

Svensk forskning visar:

# 3G är värre än GSM för mänskliga celler

En timmes exponering vid nivåer långt under gällande gränsvärde för 3G-strålning ger effekter på celler som kvarstår i 72 timmar, enligt forskning vid Stockholms Universitet. Det är en långtidseffekt som kan få negativa effekter för hälsan. En längre tids exponering vid låg nivå kan vara lika illa för celler som kort exponering vid högre nivå. Resultaten är ytterligare bevis för att SSIs gränsvärde är otillräckligt som skydd mot negativa effekter av strålningen.

Igor Belyaev är docent i toxikologisk genetik vid Stockholms Universitet, där han är verksam sedan 1994. Han har sedan 1987 studerat effekter av mikrovågor och lågfrekventa elektromagnetiska fält på celler med fokus på de effekter som inte beror på uppvärmning, så kallade icke-termiska effekter<sup>1</sup>. Ursprungligen kommer han från Moskva, där han utbildades vid Moscow Engineering Physics Institute.

Igor Belyaev hävdar att specifika signaler måste studeras var för sig innan de används i mobiltelefonin eftersom signalernas effekter på celler varierar kraftigt:

– Studier på cellulär nivå, både egna studier och de som finns presenterade i litteraturen, har visat att de icke-termiska effekterna av mikrovågor som används i mobiltelefoni, beror på många parametrar, båda fysiska och biologiska. Exempelvis är den frekvens som används, som varierar mellan olika GSM- och UMTS-kanaler (3G), av stor betydelse för vilken effekt som strålningen har på levande celler.

## Lite praktisk forskning

Igor Belyaev menar att mycket litet av den forskning som gjorts på effekter av mobiltelefon-signaler har gjorts med de signaler som egentligen används i praktiken. Därför började han

och hans kollegor att testa verkliga GSM- och UMTS-signaler på celler.

De har bland annat exponerat mänskliga lymfocyter, celler som är viktiga för immunförsvaret, för GSM-signaler vid frekvenserna 905 och 915 MHz.

För exponeringen under 0,5-2 tim användes en GSM-mobiltelefon med alla standardmodulationer. Styrkan var betydligt under gällande gränsvärde 0,04 W/kg (gränsvärdet är 2W/kg). Mikrovågorna från GSM 915 visade sig orsaka stressreaktioner och påverkade reparationen av DNA-skada negativt. Men effekten av mikrovågorna var olika för de olika GSM-frekvenserna; 905 gav till skillnad från 915 inga effekter och de varierade också något mellan olika testpersoners lymfocyter.

– Mikrovågor från GSM gav en individuell respons av DNA-kondensering, som innebär en stressreaktion. Denna effekt är jämförbar med den stressrespons som celler uppvisar när de utsätts för en värmechock vid 41°C, säger Igor Belyaev.

Då forskargruppen exponerade lymfocytceller för 3G vid frekvensbandet 1947 MHz fann de anmärkningsvärt nog att den negativa effekten av strålningen kvarstod upp till 72 timmar efter 1 timmes exponering. Strål-

ningsnivån var även här 0,04 W/kg. Cellerna reagerade med en stressrespons. Dessutom påverkades reparationen av DNA-skador i form av DNA-strängbrott, negativt. När forskarna jämförde effekterna med de som uppstod av GSM, visade det sig att UMTS påverkade cellerna mer eller lika mycket som GSM.

## Viktig del av immunförsvaret

– Denna långtidseffekt på just de celler som är en viktig del av människors immunsystem kan ha starkt samband med hälsoeffekter av mobiltelefoni, säger Igor Belyaev. Våra studier på cellulär nivå visar också att längre tids exponering vid låga strålningsnivåer kan ge samma effekter som kort tids exponering vid högre nivåer. Därför måste effekter av strålning liknande den från basstationer också studeras.

## Tiden viktigare än styrkan

Exponeringstidens längd kan vara viktigare än strålningsnivån. En minskning av intensiteten kan kompenseras av en flerfaldig ökning av exponeringstiden. Eftersom effekterna på cellnivå är starkt beroende av vilken frekvens som används menar Igor Belyaev att UMTS kan vara en sämre signal än GSM på grund av att UMTS innehåller många fler frekvenser:

– Det finns därmed större möjligheter att någon frekvens påverkar cellerna negativt. Det är viktigt att prova alla möjliga signaler för att se om det finns någon som inte påverkar mänskliga celler.

Igor Belyaev är mycket kritisk till ICNIRPs gränsvärde eftersom det inte skyddar mot de icke-termiska negativa effekterna av mikrovågsstrålning. ICNIRP



Igor Belyaev är docent i toxikologisk genetik vid Stockholms Universitet.

bortser från den mängd bevis för icke-termiska effekter som numera finns redovisade.

– ICNIRP fortsätter att ignorera de resultat som redovisas av våra studier samt i den vetenskapliga litteraturen och som tydligt visar negativa icke-termiska effekter. WHO tillämpar tyvärr också ICNIRPs rekommendationer.

Igor Belyaev är mot bakgrund av sina egna och flera andra forskares resultat mycket kritisk till dels Vetenskapsrådets rapport år 2004 samt även SSIs vetenskapliga råds rapport som bortser från de icke-termiska effekterna:

– Jag anser att hela generationens hälsa kan påverkas negativt om rapporterna från VR och SSI accepteras av regeringen, departement och myndigheter.

## Hård kritik

Igor Belyaev pekar på att nya mikrovågssignaler introduceras utan relevant och nödvändig statlig kontroll. Och kritiken mot Vetenskapsrådets rekommendation om satsning på epidemiologiska studier är hård:

– Det finns ingen möjlighet att kontrollera vilken frekvens och i vilken mängd som människor exponeras för strålning. Dessutom tar epidemiologiska studier av cancer lång tid, cirka 10 år och mera. I epidemiologiska studier behövs en

oexponerad kontrollgrupp. Men det finns ingen möjlighet att genomföra en epidemiologisk studie med relevant kontrollgrupp som under lång tid inte har exponerats för mikrovågor.

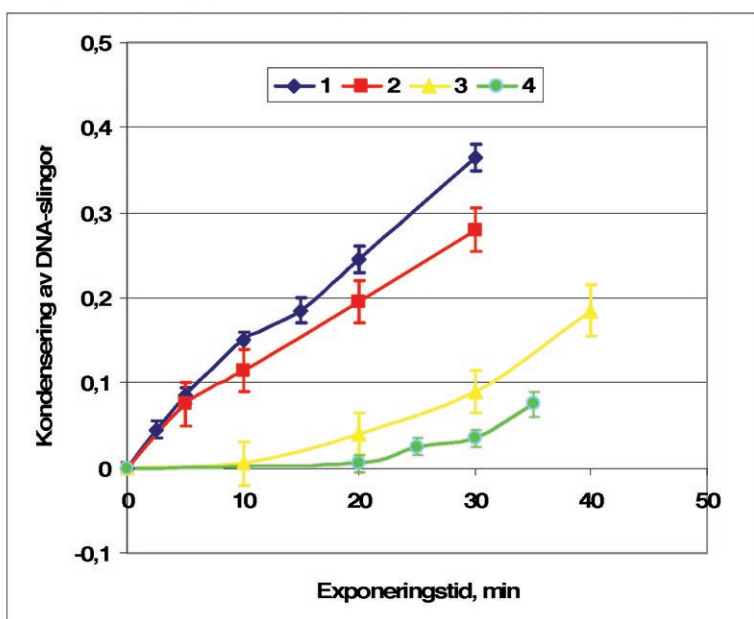
Belyaev hävdar att resultaten av epidemiologiska studier därför kommer att i de flesta fall bli negativa eller kraftigt underskatta hälsoproblemen. Och han menar att om den epidemiologibaserade strategin accepteras av regeringen, kan detta leda till att farliga signaler byts ut vart 10:e år till nya signaler som kommer att anses vara farliga efter ytterligare 10 år. Under tiden kan en betydande del av medborgarna ha drabbats av ohälsa.

– Det är oacceptabelt, ur såväl etisk synpunkt som folkhälsosynpunkt, att vänta så lång tid på epidemiologiska resultat när det finns möjlighet att identifiera effekter av signaler inom mobilkommunikation och minimera de biologiska effekterna på basis av mekanistiska studier på cellnivå, säger Igor Belyaev.

Mona Nilsson

1) SSIs allmänna råd baseras på ICNIRPs rekommendation som i sin tur baseras på endast termiska effekter, dvs uppvärmningseffekter som uppträder akut.

## Minskning av intensitet (flera storleksordningar) skulle kunna kompenseras av en flerfaldig ökning av exponeringstiden



- (1) 10<sup>-14</sup> W/cm<sup>2</sup>;
- (2) 10<sup>-16</sup> W/cm<sup>2</sup>;
- (3) 10<sup>-17</sup> W/cm<sup>2</sup>;
- (4) 10<sup>-18</sup> W/cm<sup>2</sup>;

I. Y. Belyaev et al.,  
*Electro- and Magnetobiology*, vol. 13, pp. 53-66, 1994.

Diagrammet visar att en längre tids exponering vid låg nivå kan ge samma effekt som en kort exponering vid hög nivå. Kromatinkondensering är en indikation på genotoxisk effekt eller stressrespons på celler.

## Tysk process mot mobilföretag

■ I den tyska staden Naila har stadsfullmäktige beslutat att öppna en process mot mobilföretagen T-mobil, Vodafone och E-plus för att få dem att stänga av sina basstationer och montera ner den gemensamma mobilmasten, som ligger i bebyggelsens utkant.

Vid omröstningen blev det 13 röster för och 7 emot. Mot beslutet anfördes att det fanns två möjliga konsekvenser: Antingen

skulle staden bli utan fungerande mobilnät, eller också skulle operatörerna sätta upp en ny mast på någon annan plats. För beslutet framhölls bland annat att man måste visa stadens invånare att man gör något åt den bekymmersamma situationen: Cancerfrekvensen hos dem som bor inom 400 meters avstånd från masten ligger klart över genomsnittet. MM

Källa: www.frankenpost.de