

Radiovågspaket

Vad du behöver veta om trådlös teknologi

av

Arthur Firstenberg

Ordförande, Cellular Phone Task Force

Ursprungligen publicerat september 2001

Reviderat augusti 2022

Innehåll

1. Några av radiovågornas biologiska effekter
2. Den trådlösa teknologins sjukdomsframkallande och dödlighet
3. Radiovågssjuka
4. Referenser

Följande tabell publicerades år 2001, och har uppdaterats för att överensstämma med dagens teknologi.

NÅGRA AV RADIOVÅGORNAS BIOLOGISKA EFFEKTER

Strålningstäthet W/cm ²)	Rapporterade biologiska effekter	Referenser
0.0000000000001	Förändrad genetisk struktur hos E. Coli	Belyaev 1996
0.0000000001	Tröskelvärde för mänsklig känslighet	Kositsky 2001
0.000000001	Förändrad EEG hos mänskliga försöksobjekt	Bise 1978
0.0000000027	Tillväxtstimulering hos Vicius fabus (bönsort)	Brauer 1950
0.00000001	Påverkan på immunförsvar hos möss	Bundyuk 1994
0.00000002	Stimulering av ägglossning hos hönor	Kondra 1970
0.000005	Påverkan på celltillväxt hos jäst	Grundler 1992
0.00001	Betingad flyktreflex hos råttor	Kositsky 2001
0.000024	Förtida föråldring hos tallbarr	Selga 1996
0.000024	Mindre årsringar hos träd	Balodis 1996
0.0004	91 meter från en WiFi-router för hemmabruk	
0.0017	Minskad fröväxt hos tallar	Selga 1996
0.002	Sömnstörningar, onormalt blodtryck, nervositet, kraftlöshet, utmattning, smärta i lemmar och leder, matsmältningsproblem, färre skolbarn godkända— kontrollerad studie nära en kortvågssändare	Altpeter 1995, 1997
0.0027	Tillväxthämning hos Vicius fabus (bönsort)	Brauer 1950
0.004	91 meter från en 2G-, 3G- eller 4G-mobiltelefon på högsta styrka	
0.01	91 meter från en kommersiell eller utomhus-WiFi-router	
0.01 till 0.1	1,6 km från en 2G-, 3G- eller 4G-mast	
0.06	Förändrad EEG, störd kolhydratsmatsmältning, förstörade binjuror, förändrade binjurehormonnivåer, strukturella förändringar i lever, mjälte, testiklar och hjärna hos vita möss och kaniner	Dumanskij 1974
0.06	Nersaktning av hjärtpulsen, förändring i EEG hos kaniner	Serkyuk, rapporterat i McRee 1980
0.1	Melatoninökning hos kor	Stark 1997
0.1 till 1.8	Förkortad livslängd, försämrad reproduktionsförmåga, utvecklings- och strukturella avvikelser hos vanlig andmat (Lemna minor)	Magone 1996
0.13	Minskad celltillväxt (mänskliga amniotiska epitelceller)	Kwee 1997
0.168	Irreversibel sterilitet hos möss	Magras 1997
0.2	Barnleukemi upp till 12 km från TV-mast	Hocking 1996
0.3	Försämrad motorisk förmåga, reaktionstid, minne och uppmärksamhet hos skolbarn and förändrad könskvot av barn (färre pojkar)	Kolodynski 1996

0.4	Nedbrytning av blod-hjärnbarriären av mobiltelefoner	Eberhardt 2008
0.6	Förändring i kalciumjonutflöde från hjärnvävnad	Dutta 1986
0.6	Hjärtrytmrubbningar och ibland hjärtinfarkt (groddor)	Frey 1968
0–4	Förändrad vit blodkroppsaktivitet hos skolbarn	Chiang 1989
1	Huvudvärk, yrsel, irritation, utmattning, kraftlöshet, sömnlöshet, bröstsmärtor, andningssvårigheter, dyspepsi (människor—yrkesexponering)	Simonenko 1998
1	Stimulering av vita blodkroppar hos marsvin	Shandala 1978
2 (lägre gräns okänd)	Hörseffekter—klickande, surrande, pipande, väsande eller högfrekventa toner	Frey 1963, 1969, 1971, 1973, 1988, Justeson 1979, Olsen 1980, Wieske 1963, Lin 1978
2	Minnesförlust hos råttor utsatta för mobiltelefoner	Nittby 2009
5	Leukemi, hud- och urinvägscancer nära TV- och FM-sändare	Dolk 1997
5	Biokemiska och vävnadsförändringar i lever-, hjärt-, njur- och hjärnvävnad	Belokrinskiy 1982
8	Exponering av huvud och bröstorg från trådlös laptop placerad på bordet framför en	
10	Skadade mitokondrier och cellkärnor i hjärnans hippocampus	Belokrinskiy 1982a
10	Försämrat minne och visuell reaktionstid hos människor som bor nära sändare	Chiang 1989
10	Minskning i kullstorlek och ökning av dödfödda ungar hos möss	Il'Chevich (rapporterad i McRee 1980)
10	Omfördelning av metaller i lungorna, hjärnan, hjärtat, levern, njurarna, musklerna, mjälten, skelettet, huden och blodet	Shutenko 1981
150	Exponering av huvud och bröstorg från godtycklig mobiltelefon placerad på bordet framför en	
1,000	FCC:s helkroppsexponeringsgräns	
17,000	Exponering av könsorganen från trådlös laptop i knät	FCC 2018, Racini 2015
20,000	Exponering av hjärnan från godtycklig mobiltelefon hållen mot huvudet	

MOBILTELEFONERNAS OCH DEN TRÅDLÖSA TEKNIKENS SJUKDOMSFRAMKALLANDE OCH DÖDLIGHET

I. FLORA OCH FAUNA

Aspar

I ett laboratorium i en trädgård i ett bergsområde nära Klippiga Bergen, där de darrande asparna förföll och inte uppvisade sina höstfärger, bestämde sig Katie Haggerty för att ta reda på vad som skulle hända om hon avskärmade några av dem från radiovågor. Efter bara två månader var de skärmade trädplantorna 74% högre, och deras blad 60% större, än både de oskärmade och de låtsasskärmade plantorna. På hösten uppvisade endast de skärmade plantorna sina berömda höstfärger (Haggerty 2010).

Sångfåglar

Vid Oldenburgs universitet i Tyskland bestämde sig några vetenskapsmän, som förvånades över att flyttsångfåglarna som de studerade på våren inte längre kunde orientera sig mot norr och på hösten mot sydväst, för att ta reda på vad som skulle hända om de skärmade en fågelinhängnad från radiovågor. Plötsligt kunde fåglarna då orientera sig mot norr under vårens flytt. (Engels et al. 2014)

Groddjur

På en balkong till en lägenhet på femte våningen i Barcelona, ett kvarter bort från en mobilmast, bestämde sig Alfonso Balmori för att testa sin hypotes om att radiovågor var orsaken till många groddjurarters världsomfattande utdöende. Under två månader tog han hand om två identiska akvarier med grodyngel, varav en skärmades från radiovågor av ett tunt lager skärmande tyg. Dödstalet i det oskyddade akvariet var 90%, och i den skärmade endast 4%. (Balmori 2006)

Honungsbin

En professor vid universitetet i Panjab i Indien bestämde sig för att testa sin hypotes om att trådlös teknologi orsakar bidöd (CCD) hos honungsbin. Denne placerade två mobiltelefoner i två av fyra bikupor, och satte på dem två gånger om dagen 15 minuter åt gången. Efter tre månader fanns det varken honung, pollen, avkommor eller bin i de två kolonierna med mobiltelefoner i. (Sharma och Kumar 2010)

Professorn bestämde sig sedan för att ta reda på vad som hände i binas hemolymfa (motsvarigheten till blod), och fann att deras cellandning nästan var stillastående. Efter blott 10 minuters exponering för en mobiltelefon kunde bina knappt ämnesomsätta sockerarter, fett eller protein. (Kumar et al. 2011)

Möss

På tredje våningen i den offentliga lågstadieskolan i den grekiska byn Chortiatis parades sex par möss, och observerades under fem graviditeter. De första tre graviditeterna resulterade i fem ungar per hona i snitt. Efter det blev mössen sterila, och födde inte längre några ungar. Ca 1,6 km bort, synlig från skolsalens fönster, var en hop antenner på toppen av Chortiatisberget, utsändandes totalt ca 300 kW av strålning.

Myror

Marie-Claire Cammaerts vid The Free University of Belgium hämtade in tusentals myror till sitt laboratorium, placerade en äldre ihopfällbar mobiltelefon under deras kolonier, och observerade dem när de gick. Varken mobilen utan batteri eller batteriet separat påverkade myrorna alls, men så fort batteriet placerades inuti mobilen, trots att den senare fortfarande var avstängd, rusade de livligt fram och tillbaka, som om de försökte fly från en osynlig fiende. När hon satte mobiltelefonen på 'standby' tilltog myrornas yra ännu mer. När hon slutligen stängde av telefonen, lugnade de sig.

Härnäst exponerade Cammaerts en ny myrkoloni för en 'smartphone' och sedan en trådlös hemtelefon. I vart fall dubblerades eller tredubblades hur ofta myrorna ändrade riktning, medan deras gånghastighet avtog. Efter tre minuters exponering krävdes två till fyra timmar innan de betedde sig normalt igen. Andra myror, efter att ha exponerats för en WiFi-router i 30 minuter, behövde sex till åtta timmars återhämtning, och vissa hittades döda några dagar senare. När hon placerade en ihopfällbar telefon på 'standby'-läge under myrornas bo istället för under deras livsmiljö för födosökande lämnade alla myror omedelbart boet, och tog med sig äggen, larverna och nymferna. (Cammaerts och Johansson 2014)

Råttor

Neurokirurgen Leif Salfords forskningslag vid Lunds universitet i Sverige utsatte råttor för en vanlig mobiltelefon, endast en gång under två timmar, och offrade dem 50 dagar senare. De utsatta råttorna hade permanenta hjärnskador från denna enda exponering—även när mobilens strålningstäthet reducerades hundrafalt. (Salford et al. 2003)

Kor

När mobilmaster upprättades över hela USA år 1996, rapporterade bönder att deras djur plötsligt blev sjuka och dog, och deras ungar föddes med extra hudveck i nacken (pterygium colli) och med benen bakochfram. (Hawk 1996) Wolfgang Löscher och Günter Käs fick in liknande rapporter från Tyskland, och besökte gårdarna och undersökte sådana kor, som dog om vartannat av akut hjärt- och cirkulationskollaps, medförandes inre blödningar från flera organ. När sjuka kor förflyttades till avlägsna platser, återhämtade de sig. (Löscher och Käs 1998)

Bananflugor

15-åriga Alexander Chan vid Benjamin Cardozo high school i Queens, New York utsatte dagligen bananflugelarver för en högtalare, en datorskärm eller en mobiltelefon, i samband med ett vetenskapsmässeexperiment, och observerade deras utveckling. De larver som utsattes för mobiltelefonen utvecklade inga vingar. (Serant 2004)

Krassefrön

För ett annat vetenskapsmässeexperiment fyllde en grupp bestående av fem niondeklassflickor i Hjøllrup i Danmark tolv brickor med 400 krassefrön var. De placerade hälften av brickorna på en fönsterbräda bredvid tre laptopar och två WiFi-routrar, och hälften i ett likande fönster utan datorer eller routrar. Efter sex dagar hade ingen av de bestrålade fröna grott, och många av dem gjorde aldrig det. Efter tolv dagar var kontrolgruppens groddar dubbelt så stora som de som placerats bredvid laptoparna och routrarna. (Nielsen et al. 2013)

Paprikaplantor

Vetenskapsmän vid universitetet i Gaza odlade 100 paprikaplantor under identiska omständigheter, förutom att hälften av dem vattnades dagligen med kranvatten som varit i en glasflaska i en timme bredvid en WiFi-router, och hälften vattnades med kranvatten som varit i en identisk glasflaska i en timme fast ej bredvid en router. Plantorna som bevattnades med bestrålat vatten var bleka och förkrympta. Efter 200 dagar var kontrollplantorna 25% högre, deras stammar 5% tjockare och deras rötter 40% längre än de bestrålade plantorna. De vägde även 90% mer, hade 74% fler blad, var 12% fuktigare, blommade och bar frukt tidigare, som var 38% större. (Alattar och Radwan 2020)

Djur med trådlösa halsband

Däggdjur med trådlösa halsband, inklusive kaniner, sorkar, lämlar, grävlingar, rävar, hjortar, älgar, bältjur, floduttrar och havsuttrar led av ökad dödlighet, försämrade grävförmåga, viktnedgång, reducerad aktivitetsnivå, ökad självansning, förändrad social interaktion och reproduktionsfel (Mech och Barber 2002)

I en studie av älgar upplevde kalvar utan öronmärken eller med vanliga öronmärken 10% dödlighet, medan kalvar med öronmärken med sändare upplevde 68% dödlighet. Den enda skillnaden var radiovågorna som de utsattes för. (Swenson et al. 1999)

I en annan studie födde vattensorkar i kolonier som innehöll radiomärkta honor fyra gånger så många hanar som honor. Forskarna kom fram till att troligtvis inga av de radiomärkta sorkarnas avkommor var honor. (Moorhouse och Macdonald 2005)

II. MÄNNISKOR

Radiovågssjuka

På 1950-talet inrättades kliniker i Moskva, Leningrad och andra sovjetiska och östeuropeiska städer för att studera och behandla tusentals arbetare som led av en ny yrkessjukdom—en sjukdom som också rapporterades i USA, men som varken studerades eller behandlades där. Denna nya sjukdom gavs namnet radiovågssjuka. Patienterna i fråga tillverkade, inspekterade, reparerade eller skötte utrustning som utsände mikrovågor. Vissa arbetade på radaranläggningar, andra för radio- eller TV-stationer, eller telekomföretag. Vissa skötte uppvärmnings- och förseglingsmaskiner som begagnade sig av radiofrekvens teknologier som utvecklats under andra världskriget.

Dessa arbetare utsattes endast för strålning under arbetstiden, och de utsattes för strålningsnivåer lägre än dem som allmänheten nuförtiden utsätts för flera timmar per dag, eller till och med oupphörligen, från deras mobiltelefoner och andra trådlösa apparater.

Patienterna vid dessa kliniker led av huvudvärk, utmattning, kraftlöshet, sömnstörningar, irritation, yrsel, minnessvårigheter, sexuell dysfunktion, hudutslag, håravfall, minskad aptit, matsmältningsproblem, och i vissa fall känslighet för solljus. Vissa hade hjärklappning, huggande smärtor i hjärtregionen och andfåddhet efter ansträngning. Många utvecklade emotionell instabilitet, ångest eller depression, och några drabbades av mani eller paranoia.

Läkarundersökning visade att de hade akrocyanos (blåa fingrar och tår), försämrad luktförmåga, svettningar, skakningar, förändrade reflexer, ojämn pupillstorlek, hjärtrytmrubbningar och instabil puls och blodtryck. De hade onormal EEG och EKG, och, i långt framskridna stadier, tecken på syrebrist i hjärtat och hjärnan. Vissa drabbades av grå starr. Blodprover indikerade giftstruma (hyperaktiv sköldkörtel), förhöjda histaminnivåer, förhöjt blodsocker, förhöjda kolesterol- och triglyceridnivåer, förhöjda plasmaproteinnivåer, sänkning av albumin-globulinförhållandet, minskning av antalet trombocyter och röda blodkroppar, och antingen onormalt höga eller låga nivåer av vita blodkroppar.

Trots att endast ca 15% av människor som utsattes för mikrovågor i sitt arbete påtalade sina besvär, och endast ca 2% slutade arbeta (Sadchikova 1960, Klimkova-Deutschova 1974) påvisade laboratoriestudier avvikelser hos majoriteten av arbetarna. Kolesterolhalten i blodet var förhöjd hos 40% av arbetarna (Klimkova-Deutschova 1974), triglyceridhalten hos 63% (Sadchikova et al. 1980), fastande blodsockernivåer förhöjda i 74% av fallen (Klimkova-Deutschova 1974), och 70% hade avvikande sköldkörtelaktivitet (Smirnova och Sadchikova 1960; Drogichina 1960). Objektiva hjärtförändringar observerades hos 18-35% av arbetarna, beroende på hur lång tid som de arbetat.

Tack vare de många publikationerna om radiovågssjuka från Sovjetunionen och Östeuropa begyntes ett samarbete mellan USA och Sovjetunionen i mitten på 1970-talet, i vilket de båda nationerna utbytte forskning om mikrovågsstrålning. Den amerikanska regeringen utsåg doktor Zorach Glaser att katalogisera världens vetenskapliga litteratur—tidskriftsartiklar, böcker, konferenser m.m.—om rapporterade hälsoeffekter av radiofrekvenser och mikrovågsstrålning. I slutet av 1970-talet innehöll Glasers bibliografi 5 083 dokument (Glaser 1984).

Under 1960- och 1970-talen undersökte oftalmologen Milton Zaret, kontrakterad av den amerikanska armén och flygvapnet, ögonen på tusentals militär och civil personal som arbetade vid radaranläggningar i USA och på Grönland. Många av dem, upptäckte han, utvecklade grå starr. I de flesta fall orsakades starren av ögats kroniska exponering för strålning av en täthet på ca 1 mW/cm^2 —en nivå som regelbundet överskreds av var och en av de ca 15 miljarder mobiltelefoner som används idag (Birenbaum et al. 1969; Zaret 1973).

Den amerikanske biologen Allan Frey upptäckte under dessa år att mikrovågsstrålning skadar blod-hjärnbarriären (Frey et al. 1975), och han bevisade att människor och djur kan *höra* mikrovågor (Frey 1961). Frey, som var en av de aktivaste amerikanska forskarna under 1960- och 1970-talen, åstadkom foglighet hos råttor genom att bestråla dem med en strålningstäthet på $50 \mu\text{W/cm}^2$ (Frey och Spector 1976). Han ändrade specifika beteenden vid $8 \mu\text{W/cm}^2$ (Frey och Wesler 1979), och förändrade hjärtfrekvensen hos levande grodor vid $3 \mu\text{W/cm}^2$ (Frey och Eichert 1986). Vid blott $0,6 \mu\text{W/cm}^2$, 15 gånger mindre än den nivå som förefinns på normalt arbetsavstånd från en trådlös laptop, vållade han hjärtrytmrubbningar hos grodorna, och ibland till och med hjärtstopp, genom att precist koorindera mikrovågspulserna med hjärtrytmen (Frey and Seifert 1968). Freys forskning finansierades av den amerikanska flottan.

År 1977 varnade Paul Brodeur i sin bok *The Zapping of America* för att fortökning av mikrovågsmaster och radaranläggningar äventyrade folkhälsan, men jämfört med idag var dessa konstruktioner mycket ovanliga.

När Apple år 1977 sålde sina första (trådbundna) personliga datorer, utökades exponeringen för höga strålningsnivåer till allmänheten, och elöverkänslighet blev inte bara en yrkessjukdom. Samma år började även dödsfall från astma, något som stadigt hade varit på nedgång under årtionden, öka för första gången.

År 1981 förestod ledamot Al Gore de första av ett antal kongressförhör om hälsoeffekterna av (trådbundna) datorterminaler. Dessa hölls eftersom två av *The New York Times'* redaktörer, unga män i 20- och 30-årsåldern, hade utvecklat grå starr; hälften av alla undersökna anställda vid United Press International (UPI) och Associated Press (AP) klagade över synproblem eller huvudverk; *The Toronto Stars* anställda hade fött ovanligt många spädbarn med fosterskador, och en epidemi av missfall förekom bland kvinnliga datorterminalanvändare över hela USA och Kanada.

Tidningsindustrin var den industri som tidigast ommvandlats av datorteknik. Under förhören hållna av det amerikanska representanhusets kommitté för vetenskap och teknologi år 1981 vittnade Charles A. Perlik, Jr., ordförande i Tidningskrået, att om han hade vetat att datorterminaler kunde vara en källa till skadlig utstrålning, hade de "inte i tystnad tillåtit en i huvudsak ofarlig arbetsplatsatt förvandlas till en hälsoskadlig sådan". Den kanadensiske författaren Bob DeMatteo publicerade fyra år senare en populär bok med titeln *Terminal Shock: The Health Hazards of Video Display Terminals [Datorterminaler]*.

I mitten på 1980-talet upptäckte Olle Johansson, nervforskare vid Karolinska Institutet i Stockholm, en ny hudsjukdom. Eftersom endast personer som arbetade framför en datorskärm

ådrog sig det, kallade han det för 'skärmdermatit'. Sådana patienter påtalade även ofta neurologiska symptom, såsom minnesförlust, utmattning, sömnlöshet, yrsel, illamående, huvudvärk och hjärklappning—samma neurologiska symptom som de sovjetiska doktorerna tre årtionden tidigare skrivit om—men eftersom Johanssons specialitet var hudsjukdomar, studerade han datorteknikershud. Hans patienter varierade från dem endast med rodnad och klåda till dem med allvarliga, vanställande hudskador.

I mitten på 1990-talet påbörjade telekomindustrin ett projekt som skulle komma att leda hela världen till att utsättas för mikrovågsstrålning på en tidigare oanad skala. De ämnade sätta en mobiltelefon och en trådlös dator i händerna på varje individ på jordens—och besudla vår värld med så många antenner att dessa mobiltelefoner och datorer skulle fungera i varje hem och varje kontor, på varje gata, i varje land, på det högsta berg såväl som i den djupaste dal, på varje sjö, och i varje nationapark, naturreservat och i vildmarken, utan undantag. Följaktligen blev varje människa över de följande årtiondena en mikrovågsstrålningskälla varhelst han går, och bakgrundsstrålningsnivån har ökat åtminstone tusenfallt, överallt på jorden.

Forskare började förknippa symptom såsom djup sömnstörning, utmattning, minnesförlust, huvudvärk, depression, yrsel och skakningar—samma symptom som både sovjetiska och amerikanska doktorer rapporterade ett halft sekel tidigare—både med mobiltelefonanvändning och närhet till mobilmaster. År 2007 hade forskarlag i 14 länder avgjort att folkhälsan hos så mycket som en tredjedel av jordens befolkning signifikant påverkades av trådlös teknologi (Haugsdal 1998, Hocking 1998, Cao 2000, Oftedahl 2000, Chia 2000, Sandström 2001, Santini 2002, Navarro 2003, Santini 2003, Zwamborn 2003, Wilén 2003, Oberfeld 2004, Bortkiewicz 2004, Al-Khlaiwi 2004, Salama 2004, Meo 2005, Preece 2005, Waldmann-Selsam 2005, Szykowska 2005, Balıkcı 2005, Balik 2005, Hutter 2006, Abdel-Rassoul 2007).

Andra vetenskapsmän har rapporterat att mobiltelefoner orsakar eksem (Kimata 2002), blindhet (Ye et al. 2001), astma hos barn (Li et al. 2001), Alzheimers sjukdom (Salford et al. 2003, Şahin et al. 2015), dövhet (Oktay och Dasdag 2006, Panda et al. 2011, Velayutham et al. 2014, Mishra 2010, Mishra 2011), och multipel skleros (MS) (İkinci et al. 2015).

Begreppet "elöverkänslighet" uppfanns eftersom ingen västerländsk hälsomyndighet tillstår att elektromagnetisk strålning har någon effekt på en normal persons hälsa. Elöverkänslighet syftar därför på de människor som av en händelse råkat finna orsaken till deras sjukdom, och som har gått på lögnen om att de är onormala och annorlunda från andra människor.

Kännetecknen och symptom

Neurologiska: Huvudvärk, yrsel, illamående, koncentrationssvårigheter, minnesförlust, irritation, depression, ångest, sömnlöshet, utmattning, kraftlöshet, skälvnningar, muskelryckningar, domningar, stickningar, förändrade reflexer, muskel- och ledsmärta, benfotsmärta, "influensalikande" symptom, feber. Allvarligare effekter innefattar slaganfall, förlamning, psykos och stroke.

Hjärtrelaterade: Hjärklappning, hjärtrytmrubbning, smärta eller tryck i bröstet, högt eller lågt blodtryck, långsam eller snabb hjärtfrekvens, andfäddhet och hjärtattack.

Andningsrelaterade: Bihåleinflammation, bronkit, astma och lunginflammation.

Dermatologiska: Hudutslag, extrem beröringskänslighet, klåda, brännande sensationer och rodnad i ansiktet.

Oftalmologisk: Smärta eller brännande i ögonen, tryck i eller bakom ögonen, försämrad syn, glaskroppsgtrumlingar och grå starr.

Auditiva: Pipande, surrande, ringande i öronen och hörselbortfall.

Reproduktiva: Minskad spermaproduktion och motilitet, onormal menstruation, infertilitet, misfall och fosterskador.

Hematologiska: Anemi, förhöjt blodsocker, låga trombocytvärden, låga eller höga vita blodcellsvärden och förhöjda kolesterolvärden.

Other: Matsmältningsproblem, buksmärter, svettningar, förstörd sköldkörtel, binjureutmattning, smärta i testiklar eller äggstockar, sexuell dysfunktion, torrhet runt läpparna, tungan, munnen och ögonen, uppsvällda läppar, svullnad i halsen, ökad törst, uttorkning, upprepad urinering, näsblod, inre blödning, immunförsvasavvikelser, omfördelning av metaller i kroppen, håravfall, sköra naglar, tandverk, förfall av tandlagningar, försämrat luktsinne och ljuskänslighet.

Försämrad metabolism följd av fetma, diabetes, hjärtsjukdom och cancer

Radiovågor stör elektrontransporten i mitokondrierna i varje cell. Detta orsakar syrebrist i cellerna, och försämrar deras förmåga att smälta sockerarter, fett och proteiner, precis som Kumar et al. (2011) påvisade hos honungsbin (se ovan). Resultatet är de moderna pandemierna av fetma, diabetes, hjärtsjuk- och kärlsjukdomar och cancer. Dessa sjukdomar är även de aspekter av radiovågssjuka. Se Arthur Firstenberg's bok *The Invisible Rainbow: A History of Electricity and Life*, kapitel 11, 12 och 13.

Strålningstäthet är irrelevant

Som tabellen i början av detta dokument visar är strålningstätheten irrelevant när det handlar om radiovågor. Biologiska effekter återfinns vid $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, $0.01 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, $0.00001 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, $0.00000001 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ och vid $0.00000000000001 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Som Allan Frey skrev, använder levande organismer elektromagnetiska fält (EMF) för allting från kommunikation mellan celler till nervsystemets funktion. "Elektromagnetiska fält är inte någon främmande substans för levande varelser, såsom bly eller cyanid, Ju högre den främmande substansens dos, desto större effekt—ett dos-responssamband." Istället skriver han att en levande organism är som en radiomottagare: "Den EMF-signal som radion fångar upp och omvandlar till ljud är nästan omärbart svag." På samma sätt kan en omärbart svag radiosignal störa biologiska funktioner (Frey 1990, 1993)

Doktor Ross Adey, vid Loma Linda universitetets medicinska skola, skriver att våra celler 'viskar' till varandra med elektromagnetiska signaler. Han skriver också att dessa signaler verkar på atomnivå, och att "en [lägre] gräns kanske inte finns" för radiovågornas effekt. (Adey 1993)

Biofysikern Neil Cherry vid Lincoln University i Nya Zeeland skriver att radiosignaler "kan störa hjärtan, hjärnor och celler vid extremt små intensiteter, nära noll" (Cherry 2000). Han presenterar sedan "avgörande bevis" för att "den enda ofarliga strålningsnivån är noll". (Cherry 2001)

Vissa effekter har till och med ett *omvänt* dos-respons samband, d.v.s. ju *lägre* strålningsnivå desto *större* fara: Ju närmare en extern signal kommer kroppens oändligt svaga inre signaler, till desto större grad känns den igen av kroppen, och desto mer rubbar den livsprocesserna.

Följaktligen upptäckte Leif Salfords forskarlag vid Lunds universitet att den största skadan till blod-hjärnbarriären inträffade vid den *lägsta* stråldosen (tiotusenfallt reducerad), inte vid den högsta. (Persson 1997)

Otaliga forskare, inklusive Carl Blackman vid USA:s miljöskyddsbyrå, har avslöjat att mikrovågsstrålning orsakar utflöde av kalcium från hjärnceller. För denna effekt har dessa forskare definierat *intensitetsfönster* för maximal effekt, d.v.s. effekten minskar både vid lägre och högre nivåer. (Blackman 1980, 1986; Bawin 1977; Dutta 1986; Kunjilwar och Behari 1993) Ytterligare är det de *lägsta* intensitetsfönstrena, inte de högsta, som producerar störst effekt: Effekten vid den specifika absorptionsnivån (SAR) 0.0007 W/kg var fyra gånger så stor som densamma vid en SAR på 2.0 W/kg (Dutta 1986).

Maria Sadchikova och hennes sovjetiska kollegor rapporterade gång på gång under 1960- och 1970-talen att av de arbetare som utsattes för mikrovågsstrålning var det de som utsattes för *lägst* dos, inte högst, som var som sjukast. (Sadchikova 1960, 1974).

Igor Belyaev, vid Stockholms universitet, fann en viss genetisk effekt som inträffade vid specifika frekvenser. Effektens allvarlighet förändrades inte över 14 storleksordningar, ända ner till 0.00000000001 mW/cm². (Belyaev 1996)

Nikolai Kositsky och hans kollegor i Kiev, Ukraina säkerställde att externa radiosignaler stör kroppens inre signalsystem, och att det är signalens informationsinnehåll, inte dess styrka, som orsakar skada. De såg över 40 års arbete i Sovjetunionen och drog följande slutsats: "De biologiska effekterna som associeras med dessa samspel beror inte på styrkan av den energi som transporteras från ett system till ett annat, utan på den information som införs". (Kositsky 2001)

De flesta av radiovågornas effekter på kroppen beror därför inte på strålningsintensiteten, utan på frekvenser, frekvensområden, pulseringar, vågformer och alla andra egenskaper som låter dem bära information och så göra dem användbara för mobiltelefoner och datorer. Det är strålningens *sammanhängande natur* samt den information som den bär på som dödar. Ljus (LiFi), laser, som är sammanhängande ljus, och andra bärare av samma information är precis lika skadliga.

Vi evolverade utan mikrovågor och utan sammanhängande strålning. Solen mikrovågsstrålning är inte sammanhängande och inte centrerad runt någon speciell frekvens, varierar från 0,0000001 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ till 0.0001 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ när solen är som mest aktiv, och vi utsätts

bara för solstrålning på dagtid; på natten är det bara de mycket svagare mikrovågorna från stjärnorna som når jorden.

Levande varelser borde aldrig *någonsin* vidröra, eller vara nära *någon* källa av sammanhängande strålning; varken WiFi eller Bluetooth, varken trådlösa spädbarnsvakter eller mikrovågsugnar, eller mobiltelefoner. Inte ens under några få sekunder. Mobiltelefoner, på grund av deras allestädesnärvaro och närhet till kroppen, orsakar den i särklass största skadan för hälsa, samhälle och planet.

Antal människor med:

Huvudvärksjukdomar: 4 miljarder (Stovner 2022)

Kronisk smärta: 2 miljarder (Antunes 2021)

Hjärnsjukdomar: 1.3 billion (American Brain Foundation 2022)

REFERENSER

Abdel-Rassoul, G. et al. 2007. Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations. *NeuroToxicology* 28(2): 434-40.

Adey, W. R. 1993. Whispering between cells: Electromagnetic fields and regulatory mechanisms in tissue. *Frontier Perspectives* 3(2):21-25.

Al-Khlaiwi, T. och S. A. Meo 2004. Association of mobile phone radiation with fatigue, headache, dizziness, tension and sleep disturbance in Saudi population. *Saudi Medical Journal* 25(6): 732-736.

Alattar, E. och E. Radwan 2020. Investigation of the effects of radio frequency water treatment on some characteristics of growth in pepper (*Capsicum annuum*) plants. *Advances in Bioscience and Technology* 11:22-48.

Altpeter, E.-S. et al. 1995. *Study on health effects of the shortwave transmitter station of Schwarzenburg, Berne, Switzerland*. Study No. 55, Swiss Federal Office of Energy.

Altpeter, E.-S. et al. 1997. Do radiofrequency electromagnetic fields cause sleep disorders? European Regional Meeting of the International Epidemiological Association, Münster, Germany, September. Abstract no. 351.

American Brain Foundation 2022. Brain Diseases from A to Z.
<https://www.americanbrainfoundation.org/diseases/>

Antunes, F. et al. 2021. Prevalence and characteristics of chronic pain among patients in Portuguese primary care units. *Pain and Therapy* 10:1427-1437.

- Balik, H. H. et al. 2005. Some ocular symptoms and sensations experienced by long term users of mobile phones. *Pathologie Biologie* 53(2): 88-91.
- Balikci K. et al. 2005. A survey study on some neurological symptoms and sensations experienced by long term users of mobile phones. *Pathologie Biologie* 53(1): 30-34.
- Balmori, A. 2006. The incidence of electromagnetic pollution on the amphibian decline: Is this an important piece of the puzzle? *Toxicological and Environmental Chemistry* 88(2):287-89.
- Balodis, V. et al. 1996. Does the Skrunda Radio Location Station diminish the radial growth of pine trees? *The Science of the Total Environment* 180:81-85.
- Bawin, S. M., A. Sheppard och W. R. Adey 1977. Possible mechanisms of weak electromagnetic field coupling in brain tissue. In *The Physical Basis of Electromagnetic Interactions with Biological Systems*, Proceedings of a Workshop Held at the University of Maryland, College Park, Maryland, June 15-17, 1977, pp. 75-90.
- Belokrinitskiy, V. S. 1982. Hygienic evaluation of biological effects of nonionizing microwaves. *Gigiyena i Sanitariya* 6:32-34, JPRS 81865, pp. 1-5.
- Belokrinitskiy, V. S. 1982a. Destructive and reparative processes in hippocampus with long-term exposure to nonionizing microwave radiation. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine* 93(3):89-92.
- Belyaev, I. Y. et al. 1996. Resonance effect of millimeter waves in the power range from 10^{-19} to 3×10^{-3} W/cm² on *Escherichia coli* cells at different concentrations. *Bioelectromagnetics* 17:312-321.
- Birenbaum, L. et al. 1969. Effect of microwaves on the eye. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 16(1):7-14.
- Bise, W. 1978. Low power radio-frequency and microwave effects on human electroencephalogram and behavior. *Physiological Chemistry and Physics* 10(5):387-398.
- Blackman, C. F. et al. 1980. Induction of calcium-ion efflux from brain tissue by radiofrequency radiation. *Bioelectromagnetics* 1:35-43.
- Blackman, C. 1986. Radiobiological approaches to electropollution. In *Biological Effects of Electropollution*, S. Dutta och R. Millis, eds., Information Ventures, Phila., pp. 39-46.
- Bortkiewicz, A. et al. 2004. Subjective symptoms reported by people living in the vicinity of cellular phone base stations. *Medycyna Pracy* 55(4): 345-351, på polska.
- Brauer, I. 1950. Experimental studies on the effect of meter waves of various field intensities on the growth of plants by division. *Chromosoma* 3:483-509.

- Brodeur, P. 1977. *The Zapping of America*. NY: W.W. Norton.
- Bundyuk, L. S. et al. 1994. Corrective action of millimeter waves on systems of various levels of hierarchy. *Physics of the Alive* 2(1):12-25.
- Cammaerts, M.-C. and O. Johansson 2014. Ants can be used as bio-indicators to reveal biological effects of electromagnetic waves from some wireless apparatus." *Electromagnetic Biology and Medicine* 33(4):282-88.
- Cao Z. et al. 2000. Effects of electromagnetic radiation from cellular telephone handsets on symptoms of neurasthenia. *Wei Sheng Yan Jiu* 29(6): 366-368, in Chinese.
- Cherry, N. 2000. *Safe Exposure Levels*. Lincoln University, April 25, 2000.
- Cherry, N. 2001. *Evidence of brain cancer from occupational exposure to pulsed microwaves from a police radar*. Lincoln University, August 15, 2001.
- Chia, S.-I. et al. 2000. Prevalence of headache among hand-held cellular telephone users in Singapore: a community study. *Environmental Health Perspectives* 108(11): 1059-1062.
- Chiang, H. et al. 1989. Health effects of environmental electromagnetic fields. *Journal of Bioelectricity* 8(1):127-131.
- DeMatteo, B. 1985. *Terminal Shock: The Health Hazards of Video Display Terminals*. Toronto: NC Press.
- Dolk, H. et al. 1997. Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain, I. Sutton Coldfield transmitter. *American Journal of Epidemiology* 145(1):1-9.
- Drogichina, E. A. 1960. The clinic of chronic UHF influence on the human organism. In *The Biological Action of Ultrahigh Frequencies*, A. A. Letavet and Z. V. Gordon, eds., Academy of Medical Sciences, Moscow. JPRS 12471, pp. 22-24.
- Dumanskij, J. D., och M. G. Shandala 1974. The biologic action and hygienic significance of electromagnetic fields of super-high and ultrahigh frequencies in densely populated areas. In *Biologic Effects and Health Hazards of Microwave Radiation, Proceedings of an International Symposium, Warsaw, 15-18 October 1973*, P. Czernski et al., eds, pp. 289-293.
- Dutta, S. K. et al. 1986. Microwave radiation-induced calcium ion flux from human neuroblastoma cells: dependence on depth of amplitude modulation and exposure time. In *Biological Effects of Electropollution*, S. K. Dutta and R. M. Millis, eds., pp. 63-69. Philadelphia, PA: Information Ventures.
- Eberhardt, J. L. et al. 2008. Blood-brain barrier permeability and nerve cell damage in rat brain 14 and 28 days after exposure to microwaves from GSM mobile phones. *Electromagnetic Biology and Medicine* 27:215-229.

- Engels, S. et al. 2014. Anthropogenic electromagnetic noise disrupts magnetic compass orientation in a migratory bird. *Nature* 509:353-56.
- Federal Communications Commission 2018. *FCC SAR Test Report*. Report No. SA180725W003-1. August 14, 2018.
- Firstenberg, A. 1997. *Microwaving Our Planet: The Environmental Impact of the Wireless Revolution*. NY: Cellular Phone Task Force.
- Firstenberg, A. 2020. *The Invisible Rainbow: A History of Electricity and Life*. White River Junction, VT: Chelsea Green.
- Frey, A. H. 1961. Auditory system response to radio frequency energy. *Aerospace Medicine* 32: 1140-1142.
- Frey, A. H. 1963. Human response to very-low-frequency electromagnetic energy. *Nav. Res. Rev.* 1968:1-4.
- Frey, A. H., and E. Seifert 1968. Pulse modulated UHF energy illumination of the heart associated with change in heart rate. *Life Sciences* 7(Part II):505-512.
- Frey, A. H. 1970. Effects of microwave and radio frequency energy on the central nervous system. In *Biological Effects and Health Implications of Microwave Radiation, Symposium Proceedings, Richmond, Virginia, September 17-19, 1969*, S. F. Cleary, ed., pp. 134-139.
- Frey, A. H. 1971. Biological function as influenced by low power modulated RF energy. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, MTT-19(2):153-164.
- Frey, A. H., och R. Messenger 1973. Human perception of illumination with pulsed ultrahigh-frequency electromagnetic energy. *Science* 181:356-358.
- Frey, A. H. et al. 1975. Neural function and behavior: defining the relationship. *Annals of the New York Academy of Sciences* 247:433-439.
- Frey, A. H. och J. Spector 1976. Irritability and aggression in mammals as affected by exposure to electromagnetic energy. *Proceedings of the 1976 Annual Meeting of the International Union of Radio Science, October 15-19, 1976, Amherst, Mass.*, p. 93.
- Frey, A. H. och L. Wesler 1979. Modification of tail pinch consummatory behavior in microwave energy exposure. In *Program and Abstracts, National Radio Science Meeting, June 18-22, 1979, Seattle, Washington*, p. 456.
- Frey, A. H. och E. S. Eichert 1986. "Modification of Heart Function with Low Intensity Electromagnetic Energy." *Electromagnetic Biology and Medicine* 5(2):201-210.

Frey, A. H. 1988. Evolution and results of biological research with low-intensity nonionizing radiation. In *Modern Bioelectricity*, A. A. Marino, ed., pp. 785-837. New York, NY: Dekker.

Frey, A. H. 1990. Is a toxicology model appropriate as a guide for biological research with electromagnetic fields? *Journal of Bioelectricity* 9(2):233-234.

Frey, A. H. 1993. On the nature of electromagnetic field interactions with biological systems. *FASEB Journal* 7(2):272-281.

Glaser, Z. 1984. *Cumulated index to the Bibliography of reported biological phenomena ("effects") and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation: report, supplements (no. 1-9), BEMS newsletter (B-1 through B-464), 1971-1981*. Indexed by Julie Moore. Riverside, CA: Julie Moore & Associates.

Grundler, W. och F. Kaiser 1992. Experimental evidence for coherent excitations correlated with cell growth. *Nanobiology* 1:163-176.

Haggerty, K. 2010. Adverse influence of radio frequency background on trembling aspen seedlings: Preliminary observations. *International Journal of Forestry Research*, article ID 836278.

Haugsdal, B. et al. 1998. Comparison of symptoms experienced by users of analogue and digital mobile phones: a Swedish-Norwegian epidemiological study. *Arbetslivsrapport 23*, National Institute for Working Life, Umeå, Sweden.

Hawk, K. 1996. *Case Study in the Heartland*. Butler, PA.

Hocking, B. och I. Gordon 1996. Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. *Medical Journal of Australia* 165(11-12):601-605.

Hocking, B. 1998. Symptoms associated with mobile phone use. *Occupational Medicine* 48(6):357-360, and letter, vol. 48(7):472.

Hutter, H.-P. et al. 2006. Subjective symptoms, sleeping problems, and cognitive performance in subjects living near mobile phone base stations. *Occupational and Environmental Medicine* 63:307-13.

İkinci, A. et al. 2013. The effects of prenatal exposure to a 900 megahertz electromagnetic field on hippocampus morphology and learning behavior in rat pups. *Journal of Experimental and Clinical Medicine* 30:278. Abstract.

Justeson, D. R. 1979. Behavioral and psychological effects of microwave radiation. *Bulletin of the New York Academy of Medicine* 55(11):1058-1078.

- Kimata, H. 2002. Enhancement of allergic skin wheal responses by microwave radiation from mobile phones in patients with atopic eczema/dermatitis syndrome. *International Archives of Allergy and Immunology* 129(4):348-50.
- Klimkova-Deutschova, E. 1974. Neurologic findings in persons exposed to microwaves. In *Biologic Effects and Health Hazards of Microwave Radiation, Proceedings of an International Symposium, Warsaw, 15-18 October 1973*, P. Czernski et al., eds., pp. 268-272.
- Kolodynski, A. A. och V. V. Kolodynska 1996. Motor and psychological functions of school children living in the area of the Skrunda Radio Location Station in Latvia. *The Science of the Total Environment* 180:87-93.
- Kondra, P. A. et al. 1970. Growth and reproduction of chickens subjected to microwave radiation. *Canadian Journal of Animal Science* 50:639-644.
- Kositsky, N. N. et al. 2001. Influence of high-frequency electromagnetic radiation at non-thermal intensities on the human body (a review of work by Russian and Ukrainian researchers). *No Place To Hide* 3(1) Supplement.
- Kumar, N. R. et al. 2011. Exposure to cell phone radiations produces biochemical changes in worker honey bees. *Toxicology International* 18(1):70-72.
- Kunjilwar, K. K. och J. Behari 1993. Effect of amplitude-modulated RF radiation on cholinergic system of developing rats. *Brain Research* 601:321-324.
- Kwee, S. och P. Raskmark 1997. Radiofrequency electromagnetic fields and cell proliferation. In *Proceedings of the Second World Congress for Electricity and Magnetism in Biology and Medicine*, June 8-12, 1997, Bologna, Italy, F. Bersani, ed.
- Li, D.-K. et al. 2011. Maternal exposure to magnetic fields during pregnancy in relation to the risk of asthma in offspring. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 16(10):945-50.
- Lilienfeld, A. M. 1978. *Evaluation of Health Status of Foreign Service and Other Employees from Selected Eastern European Posts*. National Technical Information Service, PB288-163.
- Lin, J. C., 1978. *Microwave Auditory Effects and Applications*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Löscher, W. och G. Käs 1998. Auffällige Verhaltensstörungen bei Rindern im Bereich von Sendeanlagen. *Der praktische Tierarzt* 79(5):437-444.
- Magone, I., 1996. The effect of electromagnetic radiation from the Skrunda Radio Location Station on *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden cultures. *The Science of the Total Environment* 180:75-80.

- Magras, I. N. och T. D. Xenos 1997. RF radiation-induced changes in the prenatal development of mice. *Bioelectromagnetics* 18:455-461.
- McRee, D. I. 1980. Soviet and Eastern European research on biological effects of microwave radiation. *Proceedings of the IEEE* 68(1):84-91.
- Mech, L. D. och S. M. Barber 2002. *A Critique of Wildlife Radio-Tracking and Its Use in National Parks*. Jamestown, ND: U.S. Geological Survey, Northern Prairie Wildlife Research Center.
- Meo, S. A. och A. M. Al-Drees 2005. Mobile phone related-hazards and subjective hearing and vision symptoms in the Saudi population. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 18(1):53-57.
- Mishra, L. 2011. Heard this? Talking on the phone makes you deaf. *Mumbai Mirror*, October 26.
- Mishra, S. K. 2010. Otoacoustic emission (OAE)-based measurement of the functioning of the human cochlea and the efferent auditory system. Ph.D. thesis, University of Southampton.
- Moorhouse, T. P. and D. W. Macdonald 2005. Indirect negative impacts of radio-collaring: Sex ratio variation in water voles. *Journal of Applied Ecology* 42:91-98.
- Navarro, A. E. et al. 2003. The microwave syndrome: A preliminary study in Spain. *Electromagnetic Biology and Medicine* 22(2):161-169.
- Nielsen, L. et al. 2013. *Undersøgelse af non-termiske effekter af mobilstråling*. 9.B Hjallerup skole 28-02-2013.
- Nittby, H. et al. 2008. Cognitive impairment in rats after long-term exposure to GSM-900 mobile phone radiation. *Bioelectromagnetics* 29:219-232.
- Oberfeld, G. et al. 2004. The microwave syndrome: further aspects of a Spanish study. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields, 4-8 October, 2004, Kos, Greece*.
- Oftedal, G. et al. 2000. Symptoms experienced in connection with mobile phone use. *Occupational Medicine (London)* 50:237-245.
- Oktay, M. F. and S. Dasdag 2006. Effects of intensive and moderate cellular phone use on hearing function. *Electromagnetic Biology and Medicine* 25:13-21.
- Olsen, R. G. 1980. Evidence for microwave-induced acoustic resonances in biological material. *Bioelectromagnetics* 1:219.
- Panda, N. K. et al. 2011. Auditory changes in mobile users: is evidence forthcoming? *Otolaryngology – Head and Neck Surgery* 144(4):581-85.

Persson, B. R. R. et al. 1997. Blood-brain barrier permeability in rats exposed to electromagnetic fields used in wireless communication. *Wireless Networks* 3:455-461.

Perlik, C. 1981. Testimony in *Potential Health Effects of Video Display Terminals and Radio Frequency Heaters and Sealers*. Hearings before the Subcommittee on Investigations and Oversight of the Committee on Science and Technology, U.S. House of Representatives, Ninety-seventh Congress, first session, May 12, 13, 1981, p. 7.

Preece, A. W. et al. 2005. *The Akrotiri Military Antennae Health Survey*. Department of Medical Physics and Oncology, University of Bristol, Final Report, June 2, 2005.

Racini, S. M. et al. 2015. Simulation of psSAR associated with the use of laptop computers as a function of position in relation to the adult body. BioEM2015, June 14-19, 2015, Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society. Poster.

Sadchikova, M. N. 1960. State of the nervous system under the influence of UHF. In *The Biological Action of Ultrahigh Frequencies*, A. A. Letavet and Z. V. Gordon, eds., Academy of Medical Sciences, Moscow, pp. 25-29.

Sadchikova, M. N. 1974. Clinical manifestations of reactions to microwave irradiation in various occupational groups. In *Biologic Effects and Health Hazards of Microwave Radiation: Proceedings of an International Symposium, Warsaw, 15-18 October, 1973*, P. Czerski et al., eds., pp. 261-267.

Sadchikova, M. N. et al. 1980. Significance of blood lipid and electrolyte disturbances in the development of some reactions to microwaves. *Gigiyena Truda i Professional'nyye Zabolevaniya*, no. 2, 1980, pp. 38-39, JPRS 77393, pp. 37-39.

Salama, O. E. och R. M. Abou El Naga 2004. Cellular phones : Are they detrimental? *Journal of the Egyptian Public Health Association* 79(3-4):197-223.

Şahin, A. et al. 2015. Deleterious impacts of a 900-MHz electromagnetic field on hippocampal pyramidal neurons of 8-week-old Sprague Dawley male rats. *Brain Research* 1624:232-38.

Salford, L. G. et al. 2003. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones. *Environmental Health Perspectives* 111(7):881-83.

Sandström, M. et al. 2001. Mobile phone use and subjective symptoms. Comparison of symptoms reported by users of analogue and digital mobile phones. *Occupational Medicine* (London) 51:25-35.

Santini, R. et al. 2002. Symptoms experienced by users of digital cellular phones: A study of a French engineering school. *Electromagnetic Biology and Medicine* 21:81-88.

Santini, R. et al. 2003. Survey study of people living in the vicinity of cellular phone base stations. *Electromagnetic Biology and Medicine* 22:41-49.

- Selga, T. och M. Selga 1996. Response of *Pinus sylvestris* L. needles to electromagnetic fields. Cytological and ultrastructural aspects. *The Science of the Total Environment* 180:65-73.
- Serant, C. 2004. A human science experiment. *New York Newsday*, May 10.
- Shandala, M. G., och G. I. Vinogradov 1978. Immunological effects of microwave action. *Gigiyena I Sanitariya*, no. 10, 1978, pp. 34-38, JPRS 72956, pp. 16-21.
- Sharma, V. P. och N. R. Kumar 2010. Changes in honeybee behaviour and biology under the influence of cellphone radiations. *Current Science* 98(10):1376-78.
- Shutenko, O. I. et al. 1981. Effects of superhigh frequency electromagnetic fields on animals of different ages. *Gigiyena i Sanitariya*, no. 10, 1981, pp. 35-38, JPRS 84221, pp. 85-90.
- Simonenko, V. B. et al. 1998. Influence of electromagnetic radiation in the radiofrequency range on the health condition of an organized collective. *Voенно-meditinskiy zhurnal* 319(5):64-68.
- Smirnova, M. I. och M. N. Sadchikova 1960. Determination of the functional activity of the thyroid gland by means of radioactive iodine in works with UHF generators. In *The Biological Action of Ultrahigh Frequencies*, A. A. Letavet and Z. V. Gordon, eds., Academy of Medical Sciences, Moscow. JPRS 12471, pp. 47-49.
- Stark, K. et al. 1997. Absence of chronic effect of exposure to short-wave radio broadcast signal on salivary melatonin concentrations in dairy cattle. *Journal of Pineal Research* 22:171-76.
- Stovner, L. J. et al. 2022. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. *The Journal of Headache and Pain* 23, Article No 34.
- Swenson, J. E. et al. 1999. Effects of ear-tagging with radiotransmitters on survival of moose calves. *Journal of Wildlife Management* 63(1):354-58.
- Szyjkowska, A. et al. 2005. Subjective symptoms related to mobile phone use – a pilot study. *Polski Merkurusz Lekarski* 19(112):529-532, in Polish.
- Velayutham, P. et al. 2014. High-frequency hearing loss among mobile phone users. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery* 66:S169-S172.
- Waldmann-Selsam, C. 2005. *The Bamberg Report*. Bamberg, Germany.
- Wieske, C. W. 1963. Human sensitivity to electric fields. In *Proceedings of the First National Biomedical Sciences Instrumentation Symposium*, Los Angeles, July 14-17, 1962.
- Wilén J. et al. 2003. Subjective symptoms among mobile phone users – A consequence of absorption of radiofrequency fields? *Bioelectromagnetics* 24(3):152-59.

Ye, J. et al. 2001. Low power density microwave radiation induced early changes in rabbit lens epithelial cells. *Chinese Medical Journal* 114(12):1290-94.

Zaret, M. M. 1973. Microwave cataracts. *Medical Trial Technique Quarterly* 19(3):246-52.

Zwamborn, A. P. M. et al. 2003. *Effects of Global Communications System Radiofrequency Fields on Well Being and Cognitive Functions of Human Subjects with and without Subjective Complaints*. TNO report, FEL-03-C148. The Hague.