

Retningslinjer fra Den Østrigske Lægeforening for diagnosticering og behandling af EMF-relaterede helbredsproblemer og sygdomme (EMF syndrom)

Konsensus dokument af Den Østrigske Lægeforenings EMF arbejdsgruppe

Vedtaget den 3. marts 2012 i Wien på embedslæge møde om miljømedicin i Den Regionale Lægeforening og Den Østrigske Lægeforening.

Indledning

Der har været en kraftig stigning i uspecifikke, ofte stress-relaterede helbredsproblemer, som i stigende grad udfordrer læger omkring komplekse differentialdiagnoser.

En årsag, som hidtil har fået for lidt opmærksomhed, er den stigende elektrosmog eksponering i hjemmet, på arbejdspladsen og i fritiden, foruden forekomsten af kronisk stress i privat- og arbejdslivet. Det medfører en generel kronisk stress situation, som kan føre til udbrændthed.

Hvordan kan læger reagere på denne udvikling?

Den Østrigske Lægeforening har udviklet en vejledning for differentieret diagnose og potentiel behandling af uspecifikke stress-relaterede helbredsproblemer forbundet med elektrosmog. Dens centrale element er et patient spørgeskema bestående af en generel vurdering af stress symptomer og en konkret vurdering af elektrosmog eksponering.

Vejledningen er tænkt som en hjælp til diagnosticering og behandling af EMF-relaterede helbredsproblemer.

Baggrund

Mange mennesker bliver, i forskelligt omfang og i varierende tidsperioder, stadig mere eksponeret for en kombination af lav- og højfrekvente elektriske felter (EF), magnetfelter (MF) samt elektromagnetiske felter (EMF) fra forskellige signalmønstre og intensiteter fra teknisk udstyr, dagligt benævnt som elektrosmog.

Læger bliver ofte konfronteret med uspecifikke klager uden klart identificerbare årsager (Huss og Rössli 2006). Der er mistanke om, at miljø-forhold med stigende eksponering af befolkningen - fra radiobølger, eksempelvis fra trådløse telefoner, mobilmaster, mobiltelefoner, GPRS, UMTS, datakort til bærbare computere, og trådløst net (WLAN), samt udsættelse for elektriske og magnetiske felter, der stammer fra el-ledninger, enheder og udstyr, kan spille en afgørende rolle (Blake Levitt og Lai 2010). Indenfor lægestanden rejser dette nye udfordringer i forhold til diagnose og behandling. Et centralt spørgsmål for at finde årsagen til symptomerne er vurderingen af variation i helbredsproblemer afhængig af tid og sted, som er særlig relevant for miljø belastninger som f.eks. EMF eksponering.

Østrig er for øjeblikket ved at udrulle den fjerde generation af mobiltelefoni (LTE), såvel som intelligent forbrugsmåling (af el, gas og vand), hvilket resulterer i yderligere EMF eksponering af befolkningen.

Nye radioteknologier og udstyr er blevet indført uden vished om deres sundhedsmæssige virkninger, hvilket giver nye udfordringer for lægestanden. F.eks. blev spørgsmålet om de såkaldte ikke-termiske virkninger og potentielle langsigtede virkninger af lav dosis eksponering knap nok undersøgt forud for indførelsen. Nogle patienter har mistanke om en sammenhæng mellem EMF eksponering og deres helbredsproblemer. Desuden er læger i stigende grad blevet konfronteret med helbredsproblemer med uidentificerede årsager. At stræbe efter en evidensbaseret behandlingsstrategi i denne sammenhæng er en udfordring for differentieret diagnose.

I Østrig er der ingen demokratisk legitimerede grænser for at beskytte den almindelige befolkning mod EMF eksponering. Anbefalingerne fra WHO, der er udarbejdet af The International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP 1998), er baseret på en termisk model. Disse anbefalinger blev vedtaget af EU i en Råds-anbefaling fra 1999 og af Østrig i dets præstandard ÖVE / ÖNORM E 8850:2006 02 01 (ÖNORM 2006) uden at tage hensyn til langsigtede ikke-termiske virkninger.

I august 2007 offentliggjorde BioInitiative, en international gruppe af eksperter, en omfattende rapport, hvor man på grundlag af den foreliggende videnskabelige dokumentation (BioInitiative 2007) opfordrede til forebyggende foranstaltninger mod EMF eksponering. Som en følge deraf sammenlignede Det Europæiske Miljøagentur elektrosmog med andre miljøfarer, såsom asbest eller benzen (EEA 2007).

I april 2009 opfordrede en resolution vedtaget af Europa-Parlamentet til en revision af EMF grænseværdierne i EU-Rådets anbefaling fra 1999, som var baseret på retningslinjerne fra ICNIRP, med henvisning til BioInitiative rapporten (EU-Parlamentet 2009).

I maj 2011 vedtog Europarådets Parlamentariske Forsamling en resolution "De potentielle farer ved elektromagnetiske felter og deres effekt på miljøet" (PACE 2011). Rapporten opfordrer til en række foranstaltninger for at beskytte mennesker og miljø, især fra højfrekvente elektromagnetiske felter. En af anbefalingerne er at "træffe alle rimelige foranstaltninger for at reducere eksponeringen for elektromagnetiske felter, især radiofrekvenser fra mobiltelefoner, og især eksponeringen af børn og unge mennesker, der synes at være mest udsat fra tumorer i hovedet".

Også i maj 2011 klassificerede en gruppe eksperter fra The International Agency for Research on Cancer, et agentur under WHO, radiofrekvente elektromagnetiske felter som muligvis kræftfremkaldende (gruppe 2B) for mennesker (IARC 2011).

En repræsentativ telefonisk undersøgelse (n = 2048, alder > 14 år) gennemført i Schweiz i 2004 viste en hyppighed på 5% (95% CI 4-6%) for selv-diagnosticeret elektrosensitivitet (Schreier et al. 2006).

I en anden undersøgelse foretaget i Schweiz i 2001 angiver 394 respondenter EMF eksponering som årsag til specifikke helbredsproblemer. Bl.a. blev følgende symptomer rapporteret som hyppigt forekommende: søvnproblemer (58%), hovedpine (41%), nervøsitet (19%), træthed (18%) og koncentrationsbesvær (16%). Respondenterne anførte mobilbasestationer (74%), mobiltelefoner (36%), trådløse telefoner (29%) og højspændingsledninger (27%) som årsager. To tredjedele af de adspurgte havde truffet foranstaltninger for at reducere deres symptomer, den hyppigste

foranstaltning var at undgå eksponering. Bemærkelsesværdigt nok havde kun 13% konsulteret deres læger (Röösli et al. 2004).

Mens en undersøgelse fra 2006 af Regel et al. ikke beskrev påvirkninger efter eksponering, så fandt to provokations studier, at eksponering af "elektrosensitive" personer og kontrolpersoner med mobilnet signaler (GSM, UMTS eller begge dele) gav en signifikant nedgang i trivsel efter UMTS eksponering hos personerne med rapporteret følsomhed. (Zwamborn et al. 2003, Eltiti et al. 2007). Analyse af de tilgængelige data om eksponering af mennesker, som bor i nærheden af mobilnet, har givet klare indikationer af sundhedsskadelige effekter (Santini et al. 2002 Navarro et al. 2003 Hutter et al. 2006, Abdel-Rassoul et al. 2007, Blettner et al. 2008).

Baseret på den videnskabelige litteratur om interaktioner af EMF med biologiske systemer er adskillige interaktions mekanismer mulige. En plausibel mekanisme på intracellulært og intercellulært niveau er for eksempel interaktion med dannelsen af frie radikaler eller oxidativ og nitrosativ stress (Friedmann et al. 2007, Simkó 2007, Pall 2007, Bedard og Krause 2007, Pacher et al. 2007, Desai et al. 2009). Centralt er den øgede dannelse af peroxynitrit (ONOO-) fra en reaktion af nitrogen monoxid (NO) med superoxid (O₂⁻). På grund af dets relativt lange halveringstid skader peroxynitrit et stort antal af vigtige metaboliske processer og cellekomponenter.

Denne indgangsvinkel kan tjene som en plausibel forklaring på mange af de helbredsproblemer, symptomer og deres udvikling, som er observeret i forbindelse med EMF-eksponering. Der er stigende tegn på, at EMF syndrom (EMFS) bør klassificeres blandt multisystemiske lidelser (Pall 2007), såsom kronisk træthedssyndrom (CFS), multipel kemisk sensitivitet (MCS), fibromyalgi (FM) og post traumatisk stress syndrom (PTSD).

I Sverige benævnes EMF syndromet electro hyper sensitivity (EHS), der betragtes som en funktionsnedsættelse og anerkendes som et handicap. Med henvisning til FN-resolution 48/96, bilag af 20. december 1993 (UN 1993), bør de lokale myndigheder yde støtte til personer med EHS. Ansatte med EHS har ret til støtte fra deres arbejdsgivere, således at de kan bibeholde muligheden for at arbejde på trods af deres handicap. Nogle hospitaler i Sverige tilbyder pladser med lav EMF eksponering.

Den Østrigske Lægeforening anser det som sin pligt og mission at forsyne medlemmer af lægestanden med en sammenfatning af den aktuelle situation fra den videnskabelige og politiske debat, set ud fra et medicinsk synspunkt og med specifikke anbefalinger til handling. Vejledningen kan kun blive forbedret ved hjælp af forslag, kritik og ændringer. På grund af den hurtige udvikling af forskellige teknologier skal disse henstillinger løbende tilpasses. Vi inviterer derfor alle medicinske fagfolk til at sende bidrag til næste udgave af reference programmet til følgende e-mail-adresse: post@aerztekammer.at

Hvad skal man huske på, når man beskæftiger sig med patienter og EMF

I tilfælde af uspecifikke helbredsproblemer (se patient spørgeskema), hvor der ikke kan findes en klart identificerbar årsag, bør EMF eksponering principielt tages i betragtning som en mulig årsag, især hvis patienten har mistanke om, at det kan være årsagen.

Det videre forløb ved mistanke om EMF-relaterede helbredsproblemer

Den anbefalede tilgang til diagnose og behandling er tænkt som en hjælp og bør naturligvis modificeres, som det enkelte tilfælde kræver.

1. Sygdomsbeskrivelse og EMF eksponering
2. Undersøgelse og resultater
3. Måling af EMF eksponering
4. Undgåelse eller reduktion af EMF eksponering
5. Diagnose
6. Behandling

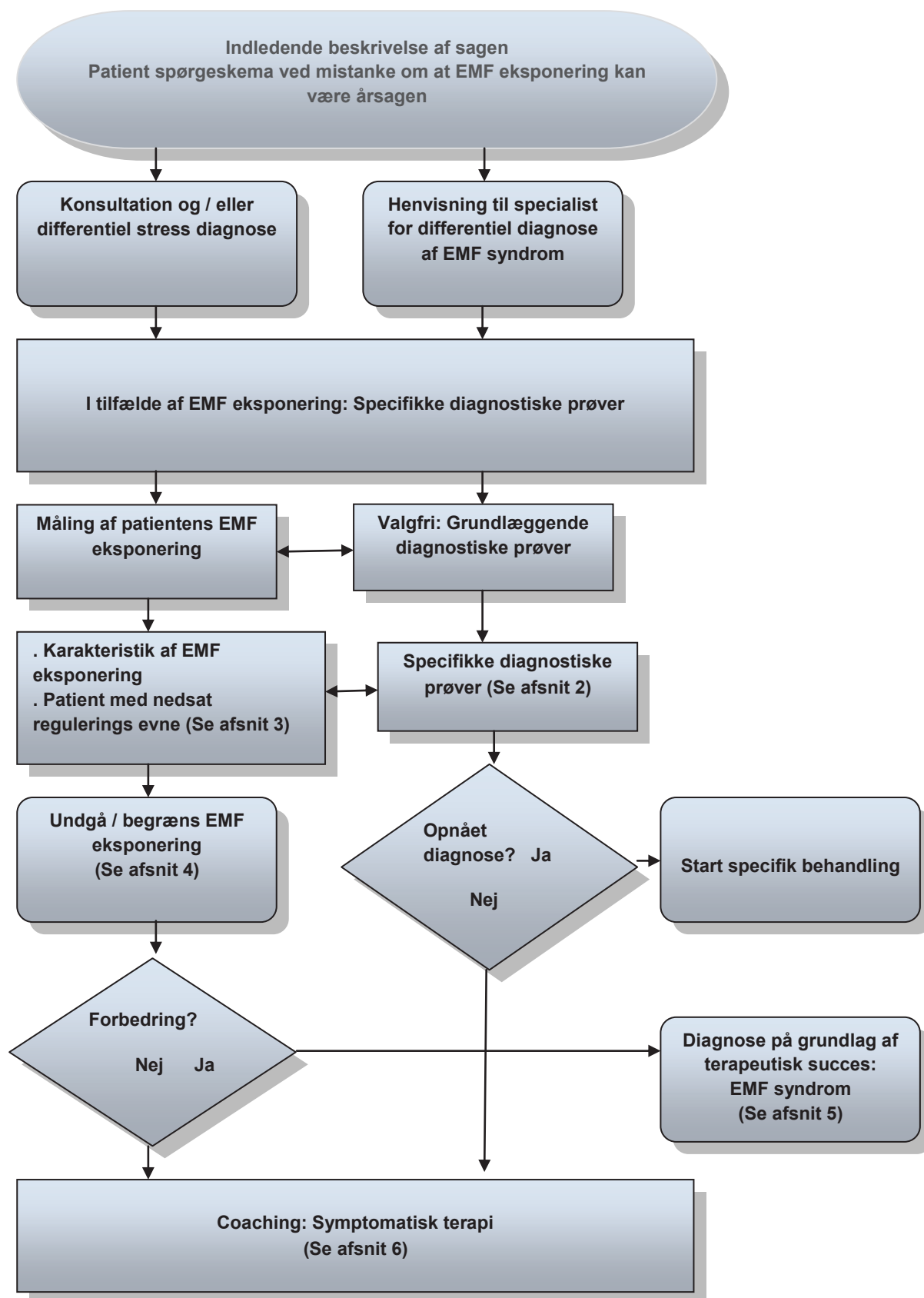


Fig. 1: Arbejdsdiagram for diagnosticering af EMF-relaterede helbredsproblemer

1. Sygdomsbeskrivelse og EMF eksponering

Et **patient spørgeskema**, som kan give en systematisk beskrivelse af sygdom og EMF-eksponering, er tilgængelig for download på: www.aerztekammer.at/referate Miljømedicin. Den er udarbejdet af Den Østrigske Lægeforenings EMF arbejdsgruppe.

Patientens spørgeskema består af tre dele:

- a) Liste over symptomer
- b) Variation i sygdommen, afhængigt af tid og sted
- c) Vurdering af EMF eksponering

a) Liste over symptomer

Listen over symptomer i patientens spørgeskema kan systematisk angive omfanget af stress-relaterede helbredsproblemer uanset deres årsager. Det omfatter også spørgsmål om, hvornår helbredsproblemerne begyndte. De fleste EMF-relaterede symptomer falder inden for de såkaldte stress-relaterede helbredsproblemer, f.eks. søvnproblemer, træthed, udmattelse, mangel på energi, rastløshed, hjertebanken, problemer med forhøjet blodtryk, muskel- og ledsmerter, hovedpine, depression, koncentrationsbesvær, hukommelsesbesvær, angst, vandladningstrang, anomia, svimmelhed, tinnitus og fornemmelser af tryk i hovedet og ørerne.

Helbredsproblemerne kan variere i sværhedsgrad fra milde midlertidige symptomer som let hovedpine eller paræstesi i hovedet ved brug af mobiltelefon, til svære invaliderende symptomer, der drastisk forringer den fysiske og mentale sundhed.

b) Variation i sygdommen, afhængigt af tid og sted

Svarene på spørgsmål om, hvornår og hvor de sundhedsmæssige problemer opstår eller aftager, og hvornår og hvor symptomerne forøges eller er særligt tydelige, giver indikationer med hensyn til, hvorvidt de sundhedsmæssige problemer kan være relateret til bestemte tidspunkter og steder. De skal fortolkes i sammenhæng med patientens levevilkår og forhold.

c) Vurdering af EMF eksponering

Uanset om patienten mistænker EMF eksponering for at være årsagen, bør disse spørgsmål anvendes til at vurdere den eksisterende eksponering. Det er vigtigt at bemærke, at kun visse typer af eksponering for elektromagnetiske felter kan vurderes ved hjælp af spørgeskema, som f.eks. brug af mobiltelefoner og trådløse telefoner. Påvisning af andre typer EMF eksponering f.eks. fra højfrekvente sendeanlæg eller elektriske eller magnetiske felter fra højspændingsledninger kræver generelt målinger (se afsnit 3: Måling af EMF eksponering). I princippet bør der stilles spørgsmål for at vurdere EMF-eksponeringen i hjemmet og på arbejdspladsen, da man må huske, at graden af EMF eksponering kan variere på forskellige tidspunkter.

2. Undersøgelse og resultater

Der er ingen specifikke undersøgelsesresultater for EMF, hvilket gør diagnose og differentiell diagnose til en særlig udfordring. En fremgangsmåde, som har vist sig nyttig, er at anvende stress relaterede fund til diagnosticering og opfølgning og at evaluere dem samlet. Som første skridt skal

grundlæggende diagnostiske undersøgelser udføres, efterfulgt af målinger for EMF eksponering som det næste skridt. Først da kan man overveje specifikke diagnostiske prøver.

Hjertekar system

Grundlæggende diagnostiske prøver

- Blodtryk og hjerterytme (i alle tilfælde hvilepuls taget om morgenen i sengen), herunder selvovervågning, muligvis flere gange om dagen, f.eks. på forskellige steder og med dagbog over subjektivt velbefindende i en uge.

Specifikke diagnostiske tests

- 24-timers blodtryksmåling (manglende nattesænkning)
- 24-timers EKG (hjerterytme diagnose)
- 24-timers puls variation (autonom nervesystem diagnose)

Laboratorieundersøgelser

Grundlæggende diagnostiske tests

- Tidlig morgenurin
 - Adrenalin
 - Noradrenalin
 - Noradrenalin / adrenalin kvotient
 - Dopamin
 - Serotonin
- Tidlig morgen urin
 - 6-OH melatonin sulfat
- Spyt
 - Cortisol (kl. 08:00, 12:00 og 20:00)
- Blod
 - Blodtælling og differentiell blodtælling
 - Fastende blodsukker og postprandial blodsukker
 - HBA1c
 - TSH

Yderligere diagnostiske prøver /specifikke individuelle parametre afhængig af symptomer

- Sen morgenurin
 - Histamin, glycin
 - Gamma-aminosmørsyre GABA
 - Glutamat
- Spyt
 - Alpha amylase A (kl. 10:00)
 - Dehydroepiandrosteron DHEA (kl. 8:00 og 20:00)
- Blod
 - Homocystein
 - Intracellulært ATP
 - Intracellulær glutathion (redox balance)
 - Malondialdehyd (lipideperoxidation)
 - 8-hydroxydeoxyguanosine (DNA oxidation)

- Interferon-gamma (IFNg)
- Interleukin-1 (IL-1)
- Interleukin-6 (IL-6)
- Interleukin-10 (IL-10)
- Tumor nekrose faktor alpha (TNFa)
- NF-kappaB
- Vitamin B2 (FAD og riboflavin) (helblod)
- Vitamin B6 (helblod)
- Vitamin D
- Ubiquinon (Q 10)
- Selen (helblod)
- Zink (helblod)
- Magnesium (helblod)
- Differential lipidprofil

3. Måling af EMF eksponering¹

I almindelighed kan en lang række former for EMF eksponering (eksempelvis trådløse telefoner, trådløs internetadgang, elektriske installationer og elektriske apparater i bygningen, mobilmaster, radio- og tv-sendere, højspændingsledninger eller transformerstationer) være årsagen til helbredsproblemerne.

EMF målinger bør planlægges og udføres af specialuddannede og erfarne måle-ingeniører. Se eksempel http://www.salzburg.gv.at/adressen_elektrosmog.htm.

Når målingerne er blevet bestilt af patienten og gennemført, bør resultaterne drøftes med den praktiserende læge eller en læge med indsigt i emnet.

Målingerne skal udføres i overensstemmelse med relevante standarder, f.eks. retningslinjerne i den Faglige Sammenslutning af Tyske Baubiologer (VDB-Richtlinien). I tillæg til måleresultaterne bør målerapporten omfatte forslag til en potentiel reduktion af eksponeringen.

Grundlæggende målinger

Lavfrekvente vekslende magnetfelter

Isotopisk magnetfelt sensor (for alle rumlige akser) i frekvensområdet fra 5 Hz til 2 kHz, f. eks. i nærheden af sengen, i nærheden af skrivebord med kildeidentifikation (kortsigtet orienterende måling); desuden kan langtidsmålinger om natten være nyttige.

Lavfrekvente vekslende elektriske felter

Isoleret isotopisk elektrisk felt sensor (for alle rumlige akser) i frekvensområdet fra 5 Hz til 2 kHz, f.eks. i nærheden af sengen, i nærheden af skrivebordet med kildeidentifikation.

¹ EMF målinger er ikke omfattet af den lovpligtige sygeforsikring.

Højfrekvent elektromagnetisk stråling

Bredbånds målinger og / eller bånd selektive målinger af gængse frekvenser i højfrekvensområdet, fx GSM-basestationer (900 og 1800 MHz), DECT-basestationer (1900 MHz), UMTS (2100 MHz), WLAN (2450 og 5000 MHz), muligvis WiMAX (3400-3600 MHz), LTE (2500-2700 MHz), inden for et defineret målingsområde, såsom hoved og overkrop område ved sengen eller kontorstolen, med kildeidentifikation (f.eks. akustisk diagnose); identifikation af den maksimale værdi med en spidsværdi detektor.

Yderligere målinger

Højfrekvent elektromagnetisk stråling

Frekvens-selektive målinger (individuelle frekvenser) af gængse frekvenser i højfrekvensområdet, inden for et defineret målingsområde, såsom hoved og overkrop område ved sengen eller kontorstolen, med kildeidentifikation; identifikation af maksimal aflæsning med en spidsværdi detektor. Målingerne skal tilpasses hvert enkelte tilfælde og f.eks. tage højde for kortbølge sendere, radar, ”snavset” strøm og andre højfrekvente kilder.

Målepunkter

Følgende aspekter bør tages i betragtning ved vurderingen af målinger i hvert enkelt tilfælde: Varighed af eksponering, eksponering om natten eller dagen, mangeartet eksponering fra forskellige EMF kilder, yderligere eksponering fra støj, kemikalier mv., status på patientens individuelle regulerings evne. Baseret på epidemiologiske undersøgelser (BioInitiative 2007, Kundi og Hutter 2009) og relevante målinger i praksis (Standard of Building Biology Testing Methods SBM 2008) har Den Østrigske Lægeforenings EMF Arbejdsgruppe anbefalet forebyggende målinger.

Uanset ICNIRPs anbefalinger ved akutte påvirkninger, så gælder der følgende grænseværdier ved regelmæssig eksponering på mere end fire timer om dagen.

Højfrekvent elektromagnetisk stråling (målt som effektæthed)

- $\geq 1000 \mu\text{W} / \text{m}^2$ ($\geq 1 \text{ mW} / \text{m}^2$) meget over det normale
- $10\text{-}1000 \mu\text{W} / \text{m}^2$ (0,01 til $1 \text{ mW} / \text{m}^2$) langt over det normale
- $1\text{-}10 \mu\text{W} / \text{m}^2$ (0,001-0,01 mW / m^2) lidt over det normale
- $\leq 1 \mu\text{W} / \text{m}^2$ ($\leq 0,001 \text{ mW} / \text{m}^2$) inden for den normale grænse

De anførte grænseværdier tænkes anvendt for enkelte typer af stråling, f.eks. GSM, UMTS, WiMAX, TETRA, radio, TV, DECT eller WLAN, og henviser til spids værdier. Grænseværdierne må ikke anvendes for radar, som skal vurderes for sig. Meget kritiske typer af stråling, såsom digitale signaler (mobiltelefoni, DECT, WLAN, digital TV ...), skal evalueres kritisk, især hvis niveauet er langt over det normale, medens mindre kritiske typer, såsom ikke-pulserede eller analoge signaler (USW, kortbølge, mellembølge og langbølge, analog TV), kan betragtes mere lempeligt.

Lavfrekvente magnetfelter fra vekselstrøm

- $\geq 400 \text{ nT}$ ($\geq 0,4 \mu\text{T}$) meget langt over det normale
- $100\text{-}400 \text{ nT}$ (0,1-0,4 μT) langt over det normale
- $20\text{-}100 \text{ nT}$ (0,02-0,1 μT) lidt over det normale
- $\leq 20 \text{ nT}$ ($\leq 0,02 \mu\text{T}$) inden for normale grænser

Grænseværdierne er beregnet til frekvenser op til og omkring 50 Hz, højere frekvenser og især harmoniske frekvenser bør vurderes mere kritisk. Strømnettet (50 Hz) og strøm fra jernbane (16,7 Hz) bør vurderes særskilt. Langtidsmålinger bør udføres - især om natten - hvis der sker intense og hyppige felt variationer over tid; i sådanne tilfælde bør evaluering være baseret på det aritmetiske gennemsnit over eksponeringsperioden.

Lavfrekvente elektriske felter fra vekselstrøm

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| - ≥ 10 V / m | meget langt over det normale |
| - 1,5-10 V / m | langt over det normale |
| - 0,3-1,5 V / m | lidt over det normale |
| - $\leq 0,3$ V / m | inden for normale grænser |

Grænseværdierne (potentialefri måling) er beregnet til frekvenser op til og omkring 50 Hz, højere frekvenser og især harmoniske frekvenser bør vurderes mere kritisk.

4. Undgåelse eller reduktion af EMF eksponering

At undgå eller reducere EMF eksponering efter en måle-ingeniørs konsultation er fordelagtig af adskillige grunde:

- a) at forebygge og mindske risikoen for den enkelte og for folkesundheden
- b) at behandle årsagerne til EMF syndrom og
- c) at hjælpe med at identificere enhver forbindelse med helbredsproblemer

Der er mange potentielle årsager til EMF-eksponering over de normale grænseværdier, og disse retningslinjer kan kun give et par eksempler. Yderligere oplysninger kan eksempelvis findes i tjeklisten fra Baubiologer "Gebäudecheckliste Baubiologie" (Land Salzburg og VDB 2009) samt i folderen om elektrosmog (Land Salzburg 2009), der også indeholder en liste over kontakt data fra måle-ingeniører, oversigt over måleudstyr og materialer til at reducere eksponeringen. I de fleste tilfælde vil det være nødvendigt at konsultere en erfaren måle-ingeniør.

Baseret på dokumenterede tilfælde er det nyttigt at anbefale, at patienter tager nogle forholdsregler (også forebyggende) for at fjerne eller reducere eksponering for elektromagnetiske felter, hvilket kan føre til en lindring af helbredsproblemer inden for dage eller uger. Sådanne foranstaltninger omfatter følgende:

- Frakobling af strømforsyningen til alle trådløse DECT telefoner – brugen af "klassisk" fastnet telefon anbefales i stedet.
- Frakobling af strømforsyningen til alle WLAN adgangspunkter eller trådløse routere. (NB: Mange LAN routere er nu udstyret med ekstra WLAN.)
- Afbrydelse af strømforsyningen i soveværelset (slukke for sikringen), mens man sover. – NB: Fordelene skal opvejes mod den potentielle risiko for ulykker, og anvendelse af lommelygte bør anbefales.
- Afbrydelse af strømforsyningen til alle ikke-væsentlige elektriske kredsløb, eventuelt i hele lejligheden eller bygningen. NB: Se bemærkning ovenfor.
- Flytning af sengen eller skrivebordet til et andet sted med lavere eksponering, f.eks. et andet værelse eller etage, i tilfælde af eksterne højfrekvente kilder, skal der vælges lokaler, som vender

væk fra kilden.

- Ophør med anvendelse af visse typer apparater og lamper.
- Udskiftning af elektriske ledninger i bygningen for at reducere strømfelter og fejlstrømme, (installation af en fejlstrømsafbryder HPFI).

Vi anbefaler desuden at følge de 10 læge regler ved brug af mobiltelefon, offentliggjort af Wiens Lægeforening: http://www2.aekwien.at/media/Plakat_Handy.pdf.

5. Diagnose

Diagnosen EMF syndrom vil overvejende være baseret på en omfattende beskrivelse af sygehistorien, med særlig fokus på sammenhæng mellem helbredsproblemer og tid og sted for EMF eksponering, såvel som udviklingen af symptomer over tid. Derudover understøttes diagnosen af målinger af EMF eksponering og resultaterne af yderligere diagnostiske tests (laboratorieundersøgelser, hjertekar system). Desuden bør alle andre potentielle årsager så vidt muligt udelukkes.

For EMF syndrom anbefaler vi indtil videre brug af koden Z58.4 (Eksponering for stråling) under The International Classification of Diseases (ICD-10).

6. Behandling

Den primære metode til behandling bør bestå af undgåelse eller reduktion af EMF eksponering, hvor man om muligt sørger for at reducere eller eliminere alle kilder til elektromagnetiske felter. Mange eksempler har vist, at sådanne foranstaltninger kan være effektive.

Da tilstrækkelig EMF reduktion ikke er mulig i alle tilfælde, kan og skal andre foranstaltninger overvejes. Disse omfatter ikke kun at holde eksponeringen på et minimum, men også at øge modstandskraften mod EMF. I nogle tilfælde er der rapporteret positive virkninger ved brug af holistisk medicin.

Vi tager det som givet, at en passende behandling vil blive indledt efter diagnosen, hvis patienten viser tydelig sygdom. Udover behandlingen bør de ovenfor nævnte foranstaltninger med reduktion af eksponeringen også foretages.

Der er stigende tegn på, at en væsentlig effekt af EMF er en reduktion af oxidativ og nitrosativ regulerings kapacitet. Denne hypotese forklarer også observationer af skiftende EMF sensitivitet og det store antal af symptomer rapporteret i forbindelse med EMF eksponering. I det nuværende perspektiv synes det nyttigt at anbefale en behandlingstilgang som dem, der er ved at vinde indpas ved multisystemiske lidelser, dette med henblik på at minimere uheldige peroxyinitrit virkninger.

Sammenfattende kan man sige, at følgende foranstaltninger synes at være fordelagtige, afhængigt af det enkelte tilfælde:

a) **Reduktion af eksponering** for elektriske og magnetiske felter og højfrekvente elektromagnetiske bølger.

For mere information se f.eks. informationsmappe om elektrosmog på www.salzburg.gv.at/infomappe-elektrosmog.pdf.

b) **Livsstil coaching** (motion, ernæring, afhængighedskabende stoffer, sovevaner osv.) og stress reducerende foranstaltninger (reduktion af generel stress og stress på arbejdet), samt metoder til at øge stress resistens (autogen træning, yoga, progressiv muskel afslapning, vejrtræknings teknikker, meditation, tai chi, qui gong).

c) **Holistiske behandlinger** som f.eks. anti-oxidative og anti-nitrosative terapier, sporelementer, vitaminer, aminosyrer.

d) **Behandling af symptomer** indtil årsagerne er blevet identificeret og elimineret.

Referencer

Abdel-Rassoul G, El-Fateh OA, Salem MA, Michael A, Farahat F, El-Batanouny M, Salem E. 2007. Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations. *Neurotoxicology*. Mar; 28(2): 434-40.

Blake Levitt B and Lai H. 2010. Biological effects from exposure to electromagnetic radiation emitted by cell tower base stations and other antenna arrays. *Environ. Rev.* 18: 369–395. Doi:10.1139/A10-018.

Bedard K and Krause KH. 2007. The NOX Family of ROS-Generating NADPH Oxidases: Physiology and Pathophysiology. *Physiol. Rev.* 87: 245–313.

BioInitiative. 2007. Bioinitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF). <http://bioinitiative.org/freeaccess/report/index.htm>

Blettner M, Schlehofer B, Breckenkamp J, Kowall B, Schmiedel S, Reis U, Potthoff P, Schüz J, Berg-Beckhoff G. 2008. Mobile phone base stations and adverse health effects: phase 1 of a population-based, cross-sectional study in Germany. *Occup. Environ. Med.* 2009 Feb; 66(2):118-23. Epub Nov. 18.

Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009. Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on male reproductive system. *Reprod. Biol. Endocrinol.* Oct. 22; 7:114.

Eltiti S, Wallace D, Ridgewell A, Zougkou K, Russo R, Sepulveda F, Mirshekar- Syahkal D, Rasor P, Deeble R, Fox E. 2007. Does short-term exposure to mobile phone base station signals increase symptoms in individuals who report sensitivity to electromagnetic fields? A double-blind randomized provocation study. *Environ. Health Perspect.* Nov; 115(11):1603-8.

EU Parliament 2008: European Parliament resolution of 2 April 2009 on health concerns associated with electromagnetic fields (2008/2211(INI)).

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2009-0216+0+DOC+XML+V0//EN>

EU-Ratsempfehlung 1999: EMPFEHLUNG DES RATES vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz — 300 GHz) (1999/519/EG).

EEA 2007: European Environment Agency, Radiation risk from everyday devices assessed. www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devicesassessed

Friedmann J, Kraus S, Hauptmann Y, Schiff Y, Seger R, 2007. Mechanism of short term ERK activation by electromagnetic fields at mobile phone frequencies. *Biochem. J.* 405, 559–568.

Huss A and Roosli M. 2006. Consultations in primary care for symptoms attributed to electromagnetic fields--a survey among general practitioners. *BMC Public Health* Oct. 30; 6:267.

Hutter HP, Moshhammer H, Wallner P, Kundi M. 2006. Subjective symptoms, sleeping problems, and cognitive performance in subjects living near mobile phone base stations. *Occup. Environ. Med.* 63:307-313

IARC 2011: IARC CLASSIFIES RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS AS POSSIBLY CARCINOGENIC TO HUMANS 31 May 2011. http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf

ICNIRP 1998: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). International Commission on Non- Ionizing Radiation Protection. *Health Phys.* 1998 Apr; 74(4):494-522.

Kundi M and Hutter HP. 2009. Mobile phone base stations – Effects on wellbeing and health. *Pathophysiology* 2009 Aug; 16(2-3):123-35. Epub Mar. 4.

Land Salzburg and VDB. 2009. Gebäudecheckliste Baubiologie. www.baubiologie.net

Land Salzburg. 2009. Informationsmappe Elektromog. www.salzburg.gv.at/infomappe-elektromog.pdf

Navarro EA, Segura J, Portoles M, Gomez-Perretta de Mateo C. 2003. The Microwave Syndrome: A Preliminary Study in Spain. *Electromagnetic Biology and Medicine (formerly Electro- and Magnetobiology)*, 22 (2003) 161 – 169.

ONORM 2006: Vornorm OVE/ONORM E 8850:2006 02 01, Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz - Beschränkung der Exposition von Personen.

Pall ML. 2007. Explaining “Unexplained Illnesses”: Disease Paradigm for Chronic Fatigue Syndrome, Multiple Chemical Sensitivity, Fibromyalgia, Post-Traumatic Stress Disorder, Gulf War Syndrome, and Others. Harrington Park Press.

PACE 2011: Council of Europe – Parliamentary Assembly. The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment. Resolution, Doc. 1815, Text adopted by the Standing Committee, acting on behalf of the Assembly, on 27 May 2011. <http://www.assembly.coe.int/Mainf.asp?link=/Documents/AdoptedText/ta11/ERES1815.htm>

Pacher P, Beckman JS, Liaudet L. 2007. Nitric oxide and peroxynitrite in health and disease. *Physiol Rev.* 2007 Jan; 87(1):315-424. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2248324/pdf/nihms38119.pdf>

Regel SJ, Negovetic S, Roosli M, Berdinas V, Schuderer J, Huss A, Lott U, Kuster N, Achermann P. 2006. UMTS base station-like exposure, well-being, and cognitive performance. *Environ. Health Perspect.* Aug; 114(8):1270-5.

Roosli M, Moser M, Baldinini Y, Meier M, Braun-Fahrlander C. 2004. Symptoms of ill health ascribed to electromagnetic field exposure—a questionnaire survey. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 207, 141–150.

Santini R, Santini P, Danze JM, Le Ruz P, Seigne M. 2002. Investigation on the health of people living near mobile telephone relay stations: I/Incidence according to distance and sex. *Pathol. Biol. (Paris)* Jul; 50(6):369-73.

Schreier N, Huss A, Roosli M. 2006. The prevalence of symptoms attributed to electromagnetic field exposure: a cross-sectional representative survey in Switzerland. *Soz. Praventivmed.* 51, 202–209.

Simko M. 2007. Cell Type Specific Redox Status is Responsible for Diverse Electromagnetic Field Effects. *Current Medicinal Chemistry*, 2007, 14, 1141-1152.

Simko M. 2007. Cell Type Specific Redox Status is Responsible for Diverse Electromagnetic Field Effects. *Current Medicinal Chemistry*, 2007, 14, 1141-1152.

SBM 2008: Standard der baubiologischen Messtechnik (SBM-2008);
<http://www.baubiologie.de/downloads/standard2008.pdf>

UN 1993: UN Resolution 48/96, Annex, 20 December 1993.
<http://www.un.org/esa/socdev/enable/dissre00.htm>

VDB-Richtlinien Band 1 Physikalische Untersuchungen.
<http://www.baubiologie.net/verband/richtlinien/>

WHO position on EMF Standards and Guidelines. <http://www.who.int/pehemf/standards/en/>

Zwamborn APM, Vossen SHJA, van Leersum BJAM, Ouwens MA, Makel WN (TNO Physics and Electronics Laboratory). 2003. Effects of Global Communication system radio-frequency fields on Well Being and Cognitive Functions of human subjects with and without subjective complaints. TNO-report FEL-03-C148, September 2003.
www.ez.nl/beleid/home_ond/gsm/docs/TNO-FEL_REPORT_03148_Definitief.pdf

**Download af retningslinjer og patient spørgeskema og kontakt til Den Østrigske
Lægeforening: www.aerztekammer.at/referate Umweltmedizin**

Patient spørgeskema

Efternavn, fornavn, hr. / fru

Sted, dato

a) Liste over symptomer

Hvor ofte har du oplevet følgende sundhedsproblemer indenfor de sidste 30 dage?

Marker venligst i de relevante bokse udfør hver linje.

Symptomer	Aldrig	Sjældent	Sommetider	Tit	Meget tit	Hvis ja, fra hvornår (måned/år)
Angst						/
Trykken i brystet						/
Depression						/
Koncentrationsbesvær						/
Rastløshed/spændinger						/
Hyperaktivitet						/
Irritabilitet						/
Udmattelse						/
Træthed						/
Anomia (problemer med ord)						/
Glemsomhed						/
Hovedpine						/
Svimmelhed						/
Søvnproblemer						/
Støjfølsomhed						/
Trykken for ørerne						/
Susen i ørerne, tinnitus						/
Brændende fornemmelse i øjnene						/
Nervøs blære, vandladningstrang						/
Hjertebanken						/
Blodtryks problemer						/
Muskelspænding						/
Led smerter						/
Hud problemer						/
Andre (angiv disse)						/
Andre (angiv disse)						/

b) Variation i helbredsproblemer afhængig af tid og sted

Hvilke helbredsproblemer opfatter du som de mest alvorlige?	
Siden hvornår har du haft disse helbredsproblemer?	
På hvilke tidspunkter opstår disse helbredsproblemer?	
Er der et sted, hvor disse helbredsproblemer forværres eller er særligt alvorlige? (f.eks. på arbejdspladsen, i hjemmet)	
Er der et sted, hvor disse helbredsproblemer aftager eller forsvinder helt? (f.eks. på arbejdet, derhjemme og andre steder, hjemme hos en ven, på ferie, i weekenden, i skoven)	
Hvad er din forklaring på disse helbredsproblemer?	
Oplever du stress, for eksempel som følge af ændringer i dit personlige liv eller på arbejdet?	
Angiv alle de miljømæssige vurderinger, målinger eller foranstaltninger, der er foretaget indtil nu.	
Angiv eventuelle lægelige diagnoser og behandlinger foretaget indtil nu.	
Andet	

c) Vurdering af EMF eksponering i hjemmet og på arbejdspladsen

1. Bruger du en mobiltelefon i hjemmet eller på arbejdet?

Hvor længe har du brugt den (år / måneder)? _____

Hvor ofte bruger du den til at foretage opkald om dagen (timer / minutter)? _____

Har du bemærket noget i relation til dine helbredsproblemer?

2. Har du en trådløs telefon (DECT basestation) hjemme (H) eller på arbejde (A) ?

Hvor længe har du haft den (år / måneder)? _____

Hvor meget bruger du den om dagen til at foretage opkald (timer / minutter)? _____

Har du bemærket noget i relation til dine helbredsproblemer?

3. Bruger du trådløs internetadgang (WLAN, WiMAX, UMTS) hjemme (H) eller på arbejde (A)?

Hvis ja, hvor længe har du brugt den (år / måneder) _____

Hvor ofte bruger du den om dagen (timer / minutter)? _____

Har du bemærket noget i relation til dine helbredsproblemer?

4. Bruger du energisparepærer / lysstofrør i din umiddelbare nærhed (bordlampe, spisebord lampe, læselampe, sengelampe) hjemme (H) eller på arbejde (A)?

Hvis ja, hvor længe har du brugt dem (år / måneder) _____

Hvor længe er du udsat for eksponering fra dem om dagen (timer / minutter)? _____

Har du bemærket noget i relation til dine helbredsproblemer?

5. Er der en mobilmast (mobiltelefon base) i nærheden af dit hjem (H) eller dit arbejdsplads (A)?

Hvis ja, hvor lang tid har den været der (år / måneder)? _____

På hvilken afstand er den i forhold til dit hjem / arbejdsplads? _____

Har du bemærket noget i relation til dine helbredsproblemer?

6. Er der nogen højspændingsledninger, transformerstationer eller jernbanelinjer i nærheden af dit hjem (H) eller din arbejdsplads (W)?

Hvis ja, hvor længe er du eksponeret for dem om dagen (timer / minutter)? _____

Har du bemærket noget i relation til dine helbredsproblemer?

6. Bruger du Bluetooth-enheder i din bil?

Hvis ja, hvor længe har du brugt dem? _____

Har du bemærket noget i relation til dine helbredsproblemer?
