

Risiko ved mobiltelefoni?

Ingen dokumenteret sundhedsfare i dag – men uenighed om grænseværdi

Forsigtighedsprincip eller fastholde nuværende grænse >

Skal vi holde fast i den nuværende grænse, eller skal vi følge forsigtighedsprincippet og sætte grænseværdien ned? Eksperternes svar afhænger af de effekter de ser på. Sianette Kwee, Århus Universitet, har foretaget forsøg som viser effekt på celler af såkaldt pulserende stråling. Hun anbefaler lavere grænseværdi. Der kan ikke påvises cancerrisiko, men risikoen kan ikke helt udelukkes, siger Christoffer Johansen fra Kræftens Bekæmpelse, som ikke vil nedsætte grænseværdien, men efterlyser mere forskning, som fokuserer på de særligt sårbare børn. Anden forskning ser på blod-hjerne-barrieren, som beskytter det mikrokemiske miljø i hjernen, men heller ikke her er der bekymrende resultater. Sundhedsstyrelsen har ikke planer om at anbefale grænseværdien sat ned, men de har bedt et ekspertpanel vurdere den tilgængelige viden.

Ingen cancerrisiko..... >

men børns særlige risiko bør undersøges >

Dansk ekspertpanel skal vurdere viden >

Dette nyhedsbrev tager udgangspunkt i Teknologirådets høring for Folketingets Sundhedsudvalg og Udvalget for Videnskab, Teknologi og Udvikling om Sundhedsrisici ved mobiltelefoni. Høringen fandt sted i marts 2004.

Verdens største biologiske eksperiment. Sådan har Leif Salford, professor i neurokirurgi ved Lunds Universitet, betegnet vores brug af mobiltelefoner. Omkring en milliard mennesker på kloden har en mobiltelefon. Men det er en teknologi, som er blevet taget i brug - og har nået sin globale udbredelse - uden at man på forhånd har klarlagt, om der skulle være helbredsrisici forbundet med almindelig anvendelse. Mistanken retter sig mod den elektromagnetiske udstråling, der kommer fra henholdsvis antenner og telefoner. Kan denne udstråling påvirke brugernes helbred - og i hvilket omfang? Alt fra hovedpine og søvnløshed til demens og cancer er blevet nævnt som mulige følgevirkninger. Både i Danmark og andre lande blusser diskussionen om eventuelle sundhedsrisici op med mellemrum. Senest ved etableringen af UMTS-teknologien - også kaldet 3G-telefoni. En hollandsk undersøgelse har

vist bl.a. øget ubehag hos en gruppe forsøgspersoner ved UMTS-bestråling. På høringen for Folketinget blev den aktuelle forskning i mulige sundhedsrisici fremlagt, og der var ikke enighed blandt forskerne om, hvorvidt mobiltelefoner udgør en sundhedsrisiko eller ej. Nogle mener, at der ikke hidtil er påvist skadelige helbredseffekter; andre mener, at der er en helbredsskadelig påvirkning fra telefoner og master, og at man derfor bør nedsætte den nuværende grænseværdi, som bestemmer, hvor stor udstrålingen fra antenner og telefoner må være [se faktaboks om grænseværdier næste side]. De forskellige vurderinger af helbredsrisici hænger tilsyneladende sammen med den måde, man kigger efter effekter på. På den ene side har man ikke hidtil kunnet dokumentere, at brugere af mobiltelefoner har større tilbøjelighed til at udvikle cancer, på den anden side

har strålingsforsøg vist effekter på celler, samt ændringer i proteiner og dna - også ved stråling langt under de nuværende grænseværdier. Men én ting er celleeffekter, en anden er egentlige helbredsskadelige effekter, lyder modargumentet. Omtrent her står argumenterne over for hinanden.

Grænseværdier

Påvirkningen af radiostråler/elektromagnetiske felter fra mobiltelefoner og antenner måles på to måder.

Intensitet: Udregnes i watt pr. m². Bruges til at måle påvirkningen på et givent areal. Intensitet bruges til at måle påvirkning fra antenner. Grænseværdien er 10 watt pr. m².

SAR-værdi: Udregnes i watt pr. kg. Bruges til at måle påvirkningen af mennesker. SAR-værdien kan både bruges til at måle påvirkning fra antenner og telefoner. Grænseværdien er 2 watt pr. kg.

SAR-værdien ligger 50 gange under den påvirkning, som skal til for at opvarme menneskeligt væv med 1 grad celsius.

Der mangler undersøgelser

Overlæge Christoffer Johansen, Kræftens Bekæmpelse, siger, at selv om den foreliggende forskning ikke viser en øget cancerisiko ved at bruge mobiltelefoner, mangler der forskning, før en risiko kan udelukkes helt.

"Vi vil gerne lave et fælles nordisk studie af børn og deres risiko ved at bruge mobiltelefoner. Der foreligger ingen undersøgelser af børn, som nok er mere sårbare over for stråling, fordi de er i vækst. Måske påvirker strålingen deres hjernefunktioner, men der er også en lille risiko for, at mobilstråling kan give kræft hos børn. Derudover mangler man et realistisk billede af påvirkningerne ved mange års brug. Vi har jo ikke 70-årige personer, der har brugt mobiltelefon, siden de var syv år – det tager 50 år, før vi har dem. Som noget tredje mangler der undersøgelser af andre effekter end cancer. Når det er hjernen, som påvirkes direkte af stråling, bør man kigge på neurologiske og kognitive effekter," siger Christoffer Johansen.

Han forventer, at en undersøgelse af børn og deres cancerisiko vil kunne ligge færdig om 3-4 år – evt. med støtte fra Den Strategiske Forskningsfond. Det vil i så fald også blive en undersøgelse, som nøje skal kortlægge børnenes reelle forbrug af mobiltelefoni, herunder hvor meget de bruger telefonerne til at tale i,

og hvor meget de bruger dem til sms og ledbeskeder.

Interphone – mobiltelefoni og cancer

Interphone-projektet – et internationalt forskningsprojekt med deltagelse af 13 lande – skal undersøge forholdet mellem stråling fra mobiltelefoner og mulige cancerisici. Første delprojekt – en dansk undersøgelse af en bestemt type hjemmesvulst - er offentliggjort. Den viste ikke tegn på forøget kræfthypighed. Interphone koordineres af The International Agency for Research on Cancer under WHO.

www.iarc.fr

På trods af de uafklarede helbredsrisici mener Christoffer Johansen dog ikke, at der er grundlag for at ændre den nuværende grænseværdi. Han har stor tiltro til ICNIRP – den internationale komite som har fastsat grænseværdierne: "Det er forskere, jeg har tillid til. De er både vågne, kompetente og kritiske. Det er et kompliceret forskningsområde, og vi er nødt til at stole på eksperterne. Hvis grænseværdierne skal ændres, kræver det både velgennemførte forsøg og gentagne påviste effekter i et eksponeringsområde under de nuværende grænseværdier. Det er ikke nok, at forsøg viser en effekt i nogle celler. Man må påvise en egentlig helbredsskadelig effekt," siger Christoffer Johansen.

Abonnementer og taletid

Antallet af fastnettelefoner falder, og antallet af mobiltelefoner stiger – ifølge IT- og Telestyrelsens statistik. Ved udgangen af 2003 var der ca. 3,6 mio. fastnetabonnementer og ca. 4,7 mio. mobilabonnementer. Men der tales stadig mest i fastnettelefon, nemlig 9,1 mia. minutter - mod 2,2 mia. minutter i mobiltelefoner (2. halvår 2003).

Analyseinstituttet IDC forudsiger, at antallet af mobiltelefonbrugere på verdensplan kan nå 1,4 milliarder i løbet af 2004, og Instat/MDR anslår, at antallet af mobilbrugere vil stige til over 2 milliarder i 2007.

Stråleeffekter i celler

Den almindelige medicinske antagelse har været, at det er varmen fra det elektromagnetiske felt, som kan udøve en skadelig effekt. Hvis kroppen ikke kan bortlede varmen i tilstrækkelig grad, vil der opstå helbredsskadelige effekter, lyder slutningen. Men i forsøg er der også konstateret såkaldte ikke-termiske effekter i celler og væv; i realiteten effekter

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Tlf. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk

ISSN: 1600-2110

ved så lave temperaturstigninger, at de efter gængs teori ikke burde have nogen særlig helbredseffekt.

En af de forskere som har studeret de ikke-termiske effekter er Sianette Kwee, lektor ved Institut for Medicinsk Biokemi, Århus Universitet. Hun mener, at man skal se diskussionen om helbredsrisici ved mobiltelefoni som en del af en langt større realitet, nemlig den generelle elektromagnetiske stråling og påvirkning af den menneskelige organisme. Det er en stråling, som kommer fra en lang række forskellige elektriske kilder, hvoraf mobiltelefoner kun er en enkelt.

Hun mener til gengæld, at der allerede foreligger tilstrækkelig forskning til at sige, at der er helbredsrisici forbundet med brug af mobiltelefoner. Særligt den såkaldt pulserende stråling - med en svingende højere og lavere effekt - finder hun skadelig. Den pulserende stråling er særlig markant i de nye 3G-telefoner.

"Vi kan i vores bestrålingsforsøg se ændringer - både på celler og smådyr. Men hvor længe mennesker skal tale i mobiltelefoner, før der kommer en helbredseffekt, ved vi ikke. Nogle undersøgelser siger 10-15 år for at udvikle f.eks. kræft. Men den umiddelbare biologiske effekt, vi ser i vores forsøg, kan være et forvarsel om alvorlige sygdomme," siger Sianette Kwee.

"De skader, vi ser på celler, sker ved påvirkninger langt under de nuværende grænseværdier, og derfor bør man sætte grænseværdierne ned i Danmark - lige som man har gjort i andre lande. På den måde udøver man et forsigtighedsprincip, hvor tvivlen kommer brugere til gode," mener hun.

Reflex-projektet: Celler og stråling

Tre forskningsprojekter under EU's Quality of Life and Management of Living Resources-program skal studere effekterne af elektromagnetiske felter - EMF - på den menneskelige organisme. Det forsøg, som skal se på effekter i celler, kaldes Reflex-projektet med overskriften "In vitro effects of EMF". De to andre EMF-projekter skal henholdsvis se på pulserede felter - og en eventuel sammenhæng mellem EMF og karcinogener. Ifølge projektleder Prof. Adlkofer bliver Reflex-projektet afsluttet med en samlet rapport medio 2004, efter at projektet er forelagt EU-kommisionen i maj.

europa.eu.int/comm/research/quality-of-life/ka4/ka4_electromagnetic_en.html

"Et andet problem er, at man ikke selv kan bestemme, om man vil bestråles af antennerne, som kører 24 timer i døgnet. Der er mange

mennesker, som rapporterer om forringet livskvalitet ved at bo tæt på antennemaster - med symptomer som søvnløshed, hjertebanken, hovedpine, svækket immunforsvar. Der mangler forskning, som undersøger effekter af langtidsbestråling fra mobilantennerne. Hvad sker der, når man bliver udsat for stråling i månedsvis og årevis? Forsøg med mus har vist, at deres frugtbarhed gik ned ved en konstant bestråling svarende til antennebestrålingen," siger Sianette Kwee.

Nyt ekspertpanel nedsat

En anden gren af forskningen forsøger at påvise - eller afkræfte - en sammenhæng mellem mobilstråling og gennemtrængning af den såkaldte blod-hjerne-barriere, som beskytter hjernens mikrokemiske miljø - og dermed hjernens nerveceller - fra passage af fremmede stoffer fra blodet. Professor Olaf B. Paulson, Neurobiologisk Forskningsenhed ved Rigshospitalet, har fulgt den internationale forskning - senest ved en konference i november 2003.

"Forsøgene, der blev præsenteret, havde det til fælles, at de undersøgte, om blod-hjernebarrieren blev mindre tæt ved påvirkning fra radiostråler. I så fald ville man kunne spore f.eks. albumin - æggehvide-stoffer - i hjernen. Hvis barrieren bliver passeret, kan det påvirke hjernens mikrokemiske miljø og dermed den måde, hjernen fungerer på," siger Olaf Paulson.

Hans konklusion efter konferencen er, at der indtil nu ikke foreligger forskning, som dokumenterer, at radiostråler, der i styrke svarer til mobiltelefoners stråling, medfører skader på blod-hjernebarrieren.

"Kun når man påførte meget store doser - langt over hvad mobiltelefoner udstråler - så man temperaturstigninger, som var så kraftige, at de skabte utætheder i blod-hjernebarrieren," fortæller Olaf Paulson. Han mener, at strålingen fra mobiltelefoner kun er en del af et stort kompleks af strålekilder:

"Elektricitet som sådan er jo et eksperiment i sig selv, og det har stået på siden slutningen af 1800-tallet," siger Olaf Paulson.

Siden 1998 har man i Danmark og en række andre lande fulgt de anbefalede grænseværdier fra ICNIRP, og det er ikke en grænseværdi, som man kan ændre uden nye og væsentlige forskningsresultater, mener afdelingslæge Lis Keiding, Sundhedsstyrelsen:

"Det vil kræve forskningsresultater, som giver egentlige formodninger om skadelige effekter under den nuværende grænseværdi. Men man kan ikke bruge enkeltstående studier til at

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Tlf: 33 32 05 03
rtt@teknodk

Abonnement
Gratis pt. email
Tilmelding på:
rtt@teknodk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.teknodk

ISSN: 1600-2707

ændre grænseværdien. Man må se på den samlede forskning,” siger hun. Sundhedsstyrelsen har nu nedsat et såkaldt forskerpanel, som skal bistå og rådgive styrelsen, når det gælder forskning i sundhedsrisici ved mobiltelefoni.

”Men det er ikke meningen, at panelet skal fastlægge Sundhedsstyrelsens policy på området,” siger Lis Keiding. Panelet er sammensat af eksperter fra mange fagspecialer, bl.a. epidemiologi, miljømedicin, statistik, laboratorieforsøg og mobilteknologi. Baggrunden for panelet er den ”voldsomme og hurtige” udvikling inden for mobilteknologien og den afledte forskning i helbredsrisici, fortæller Lis Keiding. ”Forskerpanelet skal ikke direkte tage stilling til, om grænseværdien eventuelt skal ændres. Men Sundhedsstyrelsen vil naturligvis bruge panelets vurdering af den relevante forskning i vores anbefalinger til Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, som er ressortministerium.”

Forskerpanel skal rådgive om mobiltelefoners helbredsrisici

Sundhedsstyrelsen har nedsat et forskerpanel til at rådgive om forskningen vedr. helbredsrisici og mobiltelefoni. Det officielle navn er ”Forskerpanel vedrørende radiofrekvente elektromagnetiske felter og risiko for skadelige effekter på folkesundheden”.

Udvalget består af 10 medlemmer og har sekretariat i Sundhedsstyrelsen, som er den øverste myndighed, når det gælder rådgivning om sundhedsrisici ved mobiltelefoni. Eventuelle ændringer af grænseværdien hører dog under IT- og Telestyrelsens ressort. Hvis Danmark nedsatte sin grænseværdi, ville det også kræve at EU-kommisionen fik besked, da det skal vurderes, om der er tale om en teknisk handelshindring. IT- og Telestyrelsen har samlet en række dokumenter om grænseværdier og teknisk baggrund, www.itst.dk/wimpdoc.asp?page=objno=148121071

Strøm på celler

En svensk fysiker, Bo Sernelius fra Linköping Universitet, har i en computersimulation regnet sig frem til, at radiobølger ved 850 Mhz – tæt på frekvensen for GSM-mobiltelefoner – kan få blodceller til at øge deres gensidige tiltrækning mere end 10 milliarder gange. Da cellerne både har en positiv og negativ pol, vil de ”klumpe” eller ”klistre” sammen og samtidig trække sig sammen og indsnævres hver især - med mulige påvirkninger af hjernen til følge. Sernelius understreger, at der er tale om en beregnet effekt af, hvordan to blodceller vil opføre sig. Engelske forskere går nu i gang med at efterprøve Sernelius' beregninger i egentlige bestrålingsforsøg. Resultater kan foreligge i december 2004 ifølge New Scientist.

LINKS til mere viden:

Rapport med udskrift og resumé af høringen for Folketinget om sundhedsrisici ved mobiltelefoni kan læses på: www.tekno.dk

IT- og Telestyrelsen har på deres hjemmeside en række oplysninger om regler og forhold vedr. master og stråling. Det er IT- og Telestyrelsen, som administrerer ”Lov om radio- og teleterminaludstyr og elektromagnetiske forhold” - herunder fastsættelsen af grænseværdierne. www.itst.dk

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection – **ICNIRP** - er en uafhængig, international kommission, som rådgiver bl.a. EU og WHO om ikke-ioniserende stråling. Det er ICNIRP, der har fastsat de grænseværdier for stråling, som følges i Danmark. www.icnirp.org

Stråling fra Mobilmaster - et teknisk respons. **Jørgen Bach Andersen**, Gert Frølund Pedersen, Aalborg Universitet, 2004. www.tekno.dk/pdf/mobilhoeringbilag.pdf

Effects of Global Communication system radio-frequency fields on Well Being and Cognitive Functions of human subjects with and without subjective complaints. **TNO, Holland**, 2003. www.ez.nl/beleid/home_ond/gsm/docs/TNO-FEL_REPORT_03148_Definitief.pdf

Sianette Kwee, Inst. For Medicinsk Biokemi, Århus Universitet, har på sin hjemmeside en række informationer om og links til undersøgelser om biologiske effekter af lavfrekvente, elektromagnetiske felter. www.biokemi.au.dk/kwee

WHO – World Health Organization – har iværksat ”The International EMF Project” som skal tilgængeliggøre informationer om påvirkninger fra elektromagnetiske felter, herunder mobiltelefoner, radiobølger m.m. www.who.int/peh-emf/en/

COST 281 – under European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research - er et EU-støttet forum, som beskæftiger sig med mulige helbredseffekter ved mobilkommunikationssystemer og har henvisninger til en række forskningsaktiviteter og - resultater. www.cost281.org

Sundhedsstyrelsen har på sin hjemmeside fremlagt informationer og vurderinger af

sundhedsrisici ved antenner og mobiltelefoner. www.sst.dk

På hjemmesiden for **Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling** kan man bl.a. finde "Redegørelse om sundhedsmæssige forhold vedrørende radiobølger i mobilnet" og spørgsmål til ministeren vedr. mobiltelefoni. www.vtu.dk

Informationscenteret for Miljø & Sundhed har lavet en temaside om mobiltelefoner med oplysninger om både tekniske, miljømæssige og sundhedsmæssige aspekter ved brugen af mobiltelefoner. Rapporten "Det mobile dilemma, En kvalitativ undersøgelse af befolkningens bekymring for mobilstråling" findes også på hjemmesiden: www.miljoeogsundhed.dk

Temaside om mobiltelefoner og cancerrisici på hjemmeside hos **Kræftens Bekæmpelse**. Her findes informationer om forskning i eventuelle sammenhænge mellem mobiltelefoni og cancer. www.cancer.dk

Mobiltelefoni – kan det påvirke blod-hjernebarrieren? **Olaf. B Paulson**. Ugeskrift for Læger, nr. 13. 2004. Kan læses på www.ugeskriftet.dk

Brug af mobiltelefoner og risiko for cancer. En dansk kohorteundersøgelse. **Christoffer Johansen** m.fl. Ugeskrift for Læger, nr. 12, 2002. Kan læses på www.ugeskriftet.dk

*Fra rådet til tinget udgives af Teknologirådets sekretariat. Redaktør Ida Leisner.
Dette nummer er skrevet af freelancejournalist Joel Goodstein*

De sidste fem numre Fra rådet til tinget er:

- 192:Når den billige olie slipper op
- 191:Brint i busserne om 10-15 år
- 190:Infrastruktur åben for cyberterror?
- 189:Hold hus med elforbruget
- 188: Drop ja eller nej til GMO

Udgiver
Teknologirådet
Antonigade 4
1106 København K
Tlf. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Abonnement
Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk

ISSN: 1600-2107