2005). I forbindelse med en forundersøkelse (*pilot study*) ble det vist at man ved eksponeringsforsøk må sikre at forsøksobjektene får tid til å tilpasse seg testsituasjonen.

Forskerne undersøkte 10 MCS risikanter og 7 kontrollpersoner i et randomisert, singel- blindt, placebokontrollert prosjekt.<sup>37</sup> Det ble brukt et spesialkonstruert eksponeringskammer. Personene ble eksponert for henholdsvis placebo og kjemiske dunster i lav konsentrasjon. De rapporterte evt. symptomer, og det ble gjennomført målinger av hudens ledningsevne for svak elektrisk strøm, puls og respirasjonsrate, hudtemperatur, overflate-elektromyogram<sup>38</sup> og en test for kognitive egenskaper (Brown - Peterson). Forskerne la vekt på å undersøke hvor lang tid testobjektene trengte for å venne seg til (adaptere) testsituasjonen, dvs. når alle målingene falt til ro etter at utstyret var montert.

Risikanter med MCS trengte lengre tid enn kontrollene.

Etter adaptasjonen og eksponering viste MCS risikantene statistisk signifikante utslag i hudens ledeevne (som uttrykk for virkning gjennom det autonome nervesystemet) i forhold til kontrollene ved aktiv eksponering for kjemiske stoffer. Eksponering for placebo ga ikke slike utslag.

Adapting synes å være et krav, men mangler i de aller fleste av de før nevnte eksponeringsforsøkene.

#### FLERE MULIGE BIOKJEMISKE PROSESSER

Overskudd av peroksinitritt og andre oksidanter kan ha mange sidevirkninger som ikke er nevnt her – og heller ikke gjennomstudert. Normalt har oksidasjon (overføring av elektroner) et betydelig potensial i å endre og skade andre kjemiske stoffer. Et utall av enzymer kan være sårbare for dette. Blir de hemmet eller overstimulert kan balansen i vår biokjemi (homeostasen) bli forstyrret. Det kan teoretisk sett starte allerede i den inflammerte slimhinnen.

Superoksid er giftig for bakterier, men kan også skade andre celler og enzymer i vevet. Derfor produserer andre celler et enzym *superoxiddismutase* som bryter ned giften. Også det enzymet kan skades av oksidasjon.

Det er forskning som tyder på at peroksinitritt også kan skade enzymsystemet Cytokrom P450. Det er en enzymfamilie i cellemembraner. De omsetter (metaboliserer) tusenvis av stoffer som cellene selv produserer og stoffer som kommer utenfra. Enzymet er viktig for avgifting av potensielt skadelige kjemikalier. Blir enzymet svekket, kan det føre til opphopning av slike kjemikalier.

Det er også vist at peroksynitritt svekker barrieren mellom blodsirkulasjonen og hjernevev. Da kan kjemiske stoffer i sirkulasjonen lettere nå hjernevevet og virke på reseptorer der.

Andre forskere hevder bl.a. å ha funnet at MCS pasienter har forhøyede konsentrasjoner i plasma av substans P, vasoactive intestinal peptide (VIP) og "nerve

---

<sup>37</sup> Randomisert (tilfeldig utvalg av forsøkspersoner og kontroller) singel-blindt (forsøkspersonene vet ikke hva de eksponeres for, men forskerne som utfører forsøket vet det). Ved dobbel-blinde forsøk vet heller ikke forskerne hva som brukes før forsøkene er avsluttet, og resultatene skal analyseres.

<sup>38</sup> Overflate- elektromyogram registrerer spenningstilstanden (elektrisk aktivitet) i musklene i området og endringer i musklenes spenning.

growth factor" (NGF), og at dette øker når de eksponeres for flyktige organiske komponenter (VOC) (Kimata H 2004).

Etter at Kimata og medarbeidere ved universitetet i Kyoto hadde observert at risikanter med MCS hadde unormalt høye konsentrasjoner av de nevnte stoffene i blodet, gjennomførte de noen relevante eksponeringsforsøk. Like store grupper av til sammen 25 risikanter med MCS, 25 kontrollpersoner med atopisk dermatitt (som vanligvis har høye konsentrasjoner av disse stoffene i blodet), og 25 helt friske kontrollpersoner oppholdt seg 15 minutter i forsøksrommet. Det var nymalt og luktet maling.

Konsentrasjonen i luften av løsemiddel og andre VOC ble målt og forsøkspersonenes blod ble analysert før og umiddelbart etter eksponeringen. De med atopisk eksem hadde som forventet høye blodverdier av de nevnte stoffene, men dette økte ikke. Risikantene med MCS hadde imidlertid enda høyere blodverdier som økte tydelig etter eksponeringen samtidig som risikantene klaget over irritasjon av øyne og nese, hodepine, kvalme og svimmelhet. I alt 18 personer med lidelser som regnes som karakteristisk for somatoforme personlighetstrekk, ble testet på samme måte uten at det ble funnet noe unormalt ved blodprøvene. Resultatene tyder på at risikanter med kjemisk miljøintoleranse/MCS har en form for nevrofysiologisk og biokjemisk beredskap for betennelsesreaksjoner som aktiveres ved eksponering for hydrokarboner.

De påviste stoffene kan virke på mange måter og i flere organer. Substans P, for eksempel, kalles smertesubstans fordi den formidler nervesignaler som smerte til hjernen. Ved økning av dette stoffet kan lette sansninger føles smertefulle slik det er vist ved fibromyalgi (Stahl 2009). En svensk undersøkelse har vist overhyppighet av MCS ved fibromyalgi (Slotkoff, Radulovic, Clauw, 1997). Det kan også være nevrofysiologiske likheter i følge Pall (2009) som trekker nevrofysiologiske likhetpunkter også ved kronisk tretthetssyndrom CF/ME (Smirnova & Pall 2003; Pall 2009).

En rekke solide eksperimenter på forsøksdyr og relevante biokjemiske analyser ved testing av risikanter med MCS og kontroller tyder på at kjemisk miljøintoleranse/MCS er en biokjemisk og nevrofysiologisk sykdom eller sykdomsgruppe. Det må imidlertid pekes på - slik som Pall selv gjør - at dette dreier seg om en hypotese. Det foreligger en god del forskning som støtter denne hypotesen, men den er ikke ugjendrivelig bevist. Med videre forskning er det godt mulig at også andre biokjemiske sekvenser kan ha betydning ved forskjellige undergrupper av kjemisk miljøintoleranse/MCS.

### **BEKREFTENDE FORSKNING?**

En omfattende italiensk undersøkelse i 2010 (De Luca et al, 2010) har et stykke på vei bekreftet Palls hypotese om forhøyede konsentrasjoner av NO og økt oksidativt stress ved kjemisk miljøintoleranse/MCS. De fant også forhøyde konsentrasjoner av cytokiner som vist i Pall's figurer.

Seriøse forskere har engasjert seg i forsøk på å avdekke hvilke genetiske, epigenetiske, miljøkjemiske og biokjemiske eiendommeligheter som fører til kjemisk miljøintoleranse/MCS. Kartlegging og studier av viktige reseptorer og ionekanaler illustrerer at vi er inne i en utvikling fra epidemiologisk famling til presis molekylær medisin (Korkina et al, 2009; DeLuca et al, 2010).

### **Nyoppdagede reseptorer / ionekanaler**

Solid forskning har bekreftet at TRP ionekanaler har en sentral rolle for kjemisk overfølsomhet både for inflammasjon og hyperreaktivitet i luftveiene med astma. Senere forskning har bekreftet at denne ionekanal sammen med reseptor for capsaicin bidrar til inflammasjon, kjemisk overfølsomhet, kronisk hoste og astma. Det er nylig oppdaget en spesiell variant, TRP1A. Atskillige studier har vist at TRP1A er involvert i serier av selvdrivende prosesser innenfor sensorisk hypersensitivitet. De kan føre til kroniske tilstander som kjemisk miljøintoleranse/MCS og forstyrrelser av nervesystemet (neuropathier) som gir smerter og svekkelser også i fravær av kjemisk eksponering (Bessac & Jordt, 2008).

Et eksempel på ønsket dokumentasjon er det tidligere nevnte eksponeringsforsøket til Fiedler og Kiper (2001) der det ble vist at kontrollert eksponering for løsemidler ga målbare utslag i tester relatert til det autonome nervesystemet. Nå ser vi frem til videre utvikling av dette.

### SPET

Et annet eksempel er funn der det ble gjennomført kognitive tester og en spesiell undersøkelse (SPET) av hjernen hos MCS risikanter og kontrollpersoner før og etter eksponering for kjemiske stoffer i lave ikke-toksiske konsentrasjon (Orriols et al, 2009).

Singel positronemisjonscomputertomografi, SPET som ofte betegnes SPECT, ([147#](#)) er en spesiell radiologisk undersøkelse der det brukes intravenøs injeksjon med et svakt radioaktivt kontrastmiddel. Når positivt ladde elektroner kolliderer med elektroner i hjernen, avgir det gammastråling som registreres av detektorer i maskinen. Dette blir overført til bilder av hjernen i mange snitt. Fargenyanser på dataskjermen forteller hvilke deler av hjernen som er aktivert eller blokkert. Kombinert med CT eller MR får radiologen skarpe bilder av lokale endringer.

Ved undersøkelsene med SPET av 8 MCS risikanter og 8 kontrollpersoner ble det funnet at MCS risikantene hadde dårligere blodgjennomstrømming enn kontrollene i små områder i hjernebarken. Etter eksponeringen var dette mer uttalt, og målbare endringer viste seg i andre områder i hjernen. Hos kontrollene ble det derimot funnet økt blodgjennomstrømming i tilsvarende og andre områder i hjernen. Etter eksponeringen viste MCS risikantene forverring også i kognitive tester.

Resultatene også av denne undersøkelsen må bekreftes gjennom tilsvarende undersøkelser i andre forskningssentre før slike funn kan godtas som bevis. Slike undersøkelser er meget kostbare (ca kr 25.000,-) og er lite tilgjengelig i Norge. Et senter for dette ble åpnet på Rikshospitalet i august 2010 med henblikk på kreftdiagnostikk.

I vitenskapens verden kreves det at et hvert nytt funn må bekreftes i undersøkelser av uildede forskere, før en fullt og helt kan godta noen konklusjoner.

Det har dessverre foreløpig ikke skjedd for den lovende biokjemiske pionerforskningen som er nevnt i denne boken. Det dreier seg om avansert og særlig krevende forskning, men det er gjort store fremskritt.

Biokjemisk forskning gjennom de siste par tiår står kvalitativt i sterk kontrast til den store mengde av psykologisk og psykiatrisk forskning om MCS som ikke holder mål.

Forskningen bekrefter at alle som forstår risikantenes virkelighet, må vise omtanke og hensyn. Viktige skritt i denne sammenhengen er å redusere unødig bruk av kjemikalier som forurensrer luften omkring oss. Hit hører først og fremst å unngå bruk

av parfyme, stoppe bruk av tobakksrøyking og skåne andre for pesticider og luktende kjemikalier.

Slike tiltak kan gjøre miljøene sunnere og bedre også for mange andre.



## **VEDLEGG 9. MCS ER IKKE EN VARIANT AV SYKDOMMEN PANIKKANGST**

Det følgende bygger på og sammenfatter informasjon fra en rekke anerkjente publikasjoner om panikkangst. Forfatterens kommentarer om sammenlikning med MCS står i kursiv i parenteser og oppsummeres i tabell.

### **Panikkangst (PA)**

I internasjonal litteratur angis en forekomst av sykdommen panikkangst rundt 3 - 5 % av befolkningene i industrielle land (Brinkley og Kutcher, 1997).

Sykdommen har tre hovedsakelige karaktertrekk:

- kronisk engstelse,
- tvangsmessige (fobisk) måter å unngå det de engster seg for, og
- angstanfall med en rekke subjektive symptomer

Diagnosen stilles vanligvis på grunnlag av pasientens sykehistorie etter undersøkelse som utelukker organisk sykdom. (Kommentar: Ingen objektive tegn som ved MCS, men likevel anerkjent medisinsk diagnose).

Det vanligste forløpet ved panikkangst er at det kommer sterk angst helt plutselig, den bygger seg opp til maksimum etter ca 10 min og klinger deretter av. Anfallene kan være så kortvarige som 1 - 5 minutter eller vare en halvtimes tid. De kan avbrytes av beroligende medisiner.

(Kommentar: Ved MCS er ikke angst fremtredende blant de plager som utløses av eksponering, og plagene varer mange timer etter at risikanten er kommet unna eksponeringen, og det er ikke vist at beroligende medisinbruk hjelper).

Anfall av panikkangst kan imidlertid også vare i flere timer, og da slik at angst og symptomer kommer og går med varierende intensitet og symptomer.

(Kommentar: Dette likner heller ikke på MCS).

### **Panikkanfall kan arte seg på tre måter:**

Den første typen er et såkalt uforventet panikkanfall som begynner uten situasjonstrigger. (Kommentar: Forekommer ikke ved MCS).

Den andre typen er situasjonsbetingede panikkanfall

- a) som inntreffer umiddelbart etter at man har blitt eksponert (Kommentar: er vanlig ved MCS)
- b) eller at man forventer å bli eksponert for en angstfremkallende situasjon (Kommentar: passer ikke med MCS der plager kommer bare ved/ etter opplevd eksponering)

Den tredje og siste typen er predisponerte situasjonsbetingede panikkanfall, og disse har en større sannsynlighet for å inntreffe når man blir eksponert for en angstfremkallende stimulering, selv om panikkanfallet ikke inntreffer umiddelbart og hver gang man blir eksponert

(Kommentar: Passer ikke med MCS).

Undersøkelse som antydte sammenheng mellom MCS og panikkangstsykdommen.

Tidligere har det vært vist at noen risikanter med MCS hyperventilerte (pustet for voldsomt) når de trodde de var eksponert for noe kjemisk, og hyperventilasjonen utløste noen typiske symptomer (Leznoff 1979). Ved hyperventilering kvitter man seg for altfor mye karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ) slik at blod og vevsvæsker får lavere pH (blir mindre surt). Det samme kan man oppnå kunstig med infusjon (intravenøst drypp) med bl.a. natriumlaktat. Tidligere var det vist at slik infusjon kan fremkalle typiske symptomer på panikkangst hos et flertall av pasienter med denne psykiatriske lidelsen (Cowley and Arana, 1990).

De kanadiske forskerne gjennomførte derfor infusjoner med natriumlaktat på 5 personer som hevdet de led av MCS. Alle fem fikk fremkalt symptomer som forfatterne mente var typiske både for MCS og panikkangst. Alle fem ble karakterisert som psykiatriske pasienter med panikkangst av uavhengige psykiatere.

(Kommentar: I artikkelen beskrives de observerte eller rapporterte symptomene dessverre ikke i detalj, så forfatternes tolkning kan ikke vurderes av leserne. Jeg har derfor prøvd å sammenlikne alle de viktigste symptomene ved henholdsvis panikkangst (PA) og MCS i den tabellen som vises sist i dette vedlegget.

Også denne viser at de to tilstandene ikke henger sammen.

Noe som eksperimentet med laktatinfusjon viser, er at både panikkangst og MCS involverer biokjemiske prosesser med virkning på hjerne og nervesystem. For MCS kan effekten av laktatinfusjonen lett koples til den kjemiske forklaringsmodellen for mekanismene som beskrives i denne boken. (Prøv bare å huske at laktat er en aktiv antioksidant og kan delta aktivt i det som i biokjemi kalles redoks-systemet, Vedlegg 5).

Det er lite sannsynlig at psykologer og psykiatere vet noe vesentlig om det. I alle fall nevnes ikke noe om dette i diskusjonene.

Som omtalt tidligere, kan det her være betydelig bias fordi funnene tolkes forskjellig ut fra forskeres og leseres egeninteresser og kunnskap).

Noe som panikkangst og MCS synes å ha felles, er at begge tilstander involverer det autonome nervesystemet. Det kan bidra til at mange sykdommer teoretisk sett kan koples med panikkangst. Symptomer på angst er f.eks. etter psykologenes spørreundersøkelser hevdet å finnes hos opp til 40 % av voksne pasienter med astma (Rimington et al, 2001). Sannelig ikke noe merkelig at mange føler angst når de ikke får puste! Det er normal, situasjonsbetinget angst og ikke panikkangst!

sånt betyr ikke at astma er en psykiatrisk sykdom, men reflekterer kompleksiteten og individuelle konsekvenser av sykdommen astma (Aas, 1981).

Sammenlikning av symptomene ved panikkangst og MCS

I tabellen nedenfor er det satt inn symptomer som er rapportert henholdsvis for panikkangst (**PA**) og kjemisk miljøintoleranse/MCS (multiple chemical sensitivity (**MCS**)) med kommentar om sammenlikning for de to tilstandene. Pluss (+) betyr at fenomenet kan forekomme i begge tilstander. Minus (-) betyr at det ikke er noe sammenfall. Pluss/minus (+/-) betyr at fenomenet forekommer, men ikke på samme måte for de to tilstandene.

Når det er like symptomer, er konklusjonen JA i den siste kolonnen (Like?) og NEI når symptomene ikke er like. Når sammenlikning er usikker kommenteres dette med TJA.

| Symptom                            | PA  | MCS | Kommentar                                                                                                                                  | Like? |
|------------------------------------|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Episoder av ekstrem angst          | +   | -   | <b>PA:</b> angst dominerer.<br><b>MCS:</b> bekymring/ engstelse for risikomiljøer                                                          | NEI   |
| Agorafobi                          | + - | +/- | <b>PA:</b> irrasjonal angst f.eks. i heis og da alltid. -<br><b>MCS:</b> rasjonell angst for heis som lukter av parfyme o.l., ikke ellers. | NEI   |
| Kortvarige anfall og symptomer     | + - | +/- | <b>PA:</b> ofte bare noen få minutter.<br><b>MCS:</b> i beste fall noen timer hvis kortvarig eksponering                                   | NEI   |
| Mer langvarige symptomer           | +   | +   | <b>PA:</b> svingende angst og symptomer mens det varer.<br><b>MCS:</b> ikke angst, men kontinuerlige plager.                               | NEI   |
| Hodepine                           | +   | +   | <b>PA:</b> moderat.<br><b>MCS:</b> mye                                                                                                     | TJA   |
| Trigeminusnevralgi                 | -   | +   |                                                                                                                                            | NEI   |
| Ekstrem tretthet, slapphet, avmakt | +   | +   |                                                                                                                                            | JA    |
| Feberfølelse                       | -   | +   | <b>PA:</b> sjelden/aldri.<br><b>MCS:</b> ofte, "nesten som influensa".(kjemisk inflammasjon).                                              | NEI   |
| Rask puls, svetting                | +   | +   | Autonome nervesystem                                                                                                                       | JA    |

| Symptom                      | PA | MCS  | Kommentar                                                                          | Like? |
|------------------------------|----|------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Pustemåte (hyperventilering) | +  | + /- | <b>PA:</b> ofte<br><b>MCS:</b> noen tilfeller                                      | TJA   |
| Hoste, bronkial obstruksjon  | -  | +    |                                                                                    | NEI   |
| Smerter i brystet            | +  | +/-  |                                                                                    | NEI   |
| Smerter i muskler og ledd    | +  | +    |                                                                                    | JA    |
| Kvelningsfølelse             | +  | +/-  | Beskrives svært forskjellig                                                        | TJA   |
| Kvalme, mageknip, diaré      | +  | +    | Autonome nervesystem                                                               | JA    |
| Svimmelhet                   | +  | +    | Autonome nervesystem                                                               | JA    |
| Forvirringstilstand          | +  | +    | Usikre data                                                                        | Ja    |
| Bevissthetsforstyrrelser     | +  | +    | <b>PA:</b> sammen med angst (umotivert) -. <b>MCS</b> etter eksponering (motivert) | TJA   |
| Sammenheng?                  | -  | -    |                                                                                    | NEI   |

## VEDLEGG 10. HELSELOVEN

Regjeringen la frem samhandlingsreformen i 2009. Målet med reformen er å redusere sosiale helseforskjeller, og at alle skal ha et likeverdig tilbud om helse- og omsorgstjenester uavhengig av diagnose, bosted, personlig økonomi, kjønn, etnisk bakgrunn og den enkeltes livssituasjon. Når sykdom rammer, er det viktig at folk skal oppleve at de får tilbud om behandling og pleie med kort ventetid og med størst mulig nærhet til brukeren. Nasjonal helse- og omsorgsplan skal vise hvordan reformen skal gjennomføres.

Regjeringen vil:

- at Nasjonal helse- og omsorgsplan skal bli et mer operativt redskap for prioriteringer innenfor de samlede helse- og omsorgstjenester.
- at Nasjonal helse- og omsorgsplan skal sikre god politisk styring gjennom å være et strategisk styringsdokument for helsetjenesten.

Som et ledd i arbeidet med Nasjonal helse- og omsorgsplan (2011 – 2015) gjennomførte Helse- og omsorgsdepartementet i 2010-2011 en åpen høring og inviterte både tradisjonelle høringsinstanser og andre som er engasjert i framtidens helse- og omsorgstjeneste til å lese, mene og diskutere. I den anledning ble det lagd et sammendragshäfte av utkast til helselov på 198 sider i pdf format ([134#](#)).

## LENKER

Her er alle lenkene samlet i den rekkefølge de opptrer i boken. I teksten er lenker angitt i nummerrekkefølge slik (1 #).

(I stedet for å skrive inn lenkene fra boken inn i søkefeltet på datamaskinen, kan du bruke nettversjonen av boken i [www.helsebiblioteket.no](http://www.helsebiblioteket.no) eller bruke listen "Miljøhemming lenker" i [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com). Da kommer du greit frem med å klikke på lenkene. Vi må dessverre være forberedt på at noen nettsteder endrer sin adresse(URL).

1. # **Du er fabelaktig** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1562>.
2. # **NOU 2005: 8 "Likeverd og tilgjengelighet. Rettslig vern mot diskriminering på grunnlag av nedsatt funksjonsevne. Bedret tilgjengelighet for alle"**  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/id/dok/NOUer/2005/NOU-2005-8.html?id=390520>
3. # **Full deltakelse for alle? /Helsedirektoratet**  
[http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00011/Full\\_deltakelse\\_for\\_11980a.pdf](http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00011/Full_deltakelse_for_11980a.pdf)
4. # **WHO: International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)**, <http://www.who.int/classifications/icf/en/>
5. # **Miljøhemmede fram i lyset 6 #**  
<http://doksenter.custompublish.com/miljoehemmede-fram-i-lyset-.4490900-82143.html>
6. # **Allergi mot dyr i skolen**  
<http://arkiv.innemiljo.net/?id=8343&P=2535&G=1294>
7. # **Opplæringsloven** <http://www.innemiljo.net/index.asp?G=1260&ID=2129>
8. # **Forskrift for miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v.**  
<http://www.lovdata.no/for/sf/ho/ho-19951201-0928.html>
9. # **Elggjengen og allergiene**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1559&ID=8399>
10. # **Hyperreaktivitet (illustrert)**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1462&ID=2578>
11. # **Miljøhemningskjemaet**  
<http://arkiv.innemiljo.net/index.asp?id=10144&G=3418>
12. # **Rundskriv om tilgjengelighet for alle**  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/rundskriv/1999/t-599-b-vtilgjengelighet-for-alle-.html?id=108439>
13. # **Kjemisk miljøintoleranse anno 2009/2010 Del 1**  
<http://inneklima.com/index.asp?context=&document=605>.
14. # **Epipen** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1532&ID=4087>
15. # **Tryggest med 2 Epipen!**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1532&ID=10194>
16. # **Arbeidsmiljø som er tilpasset**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=3417&P=&S=&F=&ID=9117>
17. # **Kropp og sinn hører sammen**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1555&ID=2925>
18. # **Kjemisk miljøintoleranse/MCS.**  
<http://inneklima.com/index.asp?context=&document=628>

19. # Ingen adgang for miljøhemmede  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=3417&P=&S=&F=&ID=10156>
20. # Plakater om parfymeforbud  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=3369&ID=10133>
21. # Regjeringens strategiplan for forebygging og behandling av allergiske sykdommer og astma  
<http://www.regjeringen.no/upload/HOD/Dokumenter%20FHA/astmastrategi.pdf>
22. # GINA: Global strategy for asthma management and prevention  
<http://www.ginasthma.org/guidelines-gina-report-global-strategy-for-asthma.html>
23. # Palls resymé (tysk) <http://www.martinpall.info/wp-content/uploads/2009/12/MCS.pdf>
24. # Palls resymé (engelsk) i Mcs-America - <http://www.martinpall.info/files/mcs> MCSA # <http://www.mcs-america.org/pall.pdf>
25. # ICPC-2 detaljert liste; kodekort [http://www.kith.no/upload/1895/ICPC-2-kodekort\\_fastsatt-04.2004.pdf](http://www.kith.no/upload/1895/ICPC-2-kodekort_fastsatt-04.2004.pdf)
26. # WHO: Strategic approaches to indoor air policymaking  
[http://www.inive.org/members\\_area/medias/pdf/Inive%5CEnVIE%5CHarrison.pdf](http://www.inive.org/members_area/medias/pdf/Inive%5CEnVIE%5CHarrison.pdf)
27. Stortingsmelding 37,1994  
<http://www.inneklima.com/index.asp?context=&document=247>
28. # Strategiplan for astma i Finland  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1500&ID=9127>
29. # Påbud om helt duftfritt arbeidsmiljø  
<http://www.mcs-america.org/PortlandRecordsDeptFragranceFreePolicy.doc>
30. # Forbud mot parfyme. Norsk oversettelse  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=2258&ID=9301>
31. # Worksafe: råd om parfymefritt arbeidsmiljø  
[http://www.worksafebc.com/contact\\_us/bid\\_opportunities/Assets/PDF/scentSafety.pdf](http://www.worksafebc.com/contact_us/bid_opportunities/Assets/PDF/scentSafety.pdf)
32. # Anbefalte faglige normer for inneklima.  
<http://www.fhi.no/dav/249C03CEC6614E87862368DA175E7A31.pdf>
33. # Rapport om MCS til helsedepartementet i USA  
<http://web.health.gov/environment/mcs/toc.htm>
34. # NAAF's nettsider [www.naaf.no](http://www.naaf.no), [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no) og [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com)
35. # NFBIB's nye nettside [www.innemiljo.net](http://www.innemiljo.net)
36. # NFBIB's opprinnelige nettside <http://arkiv.innemiljo.net> )
37. # Helsebiblioteket <http://www.helsebiblioteket.no/>.
38. # WHO <http://www.who.org>
39. # National Institute of Health i USA <http://www.nhlbi.nih.gov/>
40. # Miljøhemming. En skjult funksjonshemming  
[http://www.naaf.no/Documents/Allergi%20i%20Praksis/AIP\\_4\\_07\\_Miljohemming.pdf.pdf](http://www.naaf.no/Documents/Allergi%20i%20Praksis/AIP_4_07_Miljohemming.pdf.pdf)
41. # Videntcenter for duft og kemikalieoverfølsomhed  
<http://www.mcsvidencenter.dk/>
42. # Hvad er duft- og kemikalieoverfølsomhed  
<http://www.mcsvidencenter.dk/?site=1&side=3>

43. # **Medical perspectives of environmental sensitivities** [http://www.chrc-ccdp.ca/pdf/envsensitivity\\_en.pdf](http://www.chrc-ccdp.ca/pdf/envsensitivity_en.pdf).
44. # **MCS Netværk Danmark** <http://www.mcsnet.webbyen.dk/>
45. # **Deutsche Gesellschaft Multiple Chemical Sensitivity**  
<http://www.dgmcs.de/>)
46. # **Mcs-America - MCSA** <http://www.mcs-america.org/>
47. # **MCS Referral & Resources** <http://www.mcsrr.org/>
48. # **MCS bibliografi** <http://www.mcsrr.org/resources/bibliography/index.html>
49. # **PubMed** <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
50. # **"Killing us softly"**  
[http://web.mac.com/doctormark/DoctorMark/KUS\\_files/Killing%20Us%20Softly%20%28KUS%29%201.2\\_1.pdf](http://web.mac.com/doctormark/DoctorMark/KUS_files/Killing%20Us%20Softly%20%28KUS%29%201.2_1.pdf)
51. # **Multiple chemical sensitivity i Wikipedia**  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Multiple\\_chemical\\_sensitivity](http://en.wikipedia.org/wiki/Multiple_chemical_sensitivity)
52. # **WHO liste over kjemiske stoffer med helserisiko**  
[http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc\\_numerical/en/index.html](http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc_numerical/en/index.html)
53. # **New Jersey's "Right to Know Hazardous Substance Fact Sheets**  
<http://web.doh.state.nj.us/rtkhsfs/indexfs.aspx> )
54. # **Alfabetisk liste over skadelig kjemi**  
<http://web.doh.state.nj.us/rtkhsfs/factsheets.aspx?lan=english&alph=A&carcinogen=False&new=False>
55. # **Household products: fragrances** <http://hpd.nlm.nih.gov/cgi-bin/household/prodtree?prodcats=Personal+Care&purpose=Fragrances&type=for+kids>
56. # **Toxnet** <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
57. # **Chembiofinder.com**  
<http://chemfinder.camsoft.com/chembiofinder/Forms/Home/ContentArea/Home.aspx>
58. # **Svevestøv Støv og svevestøv**  
(<http://inneklima.com/index.asp?context=&document=20>)
59. # **Nervesystemet**  
<http://www.laeggehaandbogen.dk/default.aspx?document=2450>
60. # **Trillingnerven (n. trigeminus)**  
[http://www.snl.no/.sml\\_artikkel/hjernenerver](http://www.snl.no/.sml_artikkel/hjernenerver)
61. # **Mindets Magt** [http://dikt.org/Mindets\\_magt](http://dikt.org/Mindets_magt)
62. # **Volatile organic components (VOC) i Indoor Air**  
<http://inneklima.com/index.asp?context=&document=235>
63. # **Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven** <http://www.lovdatab.no/all/hl-20080620-042.html>
64. # **Handlingsplan for økt tilgjengelighet for personer med nedsatt funksjonsevne** [http://www.universell-utforming.miljo.no/file\\_upload/handlingsplan%20endelig%2002122004.doc](http://www.universell-utforming.miljo.no/file_upload/handlingsplan%20endelig%2002122004.doc)
65. # **Deltasenteret** <http://www.bufetat.no/bufdir/deltasenteret/>
66. # **Miljørettet helsevern.**  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/tema/folkehelse/miljo-og-helse.html?id=426443>
67. # **Veileder til forskrift om miljørettet helsevern, fra Helsedirektoratet**  
[http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00001/IS-2619\\_1459a.pdf](http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00001/IS-2619_1459a.pdf)
68. # **Barnehageloven** <http://www.lovdatab.no/all/hl-20050617-064.html> )

69. # **Arbeidsmiljøloven** <http://www.lovdata.no/all/hl-20050617-062.html>
70. # **Veiledning om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen**  
<http://www.arbeidstilsynet.no/veiledning.html?tid=78036>
71. # **Veileder for Opplæringsloven**  
[http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/lover\\_regler/reglement/2006/veiled-er-til-opplaringsloven-kapitel-9a-.html?id=437836](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/lover_regler/reglement/2006/veiled-er-til-opplaringsloven-kapitel-9a-.html?id=437836)
72. # **Allergi** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1458>
73. # **Immunreaksjoner** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1458&ID=2510>
74. # **Allergisjokk (anafylaksi)**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1532&ID=2593>
75. # **"Gode råd er grønne"**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1574&ID=8128>
76. # **Hudtesting** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1547&ID=2580>
77. # **Lappeprøver ved kontaktallergisk eksem**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1547&ID=2582>
78. # **Allergiforebygging**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1552&ID=8165>
79. # **Hyposensibilisering**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1551&ID=10296>
80. # **Anstrengelsesutløst astma og fysisk aktivitet**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1516&ID=2690>
81. # **Astmabehandling** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1500&P=1508>
82. # **Astmasykdommens alvorlighetsgrad**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1778&ID=3194>
83. The US interagency workgroup on MCS A report on MCS, (forarbeid 1998)  
<http://www.health.gov/environment/mcs/toc.htm> fra US Environmental Health Policy Committee <http://www.health.gov/environment/aboutehpc.htm>
84. **Godkjenning som yrkessykdom?**  
<http://www.stami.no/?nid=35440&lcid=1044>
85. # **Dobbel-blind kontroll**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1548&ID=3148>
86. # **Vurdering av forskningslitteratur** <http://inneklima.bayonette.no/index.asp?context=&document=621>
87. # **Somatoforme (funksjonelle) lidelser** <http://nhi.no/sykdommer/muskel-skjelett/andre-sykdommer/somatoforme-lidelser-3092.html>.
88. # **WHO: faktaark om el-intoleranse**  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs296/en/>
89. # **WHO: internasjonal workshop om elektromagnetisme**  
[http://www.who.int/peh-emf/meetings/hypersens\\_rapporteur\\_rep\\_oct04.pdf](http://www.who.int/peh-emf/meetings/hypersens_rapporteur_rep_oct04.pdf)
90. # **Statens strålevern** <http://www.nrpa.no/>
91. # **Foreningen for el-overfølsomme, Felo** <http://www.felo.no/>.
92. # **WHO: God inneluft er en menneskerettighet**  
<http://www.innemiljo.net/index.asp?id=2145&G=1256>
93. # **Folkehelsas brosjyre Godt inneklima, råd og informasjon for boligen**  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft\\_5670&MainArea\\_5661=5670:0:15,2602:1:0:0::0:0&MainLeft\\_5670=5603:41236::1:5613:3::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_5670&MainArea_5661=5670:0:15,2602:1:0:0::0:0&MainLeft_5670=5603:41236::1:5613:3::0:0)
94. # **Godt inneklima. Håndboken for hjemmet.**  
[http://www.tidsskriftet.no/index.php?seks\\_id=1873392](http://www.tidsskriftet.no/index.php?seks_id=1873392)
95. # **Passiv røyking** <http://inneklima.com/index.asp?context=&document=171>



96. # **FPIN** <http://www.fpinva.org/text/index.html>
97. # **" Not so sexy"** <http://www.ewg.org/notsosexy>
98. # **Parfymekjemi og barns helse**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=3417&ID=10131>
99. # **Musk og miljø** <http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Muskforbindelser-muskxylen/>
100. # **Ftalater i parfyme** <http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Ftalater/>
101. # **Ottawa's retningslinjer for å unngå parfyme i offentlige rom**  
[http://www.ottawa.ca/residents/health/environments/workplace/scents\\_guide\\_lines\\_en.html](http://www.ottawa.ca/residents/health/environments/workplace/scents_guide_lines_en.html)
102. # **Parfymefritt teater? Avisomtale. (usikker adresse: den kan bli fjernet av avisen).**  
[http://www.bclocalnews.com/bc\\_north/terracestandard/news/96316589.html](http://www.bclocalnews.com/bc_north/terracestandard/news/96316589.html)
103. # **Pesticider**  
<http://hpd.nlm.nih.gov/cgi-bin/household/prodtree?prodcats=Pesticides>
104. # **Den MCS-venlige boligen** <http://mcs-danmark.dk/home/node/9>
105. # **Flammehemmere**  
[http://G.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft\\_6039&MainArea\\_5661=6039:0:15,4521:1:0:0::0:0&MainLeft\\_6039=6041:70097::1:6043:4::0:0#eHandbook700972](http://G.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_6039&MainArea_5661=6039:0:15,4521:1:0:0::0:0&MainLeft_6039=6041:70097::1:6043:4::0:0#eHandbook700972)
106. # **Konsensusrapport (1999) om MCS, sammendrag**  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10444033>
107. # **Konsensusrapporten – hele teksten** <http://www.mcs-america.org/mcsconsensus.pdf>
108. # **Inneklimasyke**  
<http://inneklima.com/index.asp?context=&document=83>.
109. # **ICD 10** [http://www.snl.no/.sml\\_artikkel/ICD-10](http://www.snl.no/.sml_artikkel/ICD-10).
110. # **ICD 10 fra WHO**  
<http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>
111. # **ICPC 2** <http://finnkode.kith.no/2010/#|icpc|ICPCSysDel|-1|flow>
112. # **ICD oversikt** <http://finnkode.kith.no/>
113. # **WHO møte om MCS (Oppsummering av CSN)**
114. <http://www.csn-deutschland.de/blog/en/summary-of-the-meeting-at-the-who-headquarters-geneva-may-13th-2011/>
115. # **Søknad til Helsedirektoratet om godkjenning av diagnose**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=3417&ID=10183>
116. # **Enzymer** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1562&ID=2518>
117. # **Vårt immunologiske system**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1562&P=1756>
118. # **Immunprosessen**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1562&S=&P=1756&ID=3092>
119. # **Kontaktallergi**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=2786&ID=6580>
120. # **KOLS (kronisk obstruktiv lungesykdom)**  
<http://www.lhl.no/no/Leve-med-sykdom-/A-leve-med-lungesykdom/Kols/>
121. # **MCS og kvakksalveri**  
<http://www.quackwatch.org/01QuackeryRelatedTopics/mcs.html>
122. # **James Madison University:mcsresearch.net**  
<http://www.mcsresearch.net/>

123. # **Forskningskrav**  
<http://inneklima.com/index.asp?context=&document=625>
124. # **Bias** <http://no.wikipedia.org/wiki/Bias>
125. # **Nettsiden Uptodate** <http://uptodate.com/online>
126. # **Pall's egen nettside med tysk tekst** <http://www.martinpall.info/wp-content/uploads/2009/12/MCS.pdf>
127. # **Department of labor: Occupational Safety and Health Administration of MCS**  
<http://www.osha.gov/SLTC/multiplechemicalsensitivities/index.html>
128. # **Toronto Universitets Veiledning om bruk av parfyme og duftstoffer** <http://www.ehs.utoronto.ca/resources/HSGuide/Scent.htm>
129. # **Astmaforebygging**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1500&ID=8227>
130. # **Astma øker. Hvorfor?**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1467&ID=3150>
131. # **WHO: Barn er mest sårbare**  
[http://www.who.int/entity/ifcs/documents/forums/forum4/en/11inf\\_en.pdf](http://www.who.int/entity/ifcs/documents/forums/forum4/en/11inf_en.pdf)
132. # **Tidligere løfterike planer i Norge**  
<http://www.inneklima.com/index.asp?context=&document=247>
133. # **Utkast til ny helselov, 2010.**  
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/dok/regpubl/prop/2010-2011/prop-91-l-20102011.html?id=638731>
134. # **Inneklimaet påvirker produktiviteten** <http://www.inneklima.com/index.asp?document=547>
135. # **Ansattes opplevelse av arbeidsmiljøet**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1557&ID=9069>
136. # **Ørebroskjemaet** <http://www.inneklima.com/pdf/orebroskjema.pdf>
137. # **Ørebrorosen** [G149](#)
138. # **KSM for yrkesbygg**  
<http://www.inneklima.com/index.asp?context=&document=477>
139. # **Anmodning om å "droppe go'lukt**  
<http://www.dagbladet.no/nyheter/2006/01/25/455781.html>
140. # **Mastceller** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1756&ID=2914>
141. # **Glatt muskulatur**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1562&ID=2923>
142. # **Vanillin- (vanilloid) reseptorer**  
<http://toxsci.oxfordjournals.org/cgi/content/full/89/1/1>
143. # **Intoleranse for acetylsalisylsyre**  
<http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1545&ID=2576>
144. # **Pall's nettside med flytskjema(på tysk)**  
<http://www.martinpall.info/wp-content/uploads/2009/12/MCS>
145. # **Makrofager** <http://www.allergiviten.no/index.asp?G=1756&ID=9700>
146. # **Evidence based medicine,** [http://en.wikipedia.org/wiki/Evidence-based\\_medicine#Evidence-based\\_guidelines](http://en.wikipedia.org/wiki/Evidence-based_medicine#Evidence-based_guidelines)
147. # **SPECT**  
[http://www.ibfm.cnr.it/mcet/Background/SPET\\_methods/spet\\_methods.html](http://www.ibfm.cnr.it/mcet/Background/SPET_methods/spet_methods.html)

## LITTERATUR

Mye forklaring og fordypning ligger i litteraturhenvisningene som står i parenteser i teksten. Kopier det som står inne i parenteser, gå til PubMed:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>, lim inn referansen og klikk "search". Da får du opp hele referansen og ved å klikke en gang på den får du "abstract". For noen få står det at hele teksten er fri (klikk på "Free"), men ellers må en ha spesiell tillatelse eller må betale på nettet for hele artikkelen. Følg evt. veiledningen.

**Altenkirch H (1999):** Multiple chemical sensitivity (MCS) aus der Sicht der klinischen Neurologi und Neurotoxicologie. Allergologie 22: 709-718.

**Altenkirch H (2000):** Multiple chemical sensitivity (MCS)--differential diagnosis in clinical neurotoxicology: a German perspective. Neurotoxicology. 21: 589-97.

**Bailer J, Witthöft M, Paul C, Bayerl C, Fred Rist F (2005):** Evidence for overlap between idiopathic environmental intolerance and somatoform disorders. Psychosomatic Medicine 67:921-929

**Bakke JV, Bjørseth O, Johannesen LN, Løvik M, Syversen T (2000):** Fuktige bygninger gir helseplager NTNU Det medisinske fakultet, Trondheim 1: 43.

**Bell IR, Miller CS, Schwartz GE (1992):** . An olfactory-limbic model of multiple chemical sensitivity syndrome: Possible relationships to kindling and affective spectrum disorders. Biol Psychiatry 32 : 218-42

**Bell IR, Schwartz, GE, Peterson, JM, et al (1993):** Self-reported illness from chemical odors in young adults without clinical syndromes or occupational exposures. Arch Environ Health 48: 6-13.

**Bell IR, Hardin E E, Baldwin CM, Schwartz, GE (1995):** Increased limbic system symptomatology and sensitizability of young adults with chemical and noise sensitivities. Environmental research 70: 84-97.

**Bell IR, Miller CS, Schwartz GE, (1996):** Neuropsychiatric and somatic characteristics of young adults with and without self-reported chemical odor intolerance and chemical sensitivity. Arch Environ Health 51: 9- 21.

**Bickers DR, Calow P, Greim HA, Hanifin JM, Rogers AE, Saurat JH, Glenn Sipes I, Smith RL, Tagami H. (2003):** The safety assessment of fragrance materials. Regul Toxicol Pharmacol. 37 :218-73.

**Bessac BF, Jordt S-E (2008):** Breathtaking TRP Channels: TRPA1 and TRPV1 in Airway Chemosensation and Reflex Control Physiology (Bethesda). 2008 December; 23: 360–370. Nettversjon: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2735846>

**Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D. (2002):** The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale: an updated literature review. J Psychosom Res;52:69–77.

**Black DW, Doebbeling BN, Voelker MD, et al (2000):** Multiple chemical sensitivity syndrome: symptom prevalence and risk factors in a military population. Arch Intern Med. 24;160: 1169-76.

**Black DW, Temple S (2010):**

Overview of idiopathic environmental intolerance (multiple chemical sensitivity).

[http://www.uptodate.com/online/content/topic.do?topicKey=somato/2302&selectedTitle=1%7E9&source=search\\_result](http://www.uptodate.com/online/content/topic.do?topicKey=somato/2302&selectedTitle=1%7E9&source=search_result) BMJ: Uptodate <http://uptodate.com/online>

**Black PH(2002):** Stress and the inflammatory response: a review of neurogenic inflammation. *Brain Behav Immun*, 16:622- 53.

**Blom P, Levy F, Skåret E (1992):** Omfanget av inneklimateproblemer i Norge. Prosjektrapport 1992. Norges byggforskingsinstitutt .

<http://www.sintef.no/upload/Byggforsk/Publikasjoner/Prosjektrapport97.pdf>

**Bolla-Wilson K, R.J. Wilson RJ, M.L. Bleecker ML. (1988):** Conditioning of physical

symptoms after neurotoxic exposure. *J. Occup. Med.* 30: 684–686.

**Bornschein S, Hausteiner C, Römmelt H, Nowak D, Förstl H, Zilker T (2008):** Double-blind placebo-controlled provocation study in patients with subjective Multiple Chemical Sensitivity (MCS) and matched control subjects. *Clin Toxicol.* 46:443- 9.

**Brage S (2002):** Trygdeforbruk ved funksjonelle somatiske lidelser. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002 122:1397-401.

**Brinkley K, Kutcher S (1997):** Panic response to sodium lactate infusion in patients with multiple chemical sensitivity. *J Allergy Clin Immunol.* 99: 570 - 4.

**Brockmeier B, Walter G.( 1996):** Neurological investigations in 23 cases of pyrethroid intoxication reported to the German Federal Health Office. *Neurotoxicology.* 17 :645-51.

**Caress SM, Steinemann AC (2004):** A national population study of the prevalence of multiple chemical sensitivity. *Arch Environ Health* 59: 300– 5.

**Caterina MH, Schumachewr MA Tominaga L et al (1997):** The capsaicin receptor; a heat-activated ion channel in the pain pathway. *Nature* 389:816 – 24.

**Choi H, Norbert Schmidbauer N, Sundell J, Hasselgren M, John Spengler J, Carl-Gustaf Bornehag C-G (2010):** Common Household Chemicals and the Allergy Risks in Pre-School Age Children. *PLoS One.* 2010; 5(10): e13423.

[10.1371/journal.pone.0013423](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013423) (Se NILU oversikt på norsk:

[http://www.nilu.no/index.cfm?ac=news&folder\\_id=4316&text\\_id=33926&view=text](http://www.nilu.no/index.cfm?ac=news&folder_id=4316&text_id=33926&view=text)),

**Cowley DS, Arana OW (1990):** The diagnostic utility of lactate sensitivity in panic disorders. *Arch Gen Psychiatry* 47:277-84.

**Das-Munshi J, Rubin GJ, Wessely S (2006):** Multiple chemical sensitivities: A systematic review of provocation studies. *J Allergy Clin Immunol*; 2006; 118.6:1257-1264.

**De Luca C, Scordo MG, Cesareo E et al (2010):** Biological definition of multiple chemical sensitivity from redox state and cytokine profiling and not from polymorphisms of xenobiotic-metabolizing enzymes. *Toxicology and Applied Pharmacology* 248: 285 -92.

**De Luca C, Scordo G, Cesareo E, Raskovic D, Genovesi G, Korkina L (2010):** Idiopathic environmental intolerances (IEI): from molecular epidemiology to molecular medicine. *Indian J Exp Biol.* 48: 625-35.

**Donnoly M (1998 ):** Killing us softly:

[http://web.mac.com/doctormark/DoctorMark/KUS\\_files/Killing%20Us%20Softly%20%28KUS%29%201.2\\_1.pdf](http://web.mac.com/doctormark/DoctorMark/KUS_files/Killing%20Us%20Softly%20%28KUS%29%201.2_1.pdf)

**Doty RL, Cometto-Muniz JE, Jalowayski AA, Dalton P, Kendal-Reed M, Hodgson M (2004):** Assessment of upper respiratory tract and ocular irritative effects of volatile chemicals in humans. Crit Rev Toxicol 34: 85-142.

**Eis D, Helm D, Mühlinghaus T, Birkner N et al ( 2008):** The German Multicentre Study on Multiple Chemical Sensitivity (MCS). Int J Hyg Environ Health. 211: 658-81. Nettversjon, pdf: <http://miqueljara.files.wordpress.com/2008/06/eis-germanmulticentrestudymcs-2008.pdf>

**Elberling J (2005):** Cand. med. (læge) Jesper Elberling, 2005: Ocular and Respiratory Symptoms Elicited by Perfume and Fragrance products. Thesis ( Ph.D.). Det medisinske fakultet, Gentofte sykehus, Universitetet i København. Nettversjon pdf: <http://www.mcsvidencenter.dk/UserFiles/File/Ph.d.afhandling/Ph.d.%20Jesper%20Elberling.pdf>

**Feng B, Cheng S Pear WS Liou H-C (2004):** NF-kB inhibitor blocks B cell development at two checkpoints Medical Immunology 3: 1- 12. Fri full tekst: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC419369/?tool=pubmed>

**Fiedler N, Kipen HM (2001):** Controlled exposures to volatile organic compounds in sensitive groups. Ann N Y Acad Sci. 933: 24 – 37.

**Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet (2005):** Inneklima -astma- luftveisallergi. Råd om tiltak. <http://www.fhi.no/dav/DBCEF30B97.pdf> ISBN 82- 8082-124-4

**Fujimura M, Kasahara K, Kamio Y et al (1996):** Female gender as a determinant of cough threshold to inhaled capsaicin. Eur. Respir J 9: 1624 -6.

**Gibson, P (2003):** Perceived treatment efficacy for conventional and alternative therapies reported by persons with multiple chemical sensitivity. Environmental Health Perspectives. 111: 1498–1504

**Gibson PR, Sledd LG, McEnroe WH, Vos AP. (2011):** Isolation and lack of access in multiple chemical sensitivity: A qualitative study .Nurs Health Sci.( Artikkelen først publisert online: DOI: 10.1111/j.1442-2018.2011.00606.x

[Nettversjon](#) (:med kommentarer): ("Of the World But Not In It: Barriers to Community Access and Education for Persons with Environmental Sensitivities". (nb pdf. må åpnes i Adobe!)

**Gotz RE(1995):** Multiple chemical sensitivity –public policy. J Toxicol Clin Toxicol 33: 111 -3.

**Grippo AJ, Johnson AK.(2009):** Stress, depression and cardiovascular dysregulation: a review of neurobiological mechanisms and the integration of research from preclinical disease models. [Stress](#). 12: 1-21 .

**Grippo AJ, Francis J, Beltz TG, Felder RB, Johnson AK.(2005):** Neuroendocrine and cytokine profile of chronic mild stress-induced anhedonia. [Physiol Behav](#). 84: 697-706.

**Haley JE, Sullivan AF, Dickenson AH (1990):** Evidence for spinal N-methyl-aspartate receptor involvement in prolonged chemical nociception in the rat. Brain Res. 518: 218-28.



**Health Council of the Netherlands:** Multiple Chemical Sensitivity. The Hague: Health Council of the Netherlands, 1999; publication no. 1999/01. ISBN: 90-5549-90-5549-252-3

**Hillert L (2005):** Hypersensitivity to electricity. Symptoms, risk factors and therapeutic intervention. Thesis, Karolinska Institutet, Stockholm.

**Israeli E, Pardo A (2011):** The sick building syndrome as a part of the autoimmune (auto-inflammatory) syndrome induced by adjuvants. *Mod Rheumatol*. 2011 21:235 - 9.

**Joffres MR, Sampalli T, and Roy A. Fox RA (2005):** Physiologic and symptomatic responses to low-level substances in individuals with and without chemical sensitivities: A randomized controlled blinded pilot booth study. *Environ Health Perspect*; 113: 1178 - 83.

**Johansson A, Millqvist E, Nordin S, Bende M (2006):** Relationship between self-reported odor intolerance and sensitivity to inhaled capsaicin: proposed definition of airway sensory hyperreactivity and estimation of its prevalence. *Chest*.129:1623-8.

**Johansson A, Bramerson A, Millqvist E et al (2005):**Prevalence and risk factors for self-reported odour intolerance: the Skovde population-based study. *Int Arch Occup Environ Health* 78:559-564.

**Johansson A, Millqvist E, Bende M.(2010):** Relationship of airway sensory hyperreactivity to asthma and psychiatric morbidity. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 105:20-3.

**Kilian J (2006):** Inkludering i praksis. Forlaget Aldring og helse. ISBN 978-82-8061-076-8.

**Kimata H (2004):** Effect of exposure to volatile organic compounds on plasma levels of neuropeptides, nerve growth factor and histamine in patients with self-reported multiple chemical sensitivity. ): *Int J Hyg Environ Health*. 207: 159- 6.

**Kolarik B, Lagercrantz L, Sundell J. (2009):** Nitric oxide in exhaled and aspirated nasal air as an objective measure of human response to indoor air pollution. *Indoor Air*.19:145 - 52

**Korkina L, Scordo MG, Deeva I, Cesareo E, De Luca C. (2009):** The chemical defensive system in the pathobiology of idiopathic environment-associated diseases. *Curr Drug Metab*;10: 914-31. Nettversjon:

<http://www.asquifyde.es/uploads/documentos/The-Chemical-Defensive-System-in-the-pahobiology-of-idiopathic-environmenta-Associated-Diseases.pdf>.

**Kreutzer R, Neutra RR, Lashuay N (1999):** Prevalence of people reporting sensitivities to chemicals in a population-based survey. *Am J Epidemiol* 150: 1 -12.

**Lacour, M. et al ( 2005):** Multiple Chemical Sensitivity Syndrome (MCS) – suggestions for an extension of the US MCS-case. *Int. journal of Hygiene and Environmental Medicine* 208, 141-151, 2005 (Ikke lenger tilgjengelig).

**Leiknes KA (2007):** Medically unexplained symptoms and somatoform disorders: prevalence, course and comorbidity. An eleven year general population study in Norway. Thesis. Medisinsk avdeling. Haukeland Universitetssykehus. Universitetet i Bergen.

**Levine SA (1983a):** Oxidants/antioxidants and chemical hypersensitivity. *Int J Biosocial Res* 4:51 – 4.

- Levine SA (1983b):** Oxidants/antioxidants and chemical hypersensitivity. *Int J Biosocial Res* 4:102- 5.
- Levy F, Lenvik K, Sætre T og Skåret E (1990):** Inneklimarelaterte symptomer i hjemmet og på arbeidet i en normalbefolkning. *Resymesamling 39. Nordiske arbeidsmiljømøte, 12.-14.9.1990*, s 82-83, Aulanko, Finland. Institutet för arbetshygien.
- Levy F, Blom P, Skåret E (1992):** Allergy and hypersensitivity in the evaluation of building-related complaints. *Resymesamling, Nordisk Arbeidsmiljømøte 1992*, Reykjavik, 183-184.
- Leznoff A. (1979):** Provocative challenges in patients with multiple chemical sensitivity. *J Allergy Clin Immunol.* 1997 99: 438 – 42.
- Lindeman B, Söderlund EJ, Dybing E (2002):** Årsaker til interindividuelle forskjeller i kjemikalierespons *Tidsskr Nor Lægeforen* 122: 615-618.
- Løwhagen O (1995):** Asthma and asthma- like disorders. *Respir. Med* 93: 852-5.
- Malterud K (2010):** Kroniske muskelsmerter kan forklares på mange måter. *Tidsskr Nor Lægeforen* 130:2356-9 [http://www.tidsskriftet.no/?seks\\_id=2047190](http://www.tidsskriftet.no/?seks_id=2047190)
- Malterud K, Taksdal A (2001):** Et felles refleksjonsrom med pasientens symptomer som gyldige kunnskapskilder. *Tidsskr Nor Lægeforen* 121:3605-9.
- Marx J.(1995):** How the glucocorticoids suppress immunity. *Science.* 270:232-3.
- McKeown-Eyssen G, Cornelia Baines C, David EC Cole DEC et al (2004):** Case-control study of genotypes in multiple chemical sensitivity: CYP2D6, NAT1, NAT2, PON1, PON2 and MTHFR. *International Journal of Epidemiology* 33: 971 - 78. Nettversjon, pdf: <http://ije.oxfordjournals.org/cgi/content/full/33/5/971>
- MCS Consensus (1999):** Multiple chemical sensitivity: a 1999 consensus. *Arch Environ Health* 1999;54:147-9. ( # <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10444033> )
- Mendes DD, Mello MF, Ventura P, et al (2008):** A systematic review on the effectiveness of cognitive behavioral therapy for posttraumatic stress disorder. *Int J Psychiatry Med.* 2008;38(3):241-59.
- Midgren B, Hansson L, Karlsson J-A, et al.(1992):** Capsaicin-induced cough in humans. *Am Rev Respir Dis* 146:347–351
- Miller CS, Mitzel HC (1995):** Chemical sensitivity attributed to pesticide exposure versus remodeling. *Arch Environ Health.*50: 119-29.
- Millqvist E, Bengtsson U, Løwhagen O. (1999):** Provocations with perfume in the eyes induce airway symptoms in patients with sensory hyperreactivity. *Allergy* 54: 495–9.
- Millqvist E, Ternesten-Hasséus E, Bende M (2008):** Inhaled ethanol potentiates the cough response to capsaicin in patients with airway sensory hyperreactivity. *Pulm Pharmacol Ther;* 21:794 -7.
- Norbäck, D (2009):** An Update on Sick Building Syndrome. *Current Opinion in Allergy & Clinical Immunology.* 9 (1): 55-59 (<http://cme.medscape.com/viewarticle/701739>).
- Nordin S, Millqvist E, Lowhagen O, et al. (2004):** A short chemical sensitivity scale for assessment of airway sensory hyperreactivity. *Int Arch Occup Environ Health* 2004 77:249–254

- Numazaki M, Tominaga M (2004):** Nociception and TRP channels. *Curr Drug Targets CNS Neurol Disord.* 3: 479-85.
- Orriols R, Costa R, Cuberas G et al (2009):** Brain dysfunction in multiple chemical sensitivity. *J Neurol Sci.*287: 72-8. ( Abstract: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19801154> )
- Pall ML (2000):** Elevated peroxynitrite as the cause of chronic fatigue syndrome: other inducers and mechanisms of symptom generation. *J. Chronic Fatigue Syndr* 7: 45.59.
- Pall ML (2001);** Common etiology of posttraumatic stress disorder, fibromyalgia, chronic fatigue syndrome and multiple chemical sensitivity via elevated nitric oxide/peroxynitrite. *Med Hypotheses.*57: 139- 45.
- Pall ML, Satterlee JD (2001):** Elevated nitric oxide/peroxynitrite mechanism for the common etiology of multiple chemical sensitivity, chronic fatigue syndrome, and posttraumatic stress disorder. *Ann N Y Acad Sci;*933: 323 - 9.
- Pall ML (2002):** NMDA sensitization and stimulation by peroxynitrite, nitric oxide, and organic solvents as the mechanism of chemical sensitivity in multiple chemical sensitivity *FASEB J.* 16: 1407 –17. (<http://www.fasebj.org/cgi/content/full/16/11/1407> )
- Pall ML (2003):** Elevated nitric oxide/peroxynitrite theory of multiple chemical sensitivity: central role of N-methyl-D-aspartate receptors in the sensitivity mechanism. *Environ Health Perspect.*111:1461-4. ( Full tekst: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241647/pdf/ehp0111-001461.pdf>)
- Pall ML, Andersson JH (2004):** The vanilloid receptor as a putative target of diverse chemicals in multiple chemical sensitivity. *Arh Environ Health* 57: 363 – 75.,
- Pall ML (2007):** Nitric oxide synthase partial uncoupling as a key switching mechanism for the NO/ONOO- cycle. *Med Hypotheses;*69: 821-5.
- Pall ML (2009)** Multiple Chemical Sensitivity: Toxicological Questions and Mechanisms i B. Ballantyne, TC. Marrs,, T.Syversen (Editors):*General and Applied Toxicology, 3<sup>rd</sup> Edition*” ISBN: 978-0-470-72327-2. (John Wiley & Sons, USA).
- Rimington LD, Davies DH, Lowe D, Pearson MG (2001):** Forholdet mellom angst, depresjon, og sykelighet hos voksne astma pasienter. *Thorax* 56: 266-271
- Rimkus, G.G. Wolf, M. (1996):** Polycyclic musk fragrances in human adipose tissue and human milk. *Chemosphere* 33(10): 2033-2043.
- Rudel RA, Camann DE, Spengler JD, et al (2003):** Phthalates, alkylphenols, pesticides, polybrominated diphenyl ethers, and other endocrine-disrupting compounds in indoor air and dust. *Environ Sci Technol.*37 :4543-53.
- Schnakenberg E, Fabig KR, Stanulla M, Strobl N, Lustig M, Fabig N, Schloot W. (2007):** A cross-sectional study of self-reported chemical-related sensitivity is associated with gene variants of drug-metabolizing enzymes. *Environ Health.*6: 6 -12
- Skovbjerg S, Johansen JD Rasmussen A, Thorsen H, Elberling J (2009):** General practitioners' experiences with provision of healthcare to patients with self-reported multiple chemical sensitivity. *Scandinavian journal of primary health care* 27: 148-52.
- Skulberg KR, Skyberg K, Wijnand K et al (2001):** Health symptoms after reduction of electric fields from visual display units in dusty office environments. *Scand J Work Environ Health* 27: 140 - 5.



**Skyberg K, Skulberg KR, Eduard W, Skåret E, Levy F, Kjuus H.(2003):** Symptoms prevalence among office employees and associations to building characteristics. *Indoor Air*;13:246-52.

**Slotkoff; AT Radulovic DA; Clauw DJ (1997):**The relationship between fibromyalgia and the multiple chemical sensitivity syndrome. *Scandinavian Journal of Rheumatology* 26: 364 – 7.

**Smirnova IV, Pall ML (2003):** Elevated levels of protein carbonyls in sera of chronic fatigue syndrome patients. *Mol Cell Biochem* 248: 93-5.

**Sone H, Akanuma H, Fukuda T.( 2010):** Oxygenomics in environmental stress. *Redox Rep*;15(3):98-114.

**Stahl SM.(2009):** Fibromyalgia – pathways and neurotransmitters. *Hum Psychopharmacol*.24 Suppl 1:11-17.

**Staudenmayer H, Selner JC, Buhr MP (1993):** Double-blind provocation chamber challenges in 20 patients presenting with “MCS.” *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 18:44-53.

**Staudenmayer H (1997):** Multiple chemical sensitivities or idiopathic environmental intolerances: Psychophysiologic foundation of knowledge for a psychogenic explanation. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 99:434-437.

**Steinemann AC (2008):** Fragranced consumer products and undisclosed ingredients, *Environ Impact Asses Rev*, doi:10.1016/j.eiar.2008.05.002. (Full tekst: <http://www.ce.washington.edu/people/faculty/bios/documents/Steinemann2008.pdf> )

**Storm JF (2003):** Ionekanaler og vannkanaler – en forutsetning for cellenes liv og hjernens elektriske signaler. *Tidsskr Nor Lægeforen* 123: 3368- 72. [http://www.tidsskriftet.no/index.php?seks\\_id=930182](http://www.tidsskriftet.no/index.php?seks_id=930182).

**Ternesten-Hasseus E (2005):** Airway sensitivity to chemicals and scents. Thesis. Sahlgrenska Akademiet, Göteborgs Universitet,

**Terr AI, Bardana EJ, Altman LC (1999):** . Position statement: Idiopathic environmental intolerances (IEI). *American Journal of Allergy and Immunology* 103:36-40, Nettversjon full tekst: <http://web.archive.org/web/20010606132201/www.aaaai.org/professional/physicianreference/positionstatements/ps35.stm>.

**van den Bergh O, Stegen K, van den Diest I et al. (1999):** Acquisition and extinction of somatic symptoms in response to odors: a Pavlovian paradigm relevant to multiple chemical sensitivity. *Occup. Environ. Med.* 56: 295–301.

**Veronesi, B, Oortgiesen M. (2001):** Neurogenic inflammation and particulate matter (PM) air pollutants. *Neurotoxicology* 22, 795–810.

**Wainman T, Zhang J, Weschler CJ, Liroy PJ.(2000):** Ozone and limonene in indoor air: a source of submicron particle exposure, *Environ Health Perspect.*108: 1139- 45.

**Zimsen K (1975):** Samtalen som verktøy. Grundbog i samtaleteknik. Gyldendal Nordisk Forlag, København.

**Aas K (1972):**The biochemical and immunological basis of bronchial asthma. American lecture series. Springfield, Illinois USA.ISBN 0-398-02213-5.

**Aas K (1975):** The bronchial provocation test. CC Thomas, Springfield, Illinois. USA.ISBN 0- 398-03208-4.

**Aas K, Elsayed S (1975):** Physico-chemical properties and specific activity of a purified allergen (codfish). Dev Biol Stand 29:90-98.

**Aas K (1981):** Heterogeneity of bronchial asthma. Sub-populations—or different stages of the disease. Allergy. 36: 3-14.

**Aas K (1987):** - God dag, mann! – Hostesaft. Universitetsforlaget, Oslo. ISBN 82-00-18105-7.

**Aas K.(1989):** Att besegra sin astma. CM AB. ISBN 91-7928-004-8.

**Aas K (1997):** Åpen rådgivningstelefon for allergi og inneklimateproblemer. En fornuftig bruk av ekspertise? Tidsskr Nor Lægeforen.117: 4115 - 7.

**Aas K. (1999):** Allergi i allmennpraksis. Cappelen Akademisk Forlag, Oslo. ISBN 82-456-0742-8.

**Aas, K (2005):** Tale er sølv. Å tie er tull. Cappelen 1996, Ny, utvidet utgave Kolofon 2005)

**Aas K (2007):** Miljøhemming – en skjult funksjonshemming. Allergi i praksis nr 4, 22-26.

**Nettversjon:**

[http://www.naaf.no/Documents/Allergi%20i%20Praksis/AIP\\_4\\_07\\_Miljøhemming.pdf](http://www.naaf.no/Documents/Allergi%20i%20Praksis/AIP_4_07_Miljøhemming.pdf),  
[.pdf](#),

**Aas, K (2009):** Godt inn klima. Håndboken for hjemmet. Cappelen Damm, Oslo. ISBN 798-82-02-29065-8.

--- \* ---

## STIKKORD

- adaptasjon 94  
allergisk sjokk 76  
amatørpsykologer 90  
anafylaksi 76  
antistoffer 118  
arkitektur 104  
arvelighet 78; 82; 133  
bias 93; 129  
bokens budskap 127  
capsaicin 27; 182; 183; 184  
cytoimmunologi 120  
Deltasenteret 70; 176  
duftforbedrere 109; 113  
dyr 20; 24; 31; 43; 48; 56; 66; 77;  
103; 107; 110; 141;  
dyreforsøk 131  
eksponeringsforsøk 26; 28; 95; 116;  
165; 167  
enzymer 157; 165  
Facebook 51  
falsk astma 124  
familiær opptreden 78  
forskningskrav 127  
gener 118  
hydrokarboner 87; 109; 67  
hyperallergi 17; 23; 35; 76; 106  
Ibsen 65  
ICD 10 117  
ICPC 2 42  
IgE 122  
immunforsvar 120  
immunglobulin 118  
immunologisk reaksjon 122  
immunsystemet 118  
interleukiner (IL 121  
64; 66; 105; 148; 154; 155; 156; 159  
kjertler 118  
kjøpesentre 36; 76; 106  
kognitiv terapi 42  
kollektiv transport 26  
KOLS 111; 125  
konsensusrapporter 45  
kontaktallergi 78  
kontorlandskap 21  
kortisonbehandling 97  
kvakksalveri 126  
larynksødem 23; 76; 107  
livskvalitet 25; 37; 42; 61; 67; 82; 86;  
125  
mastcelle 122; 154  
metodefeil 92; 93  
NAV 10; 25; 26; 37; 42; 46; 47; 70;  
108  
nervus trigeminus 84  
NOU 2005: 810  
offentlige transportmidler 107  
oksidant 164  
oksidativt stress 68; 96; 161; 163;  
167  
ozon 56  
post - traumatisk stress 68  
provokasjonstester 77; 81; 84; 92  
pseudoastma 124  
psykosomatikk 39; 91

|                              |                                                     |                      |                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| psykososialt betinget stress | 68                                                  | stress               | 62; 67; 183           |
| reseptorer                   | 55; 63; 68; 83; 87; 118;<br>120; 131; 152; 159 -166 | tobakksloven         | 111                   |
| retrospektive undersøkelser  | 129                                                 | trillingnerven       | 63; 67                |
| signalstoffer                | 68; 119; 120; 121; 153                              | trykksverte          | 36; 67; 112; 145      |
| situasjonsbetinget depresjon | 91                                                  | ultrafine partikler  | 58                    |
| somapsykosomatikk            | 91                                                  | tfordringer          | 96                    |
| somatoform                   | 127; 181                                            | VOC                  | 57; 66; 105; 109; 167 |
| spørreskjema                 | 51; 95; 130; 144;<br>147                            | <b>økonomi</b>       | 25; 45                |
|                              |                                                     | Åttekanten ved astma | 124                   |

## ETTERORD

Når denne boken nå avsluttes i 2011, er det fortsatt mange ubesvarte spørsmål og uløste gåter i de medisinske fagene. Det at forskningen er kommet for kort i 2011, går ut over mange og også miljøhemmede.

Der det finnes sikker dokumentasjon, har jeg forholdt meg til det som er vitenskapelig bevist. Når vitenskapelig bevis mangler, har jeg foretrukket å lytte til pasientene/risikantene og så gravd frem relevant forskning som kan belyse og forklare sykehistoriene.

Jeg har ikke tall på alle de gangene jeg er blitt spurt om ting og forhold der det ikke finnes noen avgjørende vitenskapelige bevis. Da har jeg vanligvis svart: *"Det her er det ikke noen som kan si noe 100 % sikkert om, men hvis du vil vite hva jeg personlig mener og tror er mest sannsynlig etter det jeg har undersøkt og vurdert ut fra min bakgrunn, så er det sånn og sånn-----."*

Det gjelder også denne boken.

I etterkant av publisering av utkast til brosjyrer om miljøhemming i <http://www.allergiviten.no> er det kommet mange henvendelser fra nær og fjern i Skandinavia med anmodninger om mer informasjon.

Særlig risikanter med symptomer på kjemisk miljøintoleranse spør om adresser til andre med denne lidelsen. Det kan de finne på Facebook under MCS Norway. <http://www.facebook.com/group.php?gid=148872935129158&v=info>. Disse risikantene uttrykker håp om at kontakten med andre likestilte vil bidra til at de kan føle seg mindre ensomme med sin spesielle lidelse, og at andre kan ha funnet måter å leve på med bedre livskvalitet som kan være til hjelp også for andre.

Dette har mange med miljøhemming på grunn av spesielle allergier eller hyperreaktivitet og vanskelig astma oppnådd gjennom kontakt med rådgivere i Norges Astma- og allergiforbund (NAAF <http://www.naaf.no>) og med samtaler med såkalte likemenn i fylkeslagene av NAAF. NAAF ønsker også å hjelpe ved kjemisk miljøintoleranse/MCS, og har sammen med NFBIB bidratt i miljøhemmingsprosjektet med utarbeiding av brosjyrer og denne boken.

Risikanter med kjemisk miljøintoleranse kan finne mange praktiske råd i en alfabetisk ordnet stikkordliste i den danske MCS foreningen sin nettside <http://mcs-danmark.dk/home/tips>.

Etter som tiden går, kan mye endres for miljøhemmede. Forskrifter og veiledninger knyttet til lovverket kan bli modifisert. Forskning gjør viktige fremskritt. Det er derfor lurt å følge med på nettsidene til NAAF ([www.naaf.no](http://www.naaf.no), [www.allergiviten.no](http://www.allergiviten.no), [www.inneklima.com](http://www.inneklima.com)) og NFBIB ([www.innemiljo.net](http://www.innemiljo.net)).

Lykke til!