

Mobiltelefoner och risken för hjärntumör – försiktighetsprincipen bör tillämpas

Anders Ahlbom och Maria Feychting diskuterar i sin översikt angående potentiella hälso-risker av elektromagnetiska fält från mobiltelefoner även risken för hjärntumör [1].

En av de studier som de omnämner är vår fall-kontroll-undersökning avseende risken för hjärntumörer och användandet av mobiltelefoner [2, 3]. Ahlbom och Feychting hävdar, nu liksom tidigare [4], att vår studie ej redovisat urvalet av undersökningspersonerna. Vi har emellertid publicerat inklusionskriterier för fall och kontroller och även redogjort för dessa vid föredrag där bl a Ahlbom varit närvarande [3, 5].

Vår studies uppläggning

Vi startade vår första fall-kontrollstudie av riskfaktorer för hjärntumörer delvis med syftet att vinna erfarenhet utifrån denna speciella patientkategori och möjliggöra kartläggning av exponering för elektromagnetiska fält från mobiltelefoner i en större planerad studie. Ett flertal andra exponeringar ingick i frågeformuläret.

Studien var retrospektiv och initialt inkluderades patienter bosatta inom Uppsala-Örebro-regionen med diagnos av hjärntumör under åren 1994–1996. Som ytterligare inklusionskriterier gällde att de skulle ha en PAD-verifierad malign hjärntumör samt att patienten skulle vara i livet vid undersökningstillfället. För varje patient drogs två köns- och åldersmatchade kontroller bosatta i

samma område ur befolkningsregistret. Dessutom krävdes behandlande läkares bedömning av patientens förutsättningar att kunna delta i studien.

För att erhålla en större studiebas inkluderades även Stockholmsregionen för tidsperioden 1995–1996. Även här ingick endast patienter med malign hjärntumör till en början. Tillvägagångssättet var för övrigt detsamma som i Uppsala-Örebro-regionen.

WHO-förfrågan

WHO kontaktade oss 1997 om deltagande i en större internationell studie om sambandet mellan hjärntumörer och användning av mobiltelefoner. Vi accepterade att delta i denna studie. Det beslöt i studiegruppen att initialt utföra en pilotundersökning vari även patienter med benign hjärntumör skulle ingå.

Vår pågående första undersökning inkluderades i denna studie varvid vi medtog patienter som diagnostiserats med benign hjärntumör i Stockholmsregionen 1996. Vår fall-kontrollstudie pågick fortfarande i denna region varför det var möjligt att inkludera denna patientgrupp. Härigenom kartlades exponeringsdata för både patienter med benign hjärntumör och patienter med malign hjärntumör jämte kontroller under samma period. Vi inkluderade emellertid endast patienter med benign hjärntumör diagnostiserade 1996 för att kunna möta den tidsram som var uppsatt av WHO för pilotstudien [6].

Joniserande strålning – en etablerad riskfaktor

Joniserande strålning är en etablerad riskfaktor för hjärntumörer [7], vilket vi även kunde verifiera i vår studie [3]. Detta tyder på att våra exponeringsuppgifter insamlade via frågeformulär är valida. Särskilt intressant är fyndet av överrisk för läkare som arbetar med röntgengenomlysning [3].

Nya forskningsrön måste givetvis kritiskt granskas. Kritiken måste emellertid vara sakligt grundad. Prognosen för malign hjärntumör är dålig, varför bortfallet i en retrospektiv studie där enbart patienter som är i livet inkluderas blir stort.

Vi är förvånade över Ahlboms och

”Alla är rörande överens om att mera forskning behövs inom området, och mot den bakgrunden är det svårt att se hur Ahlbom och Feychting kan gå emot en tillämpning av försiktighetsprincipen för mobiltelefonanvändning.”

Feychtings återkommande kritik av inklusionen av våra fall i studien. Vi anser att vi noggrant redogjort för tillvägagångssättet. Epidemiologiska studier kan alltid kritiserats med framförandet av olika ad hoc-hypoteser.

Samma var förhållandet då vi publicerade våra första studier om ett samband mellan mjukdelssarkom och exponering för fenoxisyrer (Hormoslyr) [8–12]. I backspegeln är det intressant att notera att resultaten har bekräftats i ett flertal senare studier [13] och att WHO-organet IARC numera har klassat den i Hormoslyr ingående dioxin-föreningen TCDD som karcinogen, grupp I, både för djur och människa [14].

Vad är rimliga slutsatser?

Vilka slutsatser skall dras av resultat i olika studier om hälsorisker av elektromagnetiska fält från mobiltelefoner? Det är visserligen sant att vi idag

Författare

LENNART HARDELL

docent, överläkare, onkologiska kliniken, Regionsjukhuset, Örebro
lennart.hardell@orebroll.se

KJELL HANSSON MILD

docent, Arbetslivsinstitutet, Umeå

ARNE HALLQUIST

med dr, överläkare, institutionen för onkologi/patologi, Karolinska institutet, och Stockholms sjukhem.

FOTO: PRESENS BILD

Mobiltelefonens janusansikte. I takt med att mobiltelefonerna används av allt fler har också uppmärksamheten på eventuella hälsorisker ökat.

inte känner växelverkansmekanismen för lågintensiv mikrovågsexponering, men detta utesluter ju inte att det finns dylika effekter. Idag finns ett flertal studier som visar på sådana effekter. En expertpanel arbetande för The Royal Society of Canada angav i sitt yttrande 1999: »There are documented biological effects of RF fields even at low, non-thermal exposure levels ...»

Aktuella studier

Vi vill också göra läsarna uppmärksamma på några av de senaste studierna på området. En brittisk forskargrupp publicerade nyligen i *Nature* en studie där man visar att exponering av nematoden *C. elegans* för mikrovågor med ett SAR-värde på 1 mW/kg ledde till en produktion av »heat shock proteins» (HSP) [15]. En signifikant förhöjning av cellproliferation efter exponering för 960 MHz vid SAR-värden på 2 mW/kg påvisades i en annan studie, och fyndet diskuterades utifrån en påverkan via HSP [16]. Cellulära försök har också visat på en ökad aktivitet av ornithine decarboxylase (ODC) efter mikrovågsexponering vid nivåer under gällande gränsvärden (för en översikt se [17]).

Försök med frivilliga friska försökspersoner har också gett intressanta fynd. Exponering med aktiv mobiltelefon under 15 minuter ledde till en förlängd latenstid hos »auditory brainstem response», och audiometri visade på en hörselnedsättning på den exponerade sidan med upp till 20 dB [18]. Förutom

dess studier finns också studier av upplevda besvär i samband med mobiltelefonanvändande.

Tillämpa försiktighetsprincipen

Alla är rörande överens om att mera forskning behövs inom området, och mot den bakgrunden är det svårt att se hur Ahlbom och Feychting kan gå emot en tillämpning av försiktighetsprincipen för mobiltelefonanvändning. Denna bör i all synnerhet tillämpas för barn och ungdomar. En ung människas hjärna exponeras ju mer än en vuxens då skullbenet inte är färdigutvecklat och huvudomfånget är mindre. De har även en förväntad lång levnadstid för utveckling av morbiditet.

Till dess att vi via fortsatt forskning får mera fakta anser vi att det är befogat med försiktighetsprincipen. I vår pågående fall-kontroll-studie, välkänd för både Ahlbom och Feychting, har nu mer än 1 600 incidenta fall och lika många kontroller inkluderats.

Det är vår erfarenhet att studier av hälsorisker av elektromagnetisk exponering från mobiltelefoner måste vara tvärvetenskaplig och även inkludera olika medicinska specialister som onkologer, neurologer, neuroradiologer och neuropatologer.

Referenser

1. Ahlbom A, Feychting M. Hur farlig är mobiltelefonen? *Läkartidningen* 2000; 97: 3160-2.
2. Hardell L, Näsman Å, Pålsson A, Hallquist A, Hansson Mild K. Use of cellular telephones and the risk for brain tumours: A case-control study. *Int J Oncol* 1999; 15: 113-6.

3. Hardell L, Näsman Å, Pålsson A, Hallquist A. Case-control study on radiology work, medical x-ray investigations, and use of cellular telephones as risk factors for brain tumours. *MedGenMed* May 4, 2000. Available at: <http://www.medscape.com/Medscape/GeneralMedicine/journal/2000/v02.n03/mgm0504.hard/mgm0504.hard.html>.
4. Ahlbom A, Feychting M. Use of cellular phones and the risk of brain tumours: A case-control study. *Int J Oncol* 1999; 15: 1045.
5. Hardell L, Näsman Å, Pålsson A, Hallquist A, Hansson Mild K. Use of cellular phones and the risk of brain tumours: A case-control study. *Int J Oncol* 1999; 15: 1045-7.
6. Cardis E, Kilkenny M for the International Study Group: International case-control study of adult brain, head and neck tumours: Results of the feasibility study. *Rad Protection Dosimetry* 1999; 83: 179-83.
7. Preston-Martin S, Mack WJ. Neoplasms of the nervous system. In: Schottenfeld D, Farumeni JF Jr, eds. *Cancer Epidemiology and Prevention* Oxford, England: Oxford University Press, 1996: 1231-81.
8. Hardell L. Maligna mesenkymala mjukdelstumörer och exposition för fenoxisyror – en klinisk observation. *Läkartidningen* 1977; 71: 2753-4.
9. Hardell L, Sandström A. Case-control study: Soft-tissue sarcomas and exposure to phenoxy acids or chlorophenols. *Br J Cancer* 1979; 39: 711-7.
10. Hardell L, Sandström A. Case-control study: Soft-tissue sarcomas and exposure to phenoxy acids or chlorophenols. *Br J Cancer* 1979; 39: 711-7.
11. Müntzing J. Forskare eller olycksprofet? *Svenska Dagbladet, Brännpunkt*, 3 september 1979.
12. Hardell L, Eriksson M, Axelson O. Agent Orange in war medicine: An aftermath myth. *Int J Health Services* 1998; 28: 715-24.
13. Hardell L, Eriksson M, Axelson O, Hoar Zahm S. *Cancer Epidemiology*. In: Schecter A, ed. *Dioxins and Health*. New York: Plenum Press, 1994: 525-47.
14. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Polychlorinated Dibenzo-para-Dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans. Lyon: IARC, 1997.
15. de Pomerai D, Daniells C, David H, Allan J, Duce I, Mutwakil M et al. Non-thermal heat-shock response to microwaves. *Nature* 2000; 405: 417-8.
16. Velizarov S, Raskmark P, Kwee S. The effects of radiofrequency fields on cell proliferation are non-thermal. *Bioelectrochem Bioenerg* 1999; 48: 177-80.
17. Mullins JM, Penafiel LM, Juutilainen J, Litovitz T. Dose-response of electromagnetic field-enhanced ornithine decarboxylase activity. *Bioelectrochem Bioenerg* 1999; 48: 193-9.
18. Kellényi L, Thuróczy GY, Falady B, Lenárd L. Effects of mobile GSM radiotelephone exposure on the auditory brainstem response (ABR). *Neurobiology* 1999; 7: 79-81.

Nästa sida: Anders Ahlbom och medarbetare replikerar.

Replik:

Försiktighetsprincipen och mobiltelefoni – inget skäl att nu begränsa användningen

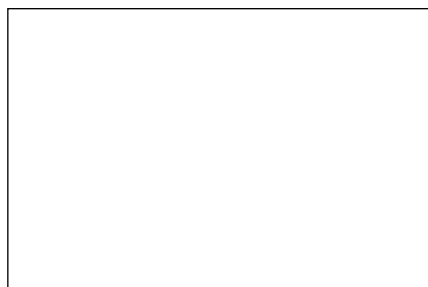
Lennart Hardell och medarbetare beklagar att vi skulle vända oss emot en tillämpning av den så kallade försiktighetsprincipen vid mobiltelefonanvändning. Men det gör vi givetvis inte, utan vi är stora tillskyndare av denna princip.

Trots att försiktighetsprincipen diskuteras mycket och fått breda tillämpningsområden t ex inom EU så är innebörden och användningen dock oklar [1, 2]. Vi tolkar försiktighetsprincipen som något som utövas av politiker eller andra beslutshavare. Enskilda personer kan ju fatta vilka beslut de vill för egen del utan att hänvisa till någon princip.

Används när det vetenskapliga underlaget är otillräckligt

Försiktighetsprincipen används när det finns forskning som med viss tyngd pekar på att en hälsorisk kan föreligga men när det vetenskapliga underlaget inte är tillräckligt för att fastställa detta med säkerhet. Försiktighetsprincipen innebär att man i en sådan situation kan välja att begränsa exponeringen så länge detta kan ske utan att kostnader eller andra olägenheter blir oproportionerligt stora.

Försiktighetsprincipen baseras följaktligen på en bedömning av styrkan i det vetenskapliga underlaget och på kostnaden i vid mening för inskränkningar i exponeringen. Hälsoproble-



Mobiltelefonen – farlig eller inte?

FOTO: PRESENS BILD

mets omfattning och allvarlighetsgrad liksom oro hos berörda beaktas likaså.

Det finns ett stort spektrum av möjliga åtgärder, från ingen åtgärd alls till rekommendationer och förbud. Beslut enligt denna princip bör omprövas fortlöpande i takt med att kunskapsläget utvecklas. Även om tillämpningen av försiktighetsprincipen delvis baseras på forskningsresultat så är det inte en vetenskaplig bedömning utan i hög grad en värderingsfråga.

Styrkan i denna princip är att den leder till ett förhållningssätt där man kan hålla isär den vetenskapliga diskussionen av relevansen och styrkan i olika forskningsresultat från en diskussion om åtgärder och rådgivning.

Svagheten, å andra sidan, är att det inte finns några kriterier för att bedöma vilka åtgärder som är rimliga i ett visst forskningsläge.

Hur bedöma riskerna med mobiltelefoni?

Frågan är då vilka bedömningar man ska göra när det gäller hälsorisker vid mobiltelefoni. Vår bedömning är att det för närvarande bara finns ett mycket svagt stöd för att mobiltelefoni skulle vara förenad med hälsorisker, men detta kan givetvis komma att ändras allteftersom den aktuella forskningen ger resultat [3].

Effekterna av rekommendationer om begränsningar i användningen baserade på dagens kunskap är svårbedömda. Vår slutsats blir därför att en tillämpning av försiktighetsprincipen inte nu utlöser några åtgärder för att begränsa användningen.

Det finns naturligtvis ingenting som hindrar att enskilda individer gör andra

”Vår bedömning är att det för närvarande bara finns ett mycket svagt stöd för att mobiltelefoni skulle vara förenad med hälsorisker, men att detta kan givetvis komma att ändras allteftersom den aktuella forskningen ger resultat.”

bedömningar och för egen del begränsar exponeringen helt eller delvis. Den som så önskar kan använda öronsnäcka i stället för att hålla telefonen och antennen nära huvudet. Fortsatt forskning och forskningsinformation är högprioriterat.

Hjärntumörstudien

När det gäller deltagandefrekvensen i Hardells och medarbetares hjärntumörstudie så har de i sin studie 34 procent av de maligna tumörer som enligt Cancerregistret inträffat i respektive regioner och tidsperioder. Tydligt har de väntat så länge med att kontakta patienterna att 66 procent av fallen avlidit. För detta krävs en eftersläpning på i genomsnitt två år.

Den redovisade svarsfrekvensen i studien är 90 procent, men deltagandefrekvensen är 90 procent av 34 procent. Med 30 procents deltagande i en befolkningsbaserad studie är resultaten otolkbara utan tilläggsinformation om selektionsprocessen.

Referenser

1. Commission of the European Communities. Communication on the Precautionary Principle, Brussels February 2000. See http://europa.eu.int/comm/off/com/health_consumer/precaution.htm
2. Foster K, Repaccholi M, Vecchia P. The precautionary principle. Science 2000; 288: 979.
3. Ahlbom A, Feychting M. Hur farlig är mobiltelefonen? Läkartidningen 2000; 26–27: 3160.

Författare

ANDERS AHLBOM

professor, Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet; Samhällsmedicin, Stockholms läns landsting; International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)
anders.ahlbom@imm.ki.se

MARIA FEYCHTING

dr med vet, Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet.
Maria.Feychting@imm.ki.se