

Er el-overfølsomhet bare innbilning?

En britisk oppsummering av bevisituasjonen

Denne teksten ble først publisert på <http://einarflydal.com> den 21.02.2022

Mangler det bevis for at el-overfølsomhet – eller «idiopatisk miljøintoleranse tilskrevet EMF» (IEI-EMF, som det også kalles – er en fysisk realitet? Er det kanskje bare innbilning?

Norsk helsepolitikk og strålevern er basert på det vitenskapelige argument at bevisene mangler, og på det politiske argument at så lenge slike bevis ikke fins, bør ikke føre-var-hensyn til de som mener at de har slike helseplager, legge noen begrensninger på bruken av strøm og radiosignaler.

Her får du en kort gjennomgang av bevisene, skrevet av en av dem som vet mest om saken, briten Michael Bevington. Han oppsummerte dem nylig i forskningstidsskriftet *Revue of Environmental Health*.

Hvis Bevington har rett på ett eneste punkt, tar norsk helsevesen, anført av Strålevernet, ganske enkelt feil i den vitenskapelige delen av argumentasjonen. Da må også det politiske argumentet endres.

Her får du bakgrunnen for saken, før du får Bevingtons tekst:

Den polsk-finske biofysikeren Dariusz Leszczynski publiserte i 2021 sin gjennomgang av litteraturen om el-overfølsomhet (Leszczynski 2021), og konkluderte med at el-overfølsomhet eksisterer, og det «hinsides enhver tvil», men at el-overfølsomhet ikke er tilstrekkelig godt påvist. Han argumenterer derfor for at det må gjøres mer nøyaktige undersøkelser. Briten Michael Bevington, leder av Electrosensitivity UK, har i en årrekke har gravd dypt i temaet, se f.eks. det enorme verket (Bevington 2010). Han skrev i høst en kommentar til Leszczynskis gjennomgang (Bevington 2021), der hans poeng er at bevisene allerede foreligger. Bevington oppsummerer dem og drøfter ulike problemstillinger som forskning på el-overfølsomhet byr på. Her er det nytt og interessant stoff for de fleste.

Det er Bevingtons gjennomgang av bevisene som er interessant i vår sammenheng: Strålevernet har i lang tid fått norsk helsevesen til å tro – og til å hevde utad til folk flest – at el-overfølsomhet dreier seg om ren og skjær innbilning. Men hvor gode er bevisene på at symptomene ikke skyldes faktiske, biofysiske reaksjoner på menneskeskapte elektromagnetiske felt (EMF) i miljøet?

Spørsmålet er viktig: Har Bevington rett, har Strålevernet feil. Da rammes også Strålevernets anbefaling om at el-overfølsomhet bør behandles med tankekraft og placebo-liknende tiltak (kognitiv terapi), og kan ganske enkelt ikke ha noe særlig for seg: Da er det i stedet strålingen det handler om, ikke innbilningen om at den er skadelig.

Også den forklaringsmodellen som man finner i Legehåndboka – Symptomer assosiert med miljøfaktorer (SAEF) – skrevet av avdelingsleder og overlege for Arbeids- og miljømedisinsk avdeling

Are your symptoms caused by your wireless devices?

Common symptoms of Microwave Sickness/Electro-Sensitivity

- Brain**
 - Headaches
 - Insomnia/Sleep Problems
 - Dizziness
 - Difficulty Concentrating
 - Memory Problems
 - Brain Fog
 - Fatigue
- Ears**
 - Tinnitus
 - Humming
 - Sharp Pain
 - Noise Sensitivity
- Skin**
 - Skin Rash
 - Itching
 - Burning
 - Facial Flushing
- Mood**
 - Irritability
 - Depression
- Eye**
 - Pressure In/Behind Eyes
 - Eye Twitching
 - Deteriorating Vision
 - Vision Disturbances
 - Cataract
- Heart**
 - Palpitations
 - Arrhythmia
 - Chest Pain/Pressure
 - Difficulty Breathing
 - Low/High Blood Pressure
- Other**
 - Adrenal Problems
 - Digestive Problems
 - Weight Loss/Gain
 - Tingling
 - Dehydration
 - Hair Loss
 - Flu Like Symptoms

More information at www.WeAreTheEvidence.org

We Are The Evidence
Medical Technology Hygiene Research Group

ved Universitetssykehuset i Tromsø, Jan Vilis Haanes (Haanes 2021), blir da stående som ganske intetsigende, fordi den baserer seg på at det ikke fins bevis og at der ikke er noen reell opprinnelig årsakssammenheng mellom miljøpåvirkningen fra EMF og symptomene – hva enten reaksjonene oppleves eller er ubevisste.

Tar Bevington derimot feil og el-overfølsomhet bare skyldes innbilning, kan det fortsatt være noe i Strålevernets anbefaling om at el-overfølsomhet bør behandles med tankekraft og placebo-liknende tiltak (kognitiv terapi), og da kan det fortsatt være mening i den sterke anbefalingen at man for all del ikke må drive målinger av EMF-eksponeringen, «for da tror jo de innbilt syke at strålingen faktisk kan skade», og den troen bør jo ikke forsterkes, men avsverges og avvennes. Men da må altså Bevington ta feil i hele sin bevisføring.

Jeg har oversatt Bevingtons tekst, og da til et litt mindre knudrete språk enn det er formulert på engelsk. Du finner den under. Jeg har også satt inn noen [klammeparenteser for å bedre forståelsen] og et par lenker. Teksten forteller at bevisene er der – hinsides all rimelig tvil.

Kanskje er dette noe å oversende til din fastlege eller til Samarbeidsutvalget for EMF i helsevesenet, som har sitt sekretariat i Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (post@dsa.no), og til det samme direktoratets Avdeling for kunnskapsutvikling? For dette må vi håpe og tro er litteratur de ikke kjenner til. Alternativet er jo verre.

Einar Flydal, den 21. februar 2022

Referanser

Bevington M. ELECTROMAGNETIC SENSITIVITY AND ELECTROMAGNETIC HYPERSENSITIVITY (ALSO KNOWN AS ASTHENIC SYNDROME, EMF INTOLERANCE SYNDROME, IDIOPATHIC ENVIRONMENTAL INTOLERANCE - EMF, MICROWAVE SYNDROME, RADIO WAVE SICKNESS) - A SUMMARY, Capability Books. Er kommet i en rekke utgaver siden 2010. (Bestilles på www.es-uk.info/)

Bevington M. 'Proof of el-overfølsomhet beyond all reasonable doubt'. Comment on: Leszczynski D. Review of the scientific evidence on the individual sensitivity to electromagnetic fields (EHS). Rev Environ Health 2021; doi: 10.1515/reveh-2021-0038. Online ahead of print

Haanes, J V. Symptomer assosiert med miljøfaktorer – informasjonsskriv, sist revidert: 05.05.2021, <https://arbeidsmedisin.legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/arbeidsrelaterte-sykdommer/sykdommer-og-plager/symptomer-assosiert-med-miljofaktorer-informasjonskriv/>

Leszczynski D. Review of the scientific evidence on the individual sensitivity to electromagnetic fields (EHS). Rev Environ Health 2021 Jul 6. <https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0038> [Epub ahead of print]. <https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0101> Received July 13, 2021; accepted July 20, 2021; published online August 2, 2021

Michael Bevington: 'Bevis for el-overfølsomhet hinsides enhver rimelig tvil'

Kommentar til: Leszczynski D. Gjennomgang av vitenskapelige bevis på enkeltpersoners følsomhet for elektromagnetiske felt (EHS) – Oversatt og bearbeidet av Einar Flydal, februar 2022.

Leszczynskis gjennomgang [1] inneholdt to viktige konklusjoner. For det første at det er behov for at WHO, ICNIRP, ICES og statlige organisasjoner gjør om på sin forneking av koblingen mellom el-overfølsomhet og elektromagnetiske felt (EMF), en forneking som begrunnes med at dataene ikke har høy nok kvalitet til å bevise årsakssammenhengen. For det andre at forskningen bør fokusere på å finne «egne biokjemiske og biofysiske markører» for symptomer hos hvert el-overfølsomt individ, i stedet for å studere det man oppfatter som en placebo-virkning, dvs. en frykt-reaksjon.

Gjennomgangen slo imidlertid også fast at "Så langt har forskere ikke vært i stand til å finne årsakssammenheng mellom symptomer som følsomme personer merker, og eksponeringer for EMF". Dette er en omfattende påstand som ikke synes å gjelde alt det som fins av vitenskapelige belegg.

Kriteriene som gjelder for bevis – og da mener jeg herfra definert som å bety bevis hinsides enhver rimelig tvil – er forskjellige for årsakssammenhenger som gjelder miljøintoleranse (EI, for Environmental Intolerance), slik som el-overfølsomhet, og for årsakssammenhenger som gjelder en bakteriell infeksjon eller en virussykdom. For bakterier og virus kan beviset vanligvis identifiseres som en cellulær organisme eller et virion [selve viruset]. For miljøintoleranser kan det finnes flere triggere og veier som påvirker mange organer, vev og celler. Miljøintoleranse kan også være forårsaket av genetikk og virus.

Som for enhver årsak, er det et nødvendig krav til bevis for en bestemt årsakssammenheng bak en miljøintoleranse at det påvises en tidsrekkefølge. Denne tidsrekkefølgen viser seg vanligvis tydelig i form av repeterbare fysiologiske symptomer eller forandringer, og de kan ofte måles i form av en eller flere objektive markører. Men hvert individ kan reagere forskjellig fra andre på samme miljøpåvirkning. Vitenskapelig bevis på årsakssammenhenger som gjelder helse, krever vanligvis også at mekanismen er kjent. Når det gjelder elektromagnetisk miljøintoleranse i form av solbrenthet og hudkreft fra sollys, har det lenge vært kjent at det fins individuelle forskjeller, men en mekanisme som kan forklare forskjellene i form av en genetisk defekt i DNA-reparasjon ble først oppdaget i 1968.

Hva gjelder el-overfølsomhet, en annen elektromagnetisk miljøintoleranse, har det vært kjent siden 1733 at det er forskjeller i enkeltpersoners symptomer fra menneskeskapte EMF. I 2008 ble den første genetiske varianten som er forbundet med EMF-følsomhet oppdaget, XRCC1Ex9+16A-allelen, en DNA-reparasjonspolymorfisme [som kan ha flere ulike former], og som kan knyttes til forekomster av barneleukemi nær transformatorstasjoner og kraftledninger [2]. I 2014 ble det rapportert at personer med el-overfølsomhet har 9,7 ganger høyere sannsynlighet for å ha GSTM1 + GSTT1 null genotyper [3], noe som tyder på følsomhet for oksidativt stress. Denne genetiske variasjonen kan også øke risikoen for multippel sklerose, enkelte kreftformer, Alzheimers og astma, som alle noen ganger er forbundet med el-overfølsomhet. Slike genetiske varianter ser ut til å være vanligere på høyere enn lavere breddegrader og vanligere hos kvinner enn menn, mens andre er forbundet med høyere nivåer av kvikksølv. Symptomer på el-overfølsomhet er også forbundet med enkelte nevrodegenerative tilstander som bryter ned myelin.

I tillegg til slike genetiske virkningsveier er årsakssammenhenger mellom symptomer på el-følsomhet og EMF-eksponering også blitt påvist å ha andre rent mekaniske virkningsveier. Kalsiuminnstrømning [gjennom cellers kalsiumkanaler] utløst av at cellemembraner depolariseres, ble oppdaget i 1974,

noe som gjorde radikale-par-mekanismen [en mekanisme i kvantefysikk som har å gjøre med elektron-spinn, her med oksidativt stress som virkning] aktuell for frekvensspekteret hele veien fra ekstremt lave frekvenser (ELF) opp til MHz-området, så vel som for modulert mobiltelefonisering generelt. I GHz-området kan også umodulert radiosignalering skape oksidativt stress, og kan virke gjennom ferritin [et protein i celler hos nesten alle levende vesener, som lagrer jern og slipper det ut kontrollert], gjennom kalsium-ladninger eller ved å endre vannets egenskaper, men her trengs det ytterligere bevis. Andre virkningsveier omfatter kryptokromer [4]. Denne slags EMF-følsomhet forekommer ubevisst hos 100 % av menneskeheten, og 30 % kan merke det [5]. Betegnelsen «overfølsomhet» knyttes til de 1,2 % som er sterkt funksjonshemmet av EMF.

Vitenskapelige bevis avhenger også delvis av repeterbarhet, slik som i provokasjonstester, hva enten testene dreier seg om ubevisste eller bevisste reaksjoner. Slike tester ble først brukt på el-overfølsomhet på 1980-tallet av dr. Cyril Smith, som var opphavet til uttrykket "elektromagnetisk overfølsomhet", og av dr. Jean Munro. De fulgte opp professor Herbert Frölich's innsikt i nesten-kvante- og ikke-lineær fysikk, og identifiserte først de spesifikke frekvenser som et individ var følsomt for. De reproduerte deretter [den samme] EMF-eksponeringen, og beviste at man ved å gjenta provokasjonstester av forsøkspersoner som man alt hadde kartlagt, fikk nøyaktig samme positive resultat. Lignende tester ble brukt i 1991 ved Environmental Health Center, Texas, av dr. William Rea, som hadde verdens første professorat i miljømedisin ved University of Surrey i 1988. Disse testene ga 100 % treff ved at man først kartla forsøkspersonene med spesifikke frekvenser, og deretter avviste de 84 % av forsøkspersonene som ikke hadde konsekvente reaksjoner [6]. Dr. Magda Havas og professor Andrew Marino bekreftet dette ved å følge lignende diagnostiske protokoller. Høy overensstemmelse i blindede provokasjonstester ble også registrert for personer enkeltvis i studier som ble gjort uten forutgående kartlegging, som ved Essex University i 2007, men data for enkeltpersoner ble ikke publisert og informasjonen ble dermed borte i gjennomsnittsberegningene. Noen studier som ble gjort uten forutgående kartlegging, har stilt opp en hypotese om at det skulle finnes en annen tilstand, nemlig en placebo-effekt eller elektrofobi, dog uten å levere belegg for dette. Denne hypotesen har vært kjent siden 1903, men den er ubrukelig på tilfeller av voksne personer som er uvitende om årsakene til sine symptomer, og likefullt kan påvises å lide av fysiologisk el-overfølsomhet.

Ytterligere bevis på at EMF er [reell] årsak til symptomer på el-overfølsomhet omfatter de 20 % som det siden 1998 er kjent får symptomer på el-følsomhet ved transkraniell magnetisk stimulering [TMS, en terapeutisk metode]. På samme måte kan det å gå raskt gjennom magnetfelt i nærheten av MR-skannere indusere elektriske strømmer som forårsaker spesifikke symptomer på el-overfølsomhet hos en liten, overfølsom undergruppe. På liknende vis er det slik at en del mennesker er følsomme for geomagnetiske forstyrrelser og tordenvær [7].

Også kliniske belegg bidrar med bevis på el-overfølsomhet. Spesifikke symptomer på el-overfølsomhet ble identifisert fra 1932 i Øst-Europa og Sovjetunionen, vanligvis blant personer som ble eksponert i sitt yrke, som radar-, radio- eller elektrisitetsarbeidere. Etter hvert som el-overfølsomhet spredte seg til den allmenne befolkningen gjennom bruken av mobiltelefoner, Wi-Fi og smartmålere, undersøkte institutter som har spesialisert seg på el-overfølsomhet, større antall slike personer, slik som professor Dominique Belpommes institutt i Paris. I 2015 publiserte han den første omfattende studien av objektive molekylære biomarkører, herunder skanninger av hjernens blodgjennomstrømning, som viste at el-overfølsomhet er en multisystemisk miljøutløst intoleranse, slik som kjemisk følsomhet. I 2021 gikk Belpomme i spissen for 32 internasjonale eksperter som anmodet om at WHO må anerkjenne el-overfølsomhet som en egen nevropatologisk lidelse og ta den inn i sin internasjonale sykdomsklassifisering [8]. I 2017 publiserte dr. Gunnar Heuser bevis i

form av fMRI-skanninger [funksjonell magnetresonanstomografi] av virkninger på hjernen [9]. Lignende skanninger bidro til å overbevise en rapport fra USAs føderale myndigheter fra 2020 om at de amerikanske diplomatene på Cuba ble skadet av radiofrekvensvåpen.

På 1930-tallet forelå det tilstrekkelig bevis på at ikke-termisk EMF-eksponering [altså stråling uten at den fører til oppvarming] forårsaket ugunstige helsesyntomer, til at de første retningslinjene for [beskyttelse mot] radiofrekvenser ikke var basert på oppvarmingskriteriet. Ikke-termiske virkninger fra radiofrekvenser ble ansett som de primære virkningene, mens oppvarming ble ansett som en sekundær virkning. I 1953 ble det påvist at symptomene på ømfintlighet også omfatter kreft blant radararbeidere, og – fra 2004 – kreft blant mennesker som bor nærmere en mobilmast i forhold til de [som bor] lenger unna, mens det i 1979 ble funnet økt leukemi blant mennesker som bodde i nærheten av høyspentledninger. IARC [WHOs kreftforskningsinstitutt] erkjente at det fins ikke-termiske virkninger ved i 2011 å klassifisere radiofrekvente EMF-er fra mobiltelefoner som et kreftfremkallende stoff i fareklasse 2B. Dette førte til at domstoler siden 2012 har bøtelagt arbeidsgivere og gitt erstatning til ansatte som har vært sterkt påvirket av ikke-termiske EMF og er el-overfølsomme.

De vitenskapelige bevisene på årsakssammenhengen mellom symptomer og EMF-eksponering har også vært godtatt siden 1990-tallet av forsikringsselskaper. De avslår å forsikre mot risiko fra EMF, bortsett fra i en så høy fareklasse som asbest, et annet kreftfremkallende stoff. Noen land anerkjenner nå uttrykkelig, som Sverige i 2000 etterfulgt av WHO i 2005, at el-overfølsomhet er funksjonshemmende, og som henhørende under likestillingslovgivningen. I 2020 anerkjente en nederlandsk appelldommer en person med el-overfølsomhet som interessert part i en sak der det gjaldt plassering av en mobilmast.

Til slutt: To av tre «essensielle, men fortsatt ubesvarte» spørsmål i Leszczynskis litteraturgjennomgang – om hvilke EMF-nivåer som kan tåles uten at det oppleves negative virkninger, og om hvilke tiltak som kan beskytte personer som er el-overfølsomme – er i noen henseender besvart av [EUROPAEM EMF-retningslinjene](#) fra 2016 [10], og er senere tilpasset i [The International Guidelines on Non-Ionising Radiation](#) fra 2018. Vanligvis settes grenser som skal beskytte folkehelsen mot skade, til en tidel eller femtidel av det laveste nivået som er påvist ved eksperimenter å gi helsevirkninger. Dette gjøres for å ivareta hensynet til spesielt overfølsomme personer. Noen retningslinjer som gir grenser for ikke-termisk skadepotensiale, tar dessuten hensyn til varigheten av EMF-eksponeringen for å skape større fleksibilitet, samtidig som de beskytter soveplasser og dem som er påvist å være de mest følsomme gruppene i samfunnet.

Forskningsfinansiering: Ingen oppgitt.

Forfatterens bidrag: Forfatteren har eneansvar for hele innholdet i manuskriptet og har godkjent innleveringen

Interessekonflikt: Forfatteren erklærer at det ikke foreligger interessekonflikt.

Informert samtykke: Ikke relevant.

Etisk godkjenning: De kommentarer som er uttrykt her innebærer ikke ny forskning på mennesker eller dyr.

Referanser

1. Leszczynski D. Review of the scientific evidence on the individual sensitivity to electromagnetic fields (EHS). *Rev Environ Health* 2021 Jul 6. <https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0038> [Epub ahead of print].
2. Yang Y, Jin X, Yan C, Tian Y, Tang J, Shen X. Case-only study of interactions between DNA repair genes (hMLH1, APEX1, MGMT, XRCC1 and XPD) and low-frequency electromagnetic fields in childhood acute leukemia. *Leuk Lymphoma* 2008; 49:2344–50.
3. De Luca C, Thai JC, Raskovic D, Cesareo E, Caccamo D, Trukhanov A, et al. Metabolic and genetic screening of electromagnetic hypersensitive subjects as a feasible tool for diagnostics and intervention. *Mediat Inflamm* 2014;2014:924184.
4. Sherrard RM, Morellini N, Jourdan N, El-Esawi M, Arthaut L-D, Niessner C, et al. Low-intensity electromagnetic fields induce human cryptochrome to modulate intracellular reactive oxygen species. *PLoS Biol* 2018;16:e2006229.
5. Bevington M. The prevalence of people with restricted access to work in manmade electromagnetic environments. *J Environ Health Sci* 2019;5:1–12.
6. Rea WJ, Pan Y, Fenyves EJ, Sujisawa I, Suyama H, Samadi N, et al. Electromagnetic field sensitivity. *J Bioelectr* 1991;10:241–56.
7. Panagopoulos DJ, Balmori A. On the biophysical mechanism of sensing atmospheric discharges by living organisms. *Sci Total Environ* 2017;599–600:2026–34.
8. Belpomme D, Carlo GL, Irigaray P, Carpenter DO, Hardell L, Kundi M, et al. The critical importance of molecular biomarkers and imaging in the study of electrohypersensitivity. A Scientific Consensus International Report. *Int J Mol Sci* 2021;22:7321.
9. Heuser G, Heuser SA. Functional brain MRI in patients complaining of electrohypersensitivity after long term exposure to electromagnetic fields. *Rev Environ Health* 2017;32:291–9.
10. Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, et al. EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Rev Environ Health* 2016;31:363–97.