

Hälsoeffekter



KÄLLA: <https://childrenshealthdefense.org/emr/emf-wireless-health-impacts/>

Hälsoeffekter

- [Elektromagnetiska fält \(EMF\)](#)
 - [Radiofrekvent \(RF\) strålning](#)
 - [Barn](#)
 - [Gravida kvinnor](#)
 - [Elektromagnetisk känslighet \(EMS\)](#)
 - [Mobiltelefoner](#)
 - [Wi-Fi](#)
 - [Mobilmaster](#)
 - [Femte generationens trådlösa nätverk \(5G\)](#)
 - [Lågfrekvent elektromagnetisk strålning](#)
 - [Skademekanismer](#)
 - [Rekommendationer enligt försiktighetsansatsen](#)
 - [Otillräckligheten i de federala riktlinjerna för exponering](#)
-

Under de senaste decennierna har många vetenskapliga publikationer visat de skadliga effekterna av exponering för elektromagnetisk strålning (EMR) från trådlösa källor – såsom smartphones, Wi-Fi-routrar, mobilmaster, smarta mätare och andra IoT-enheter (Internet of Things) – på nivåer långt under maximala federala exponeringsgränser.

Trots denna mängd bevis har federala riktlinjer för exponering förblivit oförändrade sedan de först infördes 1996 och en aldrig tidigare skådad spridning av trådlösa källor har påtvingats en oinformerad allmänhet.

Det är viktigt att utbilda dig själv och din omgivning om de negativa hälsoeffekterna av trådlös exponering, otillräckligheten i nuvarande federala riktlinjer för exponering och den reglering som har möjliggjort den okontrollerade expansionen av trådlös teknik och infrastruktur i hela landet.

Hälsoeffekter av elektromagnetiska fält (EMF)

EMF är fysiska regioner av elektromagnetisk energi som produceras av elektriskt laddade partiklar och elektromagnetisk strålning (EMR).

[EMF Scientist – International Appeal \(2022\)](#)

"Många vetenskapliga publikationer på senare tid har visat att EMF påverkar levande organismer på nivåer långt under de flesta internationella och nationella riktlinjer. Effekterna inkluderar ökad cancerrisk, cellulär stress, ökning av skadliga fria radikaler, genetiska skador, strukturella och funktionella förändringar i reproduktionssystemet, inlärnings- och minnesbrister, neurologiska störningar och negativa effekter på det allmänna välbefinnandet hos människor. Skadorna sträcker sig långt bortom den mänskliga rasen, eftersom det finns växande bevis för skadliga effekter på både växt- och djurliv."

[PowerWatch: 1 670 peer-reviewed vetenskapliga artiklar om elektromagnetiska fält och biologi eller hälsa \(2018\)](#)

"[Powerwatch \(på engelska\)](#) har forskat om kopplingarna mellan elektromagnetiska fält och hälsorisker i mer än 25 år. Organisationen, som är helt oberoende av regering och industri, samlar information för att hjälpa lekmanen (sic) att förstå denna fråga."

[Kivrak et al. \(2017\)](#)

"Resultaten av de senaste studierna visar inte bara tydligt att EMF-exponering utlöser oxidativ stress i olika vävnader, utan också att det orsakar betydande förändringar i nivåerna av antioxidantmarkörer i blodet. Trötthet, huvudvärk, nedsatt inlärningsförmåga och kognitiv försämring är några av de symtom som orsakas av EMF."

Hälsoeffekter av radiofrekvent (RF) strålning

Frekvenser som sträcker sig från [3 kilohertz till 300 gigahertz](#) på spektrumet för elektromagnetisk strålning (EMR) definieras som RF-strålning.

[Bioinitiative Report – Uppdaterade forskningsmanifattningar \(2022\)](#)

"Det är tydligt att trenden fortsätter att den stora majoriteten av studierna rapporterar effekter av lågintensiv exponering för både ELF-EMF och RFR, och en liten andel av publicerade studier rapporterar att inga effekter ses."

[Hardell et al. \(2021\)](#)

"Dessa resultat ger stöd för den ökade cancerrisken hos människor och laboratorietestade djur för RF-strålning. Faktum är att RF-EMF nu kan klassificeras som cancerframkallande för människor, grupp 1. En sådan klassificering kan dock endast göras av IARC."

[Yadav et al. \(2021\)](#)

"Denna granskning med hjälp av in vitro- och in vivo-studier visar att RF kan förändra könszellernas morfologi och fysiologi med påverkad spermatogenes, motilitet och minskad koncentration av manliga könsceller. RF resulterar också i genetiska och hormonella förändringar. Dessutom sammanfattas bidraget från oxidativ stress och proteinkinaskomplex efter RFR-exponering, vilket också kan vara den möjliga mekanismen för minskning av spermieparametrar.

[Smith-Roe et al. \(2020\)](#)

"Sammanfattningsvis tyder dessa resultat på att exponering för RFR är förknippad med en ökning av DNA-skador."

[Boileau et al. \(2020\)](#)

"Att använda en mobiltelefon för samtal i mer än 30 minuter per dag under graviditeten kan ha en negativ inverkan på fostrets tillväxt."

[Stein et al. \(2020\)](#)

"Slutsatsen är att mekanismerna bakom symtomen på EHS är biologiskt rimliga och att många organiska fysiologiska svar uppstår efter EMF-exponering. Patienter kan få neurologiska, neurohormonella och neuropsykiatriska symtom efter exponering för EMF som en följd av nervskador och översensibiliserade neurala svar.

[Kim et al. \(2019\)](#)

"Det har visat sig att RF-EMF kan inducera förändringar i nervceller i centrala nervsystemet, inklusive neuronal cellapoptos, förändringar i funktionen hos nervmyelinet och jonkanalerna; Dessutom fungerar RF-EMF som en stresskälla hos levande varelser."

[Hardell et al. \(2019\)](#)

"Vi drar slutsatsen att det finns tydliga bevis för att RF-strålning är cancerframkallande för människor och orsakar gliom och vestibulärt schwannom (akustisk neurom). Det finns vissa bevis för en ökad risk för att utveckla sköldkörtelcancer och tydliga bevis för att RF-strålning är cancerframkallande på flera platser. Baserat på ingressen till IARC:s monografier bör RF-strålning klassificeras som cancerframkallande för människor, grupp 1."

[National Toxicology Program – U.S. Department of Health and Human Services \(2018\)](#)

"NTP genomförde tvååriga toxikologiska studier på råttor och möss för att klargöra potentiella hälsorisker, inklusive cancer, från exponering för RFR som den som används i 2G- och 3G-mobiltelefoner som fungerar inom ett frekvensområde från cirka 700–2700 megahertz (MHz)."

NTP-studierna visade att hög exponering för 900 MHz RF-strålning som används av mobiltelefoner var förknippad med:

- Tydliga bevis för ett samband med tumörer (malignt schwannom) i hjärtat hos hanråttor.
- Vissa bevis för ett samband med tumörer (malignt gliom) i hjärnan hos hanråttor.
- Vissa tecken på ett samband med tumörer (godartat, malignt eller komplext kombinerat feokromocytom) i binjurarna hos hanråttor.
- Mätbara [DNA-skador](#) under vissa exponeringsförhållanden.

[Miller et al. \(2018\)](#)

"De epidemiologiska studier som rapporterats sedan IARC:s arbetsgruppsmöte 2011 är tillräckliga för att betrakta RFR som ett sannolikt cancerframkallande ämne för människor (grupp 2 A). De måste dock kompletteras med de nyligen rapporterade djurdata som utförts vid Ramazzini-institutet och USA:s nationella toxikologiska program samt med mekanistiska studier. Dessa experimentella fynd tillsammans med den epidemiologi som granskats här är enligt vår mening tillräckliga för att uppgradera IARC:s kategorisering av RFR till grupp 1."

[Obajuluwa et al. \(2017\)](#)

"I slutsatser (sic) visade dessa data att långvarig exponering för WiFi kan leda till negativa effekter såsom neurodegenerativa sjukdomar som observerats av en betydande förändring av AChE-genuttryck och vissa neurobeteendeparametrar associerade med hjärnskador."

[Eghlidospour et al. \(2017\)](#)

"Slutsatsen är att ackumulerande dos av GSM 900-MHz RF-EMF kan ha förödande effekter på NSCs proliferation och neurogenes som kräver fler orsakssamband när det gäller användning av mobila enheter."

[Havas \(2017\)](#)

"Medan IR direkt skadar DNA, stör NIR de oxidativa reparationsmekanismerna vilket resulterar i oxidativ stress, skador på cellulära komponenter inklusive DNA och skador på cellulära processer som leder till cancer. Dessutom förklarar skador orsakade av fria radikaler de ökade cancerriskerna i samband med användning av mobiltelefoner, yrkesmässig exponering för NIR (ELF EMF och RFR) och exponering för kraftledningar och RF-sändare i bostäder, inklusive mobiltelefoner, basstationer för mobiltelefoner, sändningsantennor och radarinstallationer.

[Houston et al. \(2016\)](#)

"Bland totalt 27 studier som undersökte effekterna av RF-EMR på det manliga reproduktionssystemet rapporterades negativa konsekvenser av exponering i 21. Inom dessa 21 studier rapporterade 11 av de 15 som undersökte spermernas rörlighet signifikanta minskningar, 7 av 7 som mätte produktionen av reaktiva syreradikaler (ROS) dokumenterade förhöjda nivåer och 4 av 5 studier som undersökte DNA-skador visade på ökade skador på grund av RF-EMR-exponering.

[Lerchl et al. \(2015\)](#)

"Antalet tumörer i lungor och lever hos exponerade djur var signifikant högre än i skenexponerade kontroller. Dessutom visade det sig att lymfom var signifikant förhöjda vid exponering. En tydlig dos-responseeffekt saknas. Vår hypotes är att dessa tumörfremjande effekter kan orsakas av metabola förändringar på grund av

exponering. Eftersom många av de tumörfrämjande effekterna i vår studie sågs vid låga till måttliga exponeringsnivåer (0,04 och 0,4 W/kg SAR), alltså långt under exponeringsgränserna för användare av mobiltelefoner, är ytterligare studier motiverade för att undersöka de bakomliggande mekanismerna.

[Yakymenko et al. \(2015\)](#)

"Sammanfattningsvis visar vår analys att lågintensiv RFR är ett uttrycksfullt oxidationsmedel för levande celler med hög patogen potential och att den oxidativa stress som induceras av RFR-exponering bör erkännas som en av de primära mekanismerna för den biologiska aktiviteten hos denna typ av strålning."

[Meo et al. \(2015\)](#)

"Exponering för hög RF-EMFR genererad av MPBS är förknippad med förhöjda nivåer av HbA1c och prevalens av prediabetes mellitus bland ungdomar i skolåldern. RF-EMFR verkar vara en annan riskfaktor som bidrar till höga nivåer av HbA1c och förekomst av typ 2-diabetes mellitus.

[Cinar et al. \(2013\)](#)

"Våra resultat tyder på att akut exponering för EMW kan underlätta epileptiska anfall, som kan vara oberoende av EMW-exponeringstid."

[Volkow et al. \(2012\)](#)

"Hos friska deltagare och jämfört med ingen exponering var 50-minuters mobiltelefonexponering förknippad med ökad glukosmetabolism i hjärnan i regionen närmast antennen."

[Bioinitiative Report \(2012\)](#)

Bioinitiative 2012 Report utarbetades av en [internationell expertgrupp](#) som tillsammans innehar medicinska examina, doktorsexamina och magisterexamina. De drar slutsatsen: "Biologiska effekter är tydligt fastställda att uppstå vid mycket låga exponeringsnivåer (icke-termiska nivåer) för elektromagnetiska fält och exponering för radiofrekvent strålning." De säger också tydligt: "De vetenskapliga bevisen är ... tillräckligt stor för att motivera förebyggande åtgärder för RF."

[Sammanfattning av vetenskapen](#)

Hjärntumörer och akustiska neurom

- "Människor som har använt en mobiltelefon i tio år eller mer har högre frekvens av malign hjärntumör och akustiska neurom. Värre är det om mobiltelefonen har använts främst på ena sidan av huvudet.
- "Människor som har använt en trådlös telefon i tio år eller mer har högre frekvens av malign hjärntumör och akustiska neurom. Det är värre om den trådlösa telefonen främst har använts på ena sidan av huvudet.
- "Den nuvarande standarden för exponering för utsläpp från mobiltelefoner och trådlösa telefoner är inte säker med tanke på studier som rapporterar långsiktiga risker för hjärntumörer och akustiska neurom."

Förändringar i nervsystemet och hjärnans funktion

- "Det råder ingen tvekan om att elektromagnetiska fält som avges av mobiltelefoner och mobiltelefonanvändning påverkar hjärnans elektriska aktivitet."
- – Förändringar i hur hjärnan och nervsystemet reagerar beror mycket på den specifika exponeringen. De flesta studier tittar bara på kortsiktiga effekter, så de långsiktiga konsekvenserna av exponeringar är inte kända.
- "Konsekvensen av långvarig exponering för barn, vars nervsystem fortsätter att utvecklas fram till sena tonåren, är för närvarande okänd. Detta kan få allvarliga konsekvenser för vuxnas hälsa och funktion i samhället om år av exponering av de unga för både ELF och RF resulterar i minskad förmåga att tänka, döma, minne, lära sig och kontrollera beteende.
- "Effekterna av långvarig exponering för trådlös teknik, inklusive strålning från mobiltelefoner och andra personliga enheter, och från helkroppsexponering för RF-sändningar från mobilmaster och antenner är helt enkelt inte kända med säkerhet ännu. Men de bevis som finns tyder på att biologiska effekter och hälsoeffekter kan inträffa och uppstår vid utsökt låga exponeringsnivåer: nivåer som kan ligga tusentals gånger under gränsvärdena för allmän säkerhet."

Effekter på gener (DNA)

- "Både ELF- och RF-exponeringar kan betraktas som genotoxiska (kommer att skada DNA) under vissa exponeringsförhållanden, inklusive exponeringsnivåer som är lägre än befintliga säkerhetsgränser."

Effekter på stressproteiner (värmechockproteiner)

- "Mycket låga nivåer av ELF- och RF-exponeringar kan få celler att producera stressproteiner, vilket innebär att cellen känner igen ELF- och RF-exponeringar som skadliga. Detta är ett annat viktigt sätt på vilket forskare har dokumenterat att ELF- och RF-exponeringar kan vara skadliga, och det sker på nivåer långt under de befintliga allmänna säkerhetsstandarderna."

Effekter på immunförsvaret

- "Det finns betydande bevis för att ELF och RF kan orsaka inflammatoriska reaktioner, allergireaktioner och förändra normal immunfunktion på nivåer som är tillåtna enligt nuvarande allmänna säkerhetsstandarder."

Möjliga biologiska mekanismer

- "Oxidativ stress genom påverkan av fria radikaler på DNA är en trolig biologisk mekanism för cancer och sjukdomar som involverar skador från ELF på det centrala nervsystemet."

[Världshälsoorganisationen – International Agency for Research on Cancer \(2011\)](#)

"WHO/International Agency for Research on Cancer (IARC) har klassificerat radiofrekventa elektromagnetiska fält som möjligen cancerframkallande för människor (grupp 2B), baserat på en ökad risk för gliom, en malign typ av hjärncancer, i samband med användning av mobiltelefoner." IARC:s slutsats baserades på en ökad risk (för gliom) som identifierats hos dem som använt mobiltelefoner i över 10 år i genomsnitt 30

minuter per dag. Strålningen från mobiltelefoner, mobilmaster, Wi-Fi, Bluetooth, bärbara datorer, routrar och babymonitorer är nu i samma kategori som DDT, diesel och bly fanns innan de upphöjdes till [grupp 2A: troligen cancerframkallande för människor](#).

[Avendaño et al. \(2011\)](#)

"Ex vivo-exponering av mänskliga spermier för en trådlös internetansluten bärbar dator minskade motiliteten och inducerade DNA-fragmentering genom en icke-termisk effekt. Vi spekulerar i att en bärbar dator som är trådlöst ansluten till internet i knät nära testiklarna kan leda till minskad manlig fertilitet.

[Han et al. \(2010\)](#)

"Att titta på TV och använda mobiltelefon under den första graviditetsperioden kan (sic) öka risken för att embryotillväxten upphör avsevärt, i synnerhet de gravida högriskkvinnorna med embryotillväxtens anamnes. Föreslå att gravida kvinnor inte använder apparaterna under en längre tid eller gör säkerhetsskyddet när de använder apparaterna, t.ex. avståndsskydd."

[Bas et al. \(2009\)](#)

"Histopatologiska utvärderingar gjordes på delar av CA-regionen i hippocampus. Resultaten visade att exponering för EMF efter födseln orsakade en signifikant minskning av antalet pyramilceller i EMF-gruppens CA ($P < 0,05$). Dessutom kan cellförlust ses i CA-regionen av EMF-gruppen även vid kvalitativ observation. Dessa resultat kan uppmuntra forskare att utvärdera de kroniska effekterna av 900 MHz EMF på tonåringars hjärnor.

[Baste et al. \(2008\)](#)

"För självrapporterad exponering både för högfrekventa antenner och kommunikationsutrustning fanns det signifikanta linjära trender med lägre andel pojkar per flicka vid födseln när fadern rapporterade en högre grad av radiofrekvent elektromagnetisk exponering."

[Belyaev et al. \(2005\)](#)

"Sammanfattningsvis inducerade 50 Hz magnetfält och 915 MHz mikrovågor under specificerade exponeringsförhållanden jämförbara svar i lymfocyter från friska och överkänsliga donatorer som liknade men inte var identiska med stressrespons inducerad av värmechock."

[Salford et al. \(2003\)](#)

"I denna studie undersökte vi om ett patologiskt läckage över blod-hjärnbarriären kan kombineras med skador på nervcellerna. Tre grupper vardera av åtta råttor exponerades under 2 timmar för elektromagnetiska fält från mobiltelefoner av olika styrka. Vi fann mycket signifikanta ($p < 0,002$) bevis för neuronal skada i cortex, hippocampus och basala ganglier i hjärnan hos exponerade råttor.

[Lai et al \(1995\)](#)

"Dessutom, hos råttor som exponerades i 2 timmar för kontinuerliga vågor 2450 MHz mikrovågor (SAR 1,2 W/kg), observerades ökning av hjärncellernas DNA-enkelsträngsbrott omedelbart såväl som vid 4 timmar efter exponering."

[Naval Medical Research Institute – Bibliografi över rapporterade biologiska fenomen \('effekter'\) och kliniska manifestationer som tillskrivs mikrovågs- och radiofrekvent strålning \(1972\)](#)

"Mer än 2000 referenser om de biologiska reaktionerna på radiofrekvens och mikrovågsstrålning, publicerade fram till juni 1971, ingår i bibliografin.* Särskild uppmärksamhet har ägnats åt effekterna på människan av icke-joniserande strålning vid dessa frekvenser. Källhänvisningarna är ordnade i alfabetisk ordning efter författare och innehåller så mycket information som möjligt för att säkerställa effektiv hämtning av originaldokumenten. En översikt över de effekter som har tillskrivits radiofrekvens- och mikrovågsstrålning ingår också i rapporten.

Hälsoeffekter på barn

I det här avsnittet undersöks hälsoeffekterna av elektromagnetiska fält på barn.

[Maryland Children's Environmental Health and Protection Advisory Council – Riktlinjer för att minska elektromagnetisk fältstrålning \(2022\)](#)

"Barn kan löpa större risk än vuxna från exponering för RF-energi. Deras kroppar och hjärnor utvecklas fortfarande och är mer sårbara för exponeringar som kan orsaka skada. Eftersom deras skallar är tunnare och deras huvuden är mindre än vuxnas, har barn en relativt sett större risk att utsättas för RF-energin från mobiltelefoner. Barn kommer också att samla på sig många fler år av exponering för mobiltelefoner och trådlöst än vuxna. Djurförsök har också visat att RF-strålning kan ha hälsoeffekter på ett växande foster.

[Seomun et al. \(2021\)](#)

"Signifikanta samband observerades mellan exponering för ELF-MF och barnleukemi. Dessutom observerades en möjlig dos-responseffekt."

[American Academy of Pediatrics \(2016\)](#)

"De är inga leksaker. De har strålning som avges från dem och ju mer vi kan hålla den borta från kroppen och använda (telefonen) på andra sätt, kommer det att bli säkrare, säger Jennifer A. Lowry, M.D., F.A.C.T., F.A.A.P., ordförande för AAP Council on Environmental Health Executive Committee i AAP:s pressmeddelande om resultaten av NTP-studien.

[Zhang et al. \(2015\)](#)

"Från MWM-testet [Morris vattenlabyrint] observerade vi att manliga avkommor visade minskad inläring och minne, medan honor inte påverkades i inläring och minne, vilket tydde på att mikrovågor hade könsberoende effekter."

[Morgan et al. \(2014\)](#)

Slutsatser:

1. "Barn absorberar större mängd mikrovågsstrålning (MWR) än vuxna."
2. "MWR är cancerframkallande i klass 2B liksom kimrök, koltetraklorid, kloroform, DDT, bly, nickel, fenobarbital, styren, dieselbränsle och bensin. Det verkar uppenbart att vi inte skulle utsätta barn för dessa andra ämnen, så varför skulle vi utsätta barn för mikrovågsstrålning?"

3. – Foster är ännu mer sårbara än barn. Därför bör gravida kvinnor undvika att utsätta sitt foster för mikrovågsstrålning."
4. "Tonårsflickor och kvinnor bör inte placera mobiltelefoner i sina behåar eller i hijab."
5. "Manuella varningar för mobiltelefoner klargör att det finns ett problem med överexponering."
6. "Trådlösa enheter är radiosändare, inte leksaker. Att sälja leksaker som använder dem borde förbjudas."
7. "Varningar från myndigheter har utfärdats, men de flesta av allmänheten är omedvetna om sådana varningar."
8. "Gränsvärdena för exponering är otillräckliga och bör ses över så att de är adekvata."

[BioInitiative 2012-rapport utfärdar nya varningar om trådlöst och EMF \(2013\)](#)

"Medan vi aggressivt undersöker kopplingarna mellan autismstörningar och trådlös teknik, bör vi minimera trådlös och EMF-exponering för personer med autismstörningar, barn i alla åldrar, personer som planerar att skaffa barn och under graviditet." – Martha Herbert, MD, PhD.

[American Academy of Pediatrics \(2012\)](#)

American Academy of Pediatrics (AAP) ordförande Robert W. Block uppmanade FCC att se över sina riktlinjer för exponering för RF-strålning och att sänka dem för att skydda barn. Han skrev:

"Barn ... är inte små vuxna och påverkas oproportionerligt mycket av all miljöexponering, inklusive mobiltelefonstrålning. Faktum är att när den används av barn är den genomsnittliga RF-energidepositionen två gånger högre i hjärnan och 10 gånger högre i skallbenmärgen, jämfört med mobiltelefonanvändning bland vuxna.

[BioInitiative Working Group \(2012\)](#)

"Utgångspunkten för denna granskning är att även om liten uppmärksamhet har ägnats åt möjliga kopplingar mellan elektromagnetiska fält och radiofrekvent exponering (EMF/RFR) och autismspektrumstörningar (AST), finns sådana kopplingar sannolikt. Grunden för denna premiss är att de fysiologiska effekterna av EMF/RFR och en mängd alltmer väldokumenterade patofysiologiska fenomen vid AST har anmärkningsvärda likheter. Ytterligare stöd kan hittas i parallellerna mellan ökningen av rapporterade fall av AST och de anmärkningsvärda ökningarna av EMF/RFR-exponeringar under de senaste decennierna. Att granska dessa likheter bevisar inte att dessa paralleller innebär kausalitet – den typen av forskning har inte gjorts.

[Divan et al. \(2010\)](#)

"Resultaten från den tidigare publikationen replikerades i denna separata grupp av deltagare som visade att mobiltelefonanvändning var förknippad med beteendeproblem vid 7 års ålder hos barn, och detta samband var inte begränsat till tidiga användare av tekniken. Även om de var svagare i den nya datauppsättningen, även med ytterligare kontroll för en utökad uppsättning potentiella störfaktorer, kvarstod sambanden."

[Divan et al. \(2008\)](#)

"Exponering för mobiltelefoner prenatalt – och, i mindre grad, postnatalt – var förknippad med beteendesvårigheter som känslomässiga problem och hyperaktivitetsproblem runt skolstartsåldern. Dessa samband kan vara icke-kausala och kan bero på ouppmätt störfaktorer. Om de är verkliga skulle de vara ett folkhälsoproblem med tanke på den utbredda användningen av denna teknik."

[Kheifets et al. \(2005\)](#)

"Oro över barns potentiella sårbarhet för radiofrekvensfält (RF) har väckts på grund av den potentiellt större känsligheten hos deras nervsystem under utveckling; dessutom är deras hjärnvävnad mer ledande, RF-penetrationen är större i förhållande till huvudstorleken och de kommer att ha en längre livslängd av exponering än vuxna."

Hälsoeffekter på gravida kvinnor

I det här avsnittet undersöks hälsoeffekterna av elektromagnetiska fält på gravida kvinnor.

[Boileau et al. \(2022\)](#)

"Att använda en mobiltelefon för samtal i mer än 30 minuter per dag under graviditeten kan ha en negativ inverkan på fostrets tillväxt."

[Zhao et al. \(2021\)](#)

"Vår studie bekräftade att exponering för vissa elektriska apparater var förknippad med en högre risk för CHD [medfödda hjärtfel], och att bära en strålskyddsdräkt var förknippad med en lägre risk för CHD. Kvinnor bör därför minska användningen av elektriska apparater före och under graviditeten."

[Li et al. \(2017\)](#)

"I denna studie fann vi en nästan trefaldigt ökad risk för missfall om en gravid kvinna utsattes för högre MF-nivåer jämfört med kvinnor med lägre MF-exponering."

[Li et al. \(2011\)](#)

"Våra resultat ger nya epidemiologiska bevis för att höga MF-nivåer under graviditeten kan öka risken för astma hos avkomman."

Hälsoeffekter av elektromagnetisk känslighet (EMS)

EMS är ett tillstånd där individer drabbas av negativa hälsoeffekter av exponering för elektromagnetiska fält (EMF). Vanligtvis kallas det elektromagnetisk känslighet (EMS), elöverkänslighet, elöverkänslighet (EHS), mikrovågssyndrom/sjukdom eller radiofrekvenssjuka. I det här avsnittet undersöks hälsoeffekterna av EMS.

[U.S. Access Board – IEQ Indoor Environmental Quality Project](#)

"Styrelsen erkänner att multipla kemiska känsligheter och elektromagnetiska känsligheter kan betraktas som funktionshinder enligt ADA om de så allvarligt försämrar de neurologiska, respiratoriska eller andra funktionerna hos en individ att det avsevärt begränsar en eller flera av individens viktigaste livsaktiviteter."

[Nilsson et al. \(2023\)](#)

"Denna studie kompletterar tidigare tillgängliga studier som visar att mikrovägssyndromet eller sjukdomen uppträder på nivåer som ligger långt under de nuvarande riktlinjerna som rekommenderas av ICNIRP."

[Leszczynski \(2022\)](#)

"Symtom som upplevs av de självutnämnda EHS-personerna påverkar dock deras välbefinnande och är enligt WHO:s konstitution ett hälsoproblem. Oberoende av vad som orsakar EHS-symtom bör därför denna erkända försämring av välbefinnandet hanteras globalt genom att utveckla en enhetlig hälsopolicy. Dessutom bör WHO, ICNIRP och IEEE-ICES förespråka och stödja forskning som skulle generera tillförlitliga vetenskapliga belägg för vilka som är de möjliga orsakerna till EHS. Utan sådan forskning är det inte möjligt att utveckla diagnostiska metoder och eventuella metoder för att minska riskerna. Det finns ett akut behov av att WHO förespråkar att de nationella regeringarna snarast ska utveckla en omfattande och gemensam hälso- och sjukvårdspolitik.

[Hardell et al. \(2021\)](#)

"Sammanfattningsvis finns det minst tre typer av elektromagnetiska fält i arbetsrummet, som orsakar en långvarig exponering för arbetarna. Exponering för elektromagnetiska fält från flera källor kan vara orsaken till att utveckla EHS-relaterade symtom. Personen hade dock exponerats för ELF-EMF även på andra platser i byggnaden, så exponering för RF-EMF verkar vara den mest troliga orsaken till hennes utvecklade hälsoproblem."

[Belpomme et al. \(2020\)](#)

"Sammantaget tyder dessa data starkt på att EHS är en neurologisk patologisk störning som kan diagnostiseras, behandlas och förebyggas. Eftersom EHS håller på att bli en ny lömsk världsomspännande farsot som involverar miljontals människor, ber vi Världshälsoorganisationen (WHO) att inkludera EHS som en neurologisk sjukdom i den internationella klassificeringen av sjukdomar."

[Stein et al. \(2020\)](#)

"Slutsatsen är att mekanismerna bakom symtomen på EHS är biologiskt rimliga och att många organiska fysiologiska svar uppstår efter EMF-exponering. Patienter kan få neurologiska, neurohormonella och neuropsykiatriska symtom efter exponering för EMF som en följd av nervskador och översensibiliserade neurala svar. Mer relevanta diagnostiska tester för EHS bör utvecklas. Gränsvärdena för exponering bör sänkas för att skydda mot biologiska effekter av elektromagnetiska fält. Spridningen av lokala och globala trådlösa nätverk bör minskas, och säkrare trådbundna nätverk bör användas i stället för trådlösa, för att skydda känsliga medborgare medborgare. Offentliga platser bör göras tillgängliga för elöverkänsliga personer."

[Bevington \(2019\)](#)

"De nuvarande bevisen bedöms indikera att, förutom undermedveten känslighet, är prevalensen av IEI-EMF/EHS mellan cirka 5,0 och 30 procent av den allmänna befolkningen för milda fall, 1,5 och 5,0 procent för måttliga fall och < 1,5 procent för allvarliga fall."

[Belyaev et al. \(2016\)](#)

"Det verkar nu nödvändigt att ta hänsyn till "nya exponeringar" som elektromagnetiska

fält (EMF). Läkare konfronteras i allt högre grad med hälsoproblem av oidentifierade orsaker. Studier, empiriska observationer och patientrapporter visar tydligt på interaktioner mellan EMF-exponering och hälsoproblem. Individuella känslighets- och miljöfaktorer försummas ofta. Ny trådlös teknik och nya tillämpningar har introducerats utan någon säkerhet om deras hälsoeffekter, vilket ger upphov till nya utmaningar för medicin och samhälle. Vanliga EHS-symtom är huvudvärk, koncentrationssvårigheter, sömnproblem, depression, brist på energi, trötthet och influensaliknande symtom.

[Carpenter \(2015\)](#)

"Det finns ökande bevis för att "mikrovågssyndromet" eller "elektroöverkänsligheten" (EHS) är en verklig sjukdom som orsakas av exponering för elektromagnetiska fält, särskilt de i mikrovågsområdet. Den rapporterade förekomsten av syndromet ökar tillsammans med ökad exponering för elektromagnetiska fält från elektricitet, WiFi, mobiltelefoner och torn, smarta mätare och många andra trådlösa enheter. Varför vissa individer är känsligare är oklart. Även om de flesta individer som rapporterar att de har EHS inte har en specifik historia av akut exponering, kan överdriven exponering för elektromagnetiska fält, även under en kort tidsperiod, framkalla syndromet."

Hälsoeffekter av mobiltelefoner

I det här avsnittet undersöks hälsoeffekterna av exponering för mobiltelefoner.

[Boileau et al. \(2022\)](#)

"Att använda en mobiltelefon för samtal i mer än 30 minuter per dag under graviditeten kan ha en negativ inverkan på fostrets tillväxt. En prospektiv studie bör utföras för att ytterligare utvärdera denna potentiella koppling."

[Alkayyali et al. \(2021\)](#)

"Vår granskning visade att radiofrekvent strålning från mobiltelefoner (RFR) kan vara förknippad med sköldkörtelinufficiens och förändringar i serumnivåer av sköldkörtelhormon, med en möjlig störning i hypotalamus-hypofys-sköldkörtelaxeln. Granskningen visade också histopatologiska förändringar i sköldkörtelns folliklar efter exponering av råttor för icke-joniserande strålning. Resultaten var direkt relaterade till mängden och varaktigheten av exponeringen för EMF-strålning."

[Shih et al. \(2020\)](#)

"Överdriven smartphoneanvändning ökade avsevärt risken för bröstcancer, särskilt för deltagare med smartphoneberoende, ett nära avstånd mellan bröstet och smartphonen och vanan att använda smartphones före sänggåendet."

[Nationellt toxikologiprogram – U.S. Department of Health and Human Services \(2018\)](#)

Hög exponering för 900 MHz som används av (2G och 3G) mobiltelefoner var förknippad med:

- Tydliga bevis för ett samband med tumörer (malignt schwannom) i hjärtat hos hanråttor.
- Vissa bevis för ett samband med tumörer (malignt gliom) i hjärnan hos hanråttor.
- Vissa tecken på ett samband med tumörer (godartat, malignt eller komplext kombinerat feokromocytom) i binjurarna hos hanråttor.

[California Department of Public Health \(2017\)](#)

California Department of Public Health utfärdade [mobiltelefonvägledning](#) för familjer, särskilt de familjer med barn inklusive tonåringar:

- Håll telefonen borta från kroppen
- Minska användningen av mobiltelefoner när signalen är svag
- Minska användningen av mobiltelefoner för ljud- eller videoströmning eller för att ladda ner eller ladda upp stora filer
- Håll telefonen borta från sängen på natten
- Ta bort headset när du inte är i ett samtal
- Undvik produkter som påstår sig blockera radiofrekvensenergi. Dessa produkter kan öka exponeringen

[Gorpinchenko et al. \(2014\)](#)

"Det finns ett samband mellan exponering för mobiltelefonstrålning, DNA-fragmenteringsnivå och minskad spermierörlighet."

[Adams et al. \(2014\)](#)

"Vi drar slutsatsen att poolade resultat från in vitro- och in vivo-studier tyder på att mobiltelefonexponering påverkar spermiekvaliteten negativt. "

[West et al. \(2013\)](#)

"Vi rapporterar en fallserie av fyra unga kvinnor – i åldrarna 21 till 39 – med multifokal invasiv bröstcancer som väcker oro för ett möjligt samband med icke-joniserande strålning av exponering för elektromagnetiska fält från mobiltelefoner. Alla patienter bar regelbundet sina smartphones direkt mot bröstet i sina bystställare i upp till 10 timmar om dagen, under flera år, och utvecklade tumörer i områden av bröstet omedelbart under telefonerna."

[Rapport från Europeiska miljöbyrån \(2013\)](#)

"Det finns allt fler belegg för att arbetstagare som använder trådlösa telefoner mycket under lång tid och som utvecklar gliom eller akustisk neurinom bör kompenseras."

[Volkow et al. \(2011\)](#)

"Hos friska deltagare och jämfört med ingen exponering var 50-minuters mobiltelefonexponering förknippad med ökad glukosmetabolism i hjärnan i regionen närmast antennen."

[Divan et al. \(2010\)](#)

"Resultaten från den tidigare publikationen replikerades i denna separata grupp av deltagare som visade att mobiltelefonanvändning var förknippad med beteendeproblem vid 7 års ålder hos barn, och detta samband var inte begränsat till tidiga användare av tekniken."

[Schüz et al. \(2009\)](#)

"Sammanfattningsvis förtjänar överdrifterna av migrän och yrsel som observerats i denna första studie på mobiltelefoner och CNS-sjukdom ytterligare uppmärksamhet."

[Divan et al. \(2008\)](#)

"Exponering för mobiltelefoner prenatalt - och, i mindre grad, postnatalt - var förknippad med beteendesvårigheter som känslomässiga och hyperaktivitetsproblem

runt skolstarten. Dessa samband kan vara icke-kausala och kan bero på ouppmätt störfaktorer. Om de är verkliga skulle de vara ett folkhälsoproblem med tanke på den utbredda användningen av denna teknik."

[Hardell et al. \(2007\)](#)

"Resultat från aktuella studier på användning av mobiltelefoner i ≥ 10 år ger ett konsekvent mönster av ökad risk för akustisk neurom och gliom. Risken är störst för ipsilateral exponering."

Hälsoeffekter av Wi-Fi

I det här avsnittet undersöks hälsoeffekterna av Wi-Fi-exponering.

[Cappucci et al. \(2022\)](#)

"Sammantaget tyder dessa data på att radiofrekvent strålning som avges från WiFi-enheter kan utöva genotoxiska effekter hos *Drosophila* och sätta scenen för att ytterligare utforska de biologiska effekterna av WiFi-elektromagnetisk strålning på levande organismer."

[Pall \(2018\)](#)

"Upprepade Wi-Fi-studier visar att Wi-Fi orsakar oxidativ stress, spermie-/testikelskador, neuropsykiatriska effekter inklusive EEG-förändringar, apoptos, cellulära DNA-skador, endokrina förändringar och kalciumöverbelastning."

[Dasdag et al. \(2015\)](#)

"Långvarig exponering av 2,4 GHz RF kan leda till negativa effekter såsom neurodegenerativa sjukdomar som härrör från förändringen av vissa miRNA-uttryck och fler studier bör ägnas åt effekterna av RF-strålning på miRNA-uttrycksnivåer."

[Özorak et al. \(2013\)](#)

"Sammanfattningsvis orsakade Wi-Fi- och mobiltelefoninducerad EMR oxidativ skada genom att öka omfattningen av lipidperoxidation och järnnivån, samtidigt som den totala antioxidantstatusen, koppar- och GSH-värdena minskade. Wi-Fi- och mobiltelefoninducerad EMR kan orsaka tidig pubertet och oxidativ njur- och testikelskada hos växande råttor."

[Avendaño et al. \(2011\)](#)

"Ex vivo-exponering av mänskliga spermier för en trådlös internetansluten bärbar dator minskade motiliteten och inducerade DNA-fragmentering genom en icke-termisk effekt. Vi spekulerar i att en bärbar dator som är trådlöst ansluten till internet i knät nära testiklarna kan leda till minskad manlig fertilitet.

Hälsoeffekter av mobilmaster

I det här avsnittet undersöks hälsoeffekterna av exponering för mobilmaster.

[Rangkooy et al. \(2023\)](#)

"Studien syftade till att undersöka effekten av exponering för vågor som sänds ut från basstansionsstationerna (BTS) på arbetarnas hälsa... Resultaten visade att

blodparametrarna hos BTS-operatörerna visade fler förändringar. Således kan man dra slutsatsen att dessa hälsoeffekter beror på yrkesmässig exponering för BTS-vågor."

[Balmori et al. \(2022\)](#)

"Övergripande resultat av denna granskning visar tre typer av effekter av basstationsantennerna på människors hälsa: radiofrekvenssjuka (RS), cancer (C) och förändringar i biokemiska parametrar (CBP)."

[Clegg et al. \(2020\)](#)

"En studie av det italienska Ramazzini-institutet som genomfördes med lägre intensiteter (under FCC-gränserna) utformad för att efterlikna strålning från mobilmaster. Tumörerna som hittades i dessa storskaliga studier var av samma histotyp som i vissa epidemiologiska mobiltelefonstudier på människor.

[Falcioni et al. \(2018\)](#)

"RI:s [Ramazzini-institutets] fynd om exponering för RFR på långt håll överensstämmer med och förstärker resultaten från NTP-studien om närfältsexponering, eftersom båda rapporterade en ökning av förekomsten av tumörer i hjärnan och hjärtat hos RFR-exponerade Sprague-Dawley-råttor. Dessa tumörer är av samma histotyp som de som observerats i vissa epidemiologiska studier på mobiltelefonanvändare. Dessa experimentella studier ger tillräckliga bevis för att kräva en omvärdering av IARC:s slutsatser om den cancerframkallande potentialen hos RFR hos människor."

[Meo et al. \(2018\)](#)

"Hög exponering för RF-EMF som produceras av MPBST [Mobile Phone Base Stations] var förknippad med försenade fin- och grovmotoriska färdigheter, spatialt arbetsminne och uppmärksamhet hos skolungdomar jämfört med elever som utsattes för låg RF-EMF."

[Meo et al. \(2015\)](#)

"Slutsatsen är att exponering för hög RF-EMFR som genereras av MPBS [Mobile Phone Base Stations] är förknippad med förhöjda nivåer av HbA1c och risk för typ 2-diabetes mellitus."

[Dode et al. \(2011\)](#)

"Basstationskluster (BS) och dödsfall av neoplasi i Belo Horizonte-kommunen har identifierats. Dödligheten har varit högre för de boende inom ett område på 500 m från BS. Strålningssuperpositionen nära BS har också observerats; ju närmare desto starkare."

[Khurana et al. \(2010\)](#)

"Genom att söka på PubMed identifierade vi totalt 10 epidemiologiska studier som utvärderade för förmodade hälsoeffekter av basstationer för mobiltelefoner. Sju av dessa studier undersökte sambandet mellan basstationens närhet och neurologiska beteendeeffekter och tre undersökte cancer. Vi fann att åtta av de 10 studierna rapporterade ökad förekomst av negativa neurobeteendesymtom eller cancer i populationer som bor på avstånd < 500 meter från basstationer. Ingen av studierna rapporterade exponering över accepterade internationella riktlinjer, vilket tyder på att nuvarande riktlinjer kan vara otillräckliga för att skydda människors hälsa. Vi anser att

det finns ett akut behov av omfattande epidemiologiska studier av långvarig exponering för basstationer för mobiltelefoner för att mer definitivt förstå dess hälsoeffekter."

[Abdel-Rassoul et al. \(2007\)](#)

"Invånare som bor i närheten av basstationer för mobiltelefoner löper risk att utveckla neuropsykiatriska problem och vissa förändringar i utförandet av neurobeteendefunktioner, antingen genom underlättande eller hämning. Därför rekommenderas en översyn av standardriktlinjerna för allmänhetens exponering för RER från basstationsantennerna för mobiltelefoner och användning av NBTB för regelbunden bedömning och tidig upptäckt av biologiska effekter bland invånarna runt stationerna.

Hälsoeffekter av femte generationens trådlösa nätverk (5G)

I det här avsnittet undersöks hälsoeffekterna av 5G-exponering.

[Hardell et al. \(2023\)](#)

"Inom ett par dagar orsakade en ny 5G-basstation allvarliga symtom hos två tidigare friska personer som motsvarar mikrovågssyndromet... Symtomen vände snabbt när paret flyttade till en bostad med mycket lägre exponering.

[Hardell et al. \(2023\)](#)

"Denna studie bekräftar våra tidigare publikationer om mikrovågssyndrom orsakat av RF-strålning från 5G. Våra tre studier är oss veterligen bland de första som undersökt hälsoeffekter av 5G-basstationer. 5G ökar exponeringen för mikrovågsstrålning avsevärt och i det aktuella fallet, liksom i de tidigare fallstudierna, följdes 5G-utbyggnaden av en snabb utveckling av symtom som kallas mikrovågssyndrom. De ansvariga myndigheterna måste omedelbart uppmärksamma 5G-hälsoriskerna."

[Nilsson et al. \(2023\)](#)

"Inom några veckor orsakade en ny 5G-basstation typiska symtom på mikrovågssyndromet eller radiofrekvenssjuka hos två män som arbetade och bodde på kontoret under basstationen. Utbyggnaden av 5G orsakade också mycket hög maximal (topp) icke-termisk exponering för mikrovågsstrålning/RFR-strålning, dock långt under ICNIRP:s riktlinjer. Symtomen försvann helt inom några veckor efter att männen flyttat från kontoret till bostäder med mycket lägre exponering.

[McCredden et al. \(2023\)](#)

"De bevis som presenteras ovan tyder på att det finns trovärdiga risker för biologiska störningseffekter för frekvenser som planeras för 5G, som inträffar långt under ICNIRP:s referensgränser. Med tanke på den allestädes närvarande och ofta icke-konsensuella karaktären hos exponering för trådlös strålning orsakad av människan, kräver förekomsten av även ett litet antal betydande bioeffekter uppföljning med mer fokuserad forskning.

[Perov et al. \(2022\)](#)

"Resultaten tyder på att exponering för multifrekventa elektromagnetiska fält som simulerar effekterna av 5G-system påverkade funktionell aktivitet i hypotalamus-hypofys-binjureaxeln och var stressande till sin natur."

[Kin et al. \(2022\)](#)

"Det visade sig att mössens ångestliknande beteende och spatiala minnesförmåga inte förändrades, men det depressionsliknande beteendet inducerades hos möss efter 4,9 GHz RF-exponering. Dessutom minskade antalet nervceller signifikant och pyroptosnivån ökade tydligt i amygdala snarare än hippocampus. Dessa resultat tyder på att 4,9 GHz RF-exponering kan inducera depressionsliknande beteende, vilket kan vara associerat med neuronal pyroptosis i amygdala.

[ICBE-EMF \(2022\)](#)

"Det finns därför ett akut behov av hälsoskyddande gränsvärden för exponering för människor och miljö. Dessa gränsvärden måste baseras på vetenskapliga bevis snarare än på felaktiga antaganden, särskilt med tanke på den ökande globala exponeringen av människor och miljö för RFR, inklusive nya former av strålning från 5G-telekommunikation för vilka det inte finns några adekvata studier av hälsoeffekter.

[Nyberg et al. \(2022\)](#)

"Sammantaget visar dessa bevis att Europeiska unionen har hög prioritet när det gäller att (i) ersätta de nuvarande bristfälliga riktlinjerna med skyddande trösklar och (ii) införa ett moratorium för 5G-utbyggnad för att (iii) ge industriberoende forskare den tid som behövs för att föreslå nya hälsoskyddsriktlinjer. Relevansen av detta upprop från 2021 blir ännu mer angelägen mot bakgrund av EU:s planer på att införa den sjätte generationens trådlösa teknik, 6G, vilket ytterligare ökar de kända riskerna med RFR-teknik för människor och miljö. Allt detta leder till en viktig fråga: Har EU:s beslutsfattare rätt att strunta i EU:s egna direktiv genom att prioritera ekonomisk vinning framför människors och miljöns hälsa?

[Kim et al. \(2022\)](#)

"Sammanfattningsvis bekräftades de uppljusande effekterna av 5G EMR på hudpigmenteringen på flera nivåer, allt från B16F10-cellinje och en konstgjord mänsklig pigmenterad hudmodell som bestämdes av minskat melanininnehåll och morfologisk regression av melanocytaktivering. Vi kan observera att 5G-exponering dämpade melaninproduktionen genom att reglera melanogena gener och ROS-produktion. Jämfört med vår tidigare publicerade studie påverkade 5G-exponering i sig inte melaninsyntesen, men samexponering med melaninsyntesstimuli, såsom α -MSH, visade en effekt av att undertrycka α -MSH-inducerat melanin som rapporterats i PMBT-studierna av de kortare våglängderna. Dessutom är det nödvändigt att undersöka effekterna av 5G EMR på melaninsyntesen under mer extrema exponeringsscenarier, såsom starkare intensitet eller under en längre tid, i framtiden.

[Europaparlamentets utredningstjänst \(EPRS\) – Hälsoeffekterna av 5G \(2021\)](#)

"Det finns tillräckliga bevis hos försöksdjur för att radiofrekvent strålning är cancerframkallande."

"Det finns tillräckliga bevis för negativa effekter på fertiliteten hos män."

"FR1 (450 till 6000 MHz): Som en syntes av vad vi har lyckats analysera i den tillgängliga vetenskapliga litteraturen, i både human- och djurstudier, kan vi säga att exponering för RF-EMF vid FR1-frekvenser sannolikt orsakar cancer, och i synnerhet gliom och akustiska neurom hos människor."

"FR1 (450 till 6000 MHz): Dessa frekvenser *påverkar tydligt* manlig fertilitet. Dessa frekvenser *kan möjligen* påverka den kvinnliga fertiliteten. De *kan* ha negativa effekter på utvecklingen av embryon, foster och nyfödda."

[Hardell et al. \(2020\)](#)

"Sammanfattningsvis visar denna artikel att EU har gett mandat till en icke-statlig privat grupp med 13 medlemmar, ICNIRP, att besluta om riktlinjerna för RF-strålning. Det är väl dokumenterat att ICNIRP, liksom SCENIHR, inte använder sig av vetenskapens sunda utvärdering av de skadliga effekterna av RF-strålning, vilket dokumenteras i den forskning som diskuteras ovan (9,10,21-24,54,55). Dessa två små organisationer producerar rapporter som verkar förneka existensen av vetenskapligt publicerade rapporter om de relaterade riskerna. Man bör kanske fråga sig om det handlar om att skydda människors hälsa och miljön genom EU och om EU-medborgarnas och miljöns säkerhet kan skyddas genom att man inte fullt ut förstår de hälsorelaterade riskerna.

[Kostoff et al. \(2020\)](#)

"Denna artikel identifierar negativa effekter av icke-joniserande, osynlig strålning (hädanefter kallad trådlös strålning) som rapporterats i den främsta biomedicinska litteraturen. Den betonar att de flesta av de laboratorieexperiment som hittills genomförts inte är utformade för att identifiera de allvarigare negativa effekterna som återspeglar den verkliga driftsmiljön där trådlösa strålningssystem fungerar. Många experiment inkluderar inte pulsering och modulering av bärvågssignalen. De allra flesta tar inte hänsyn till synergistiska negativa effekter av andra toxiska stimuli (t.ex. kemiska och biologiska) som verkar i samklang med den trådlösa strålningen. Den här artikeln presenterar också bevis för att den begynnande 5G-mobilnätverkstekniken inte bara kommer att påverka huden och ögonen, som man ofta tror, utan också kommer att ha negativa systemiska effekter.

[Russell \(2019\)](#)

"Även om 5G-tekniken kan ha många oanade användningsområden och fördelar, blir det också allt tydligare att betydande negativa konsekvenser för människors hälsa och ekosystem kan uppstå om den antas i stor utsträckning. Nuvarande radiofrekventa (sic) strålningssvåglängder som vi utsätts för verkar fungera som ett toxin för biologiska system. Ett moratorium för utbyggnaden av 5G är motiverat, tillsammans med utveckling av oberoende hälso- och miljöråd som inkluderar oberoende forskare som forskar ..."

[5G Appeal \(2017\)](#)

"Vi, de undertecknade, mer än 180 forskare och läkare från 36 länder, rekommenderar ett moratorium för utbyggnaden av den femte generationen, 5G, för telekommunikation tills potentiella risker för människors hälsa och miljön har undersökts fullt ut av forskare som är oberoende av industrin. 5G kommer att avsevärt öka exponeringen för radiofrekventa elektromagnetiska fält (RF-EMF) utöver de 2G, 3G, 4G, Wi-Fi etc. för telekommunikation som redan finns på plats. RF-EMF har visat sig vara skadligt för människor och miljö."

Senator Blumenthal påpekar bristen på 5G-säkerhetsstudier (2019)

Under ett [meningsutbyte](#) [se [video](#) av förhandlingarna: 2:04:00] med representanter för den trådlösa industrin, frågade senator Richard Blumenthal representanter från var och

en av de stora operatörerna om de hade stött forskning om säkerheten för 5G- och millimetervågsteknik (MMW) och potentiella kopplingar mellan radiofrekvens och cancer – industrirepresentanterna medgav att de inte hade gjort det.

Ingen av de fem representanterna från stora telekomoperatörer eller infrastrukturbyggare som skickades för att framträda inför Blumenthals kommitté var medvetna om att några medel spenderades på att forska om hälsoeffekterna av 5G, och de kunde inte heller hävda att någon sådan forskning var planerad för framtiden.

– Så det finns egentligen ingen forskning som pågår. Vi flyger lite i blindo här, när det gäller hälsa och säkerhet." – Den amerikanske senatoren Richard Blumenthal, februari 2019

New Hampshire: Slutrapport från kommissionen för att studera miljö- och hälsoeffekterna av den framväxande 5G-tekniken (2020)

New Hampshire bildade en statlig kommission för att undersöka hälsoeffekterna av den framväxande 5G-tekniken och om trådlös strålning verkligen är skadlig för människors hälsa. Majoriteten av New Hampshire State Commission kom till slutsatsen att exponering för trådlös strålning är skadligt för människors hälsa och miljön. Kommissionen sammankallades genom [tvåpartilagstiftning](#) som undertecknades av guvernören och bland kommissionens medlemmar fanns opartiska experter inom områden som rör hälsa och strålningsexponering. I deras [slutrapport](#) som publicerades 2020 står det:

"Majoriteten av kommissionen anser att FCC inte har utövat tillbörlig aktsamhet i sitt uppdrag att hantera den elektromagnetiska miljön genom att inte fastställa exponeringsgränser som skyddar mot hälsoeffekter. De har misslyckats med att stödja tekniska medel och undersökningar som syftar till att minska människors exponering för elektromagnetisk strålning (EMR) i telekommunikationssystem och optimera trådlösa modulationer för att minska biologiska och hälsomässiga effekter.

Hälsoeffekter av millimetervågor (MMW)

Frekvenser som sträcker sig från [30 gigahertz till 300 gigahertz](#) på EMR-spektrumet definieras som MMW. I det här avsnittet undersöks de rapporterade hälsoeffekterna av MMW, en del av [5G-spektrumet](#).

[Redmayne et al. \(2023\)](#)

"När 5G mmW-bandet är i drift internationellt kommer en betydande andel av världens befolkning att utsättas för nya faror. Intensiteten och komplexiteten i närfältsexponering, till exempel när man bär en telefon i fickan eller använder den bredvid huvudet, kommer att vara annorlunda för 5G, och detta är första gången mmW har använts för offentlig telekommunikation och första gången strålförning medvetet har introducerats för närfältsanvändning. Utan forskning om effekterna av närfälts-5G är detta globala steg ett experiment på befolkningsnivå. Med detta i åtanke finns det ett vitalt och brådskande behov av riktad forskning och av en omvärdering av den vetenskapliga relevansen av de nuvarande RF-standarderna för mänsklig exponering."

[Di Ciaula \(2018\)](#)

"Preliminära observationer visade att MMW ökar hudtemperaturen, förändrar

genuttrycket, främjar cellulär proliferation och syntes av proteiner kopplade till oxidativ stress, inflammatoriska och metaboliska processer, kan generera ögonskador, påverka neuromuskulär dynamik. Ytterligare studier behövs för att bättre och självständigt utforska hälsoeffekterna av RF-EMF i allmänhet och av MMW i synnerhet. Tillgängliga fynd verkar dock vara tillräckliga för att påvisa förekomsten av biomedicinska effekter, för att återropa försiktighetsprincipen, för att definiera exponerade försökspersoner som potentiellt sårbara och för att revidera befintliga gränsvärden."

[Kostoff et al. \(2020\)](#)

"Den betonar att de flesta av de laboratorieexperiment som hittills genomförts inte är utformade för att identifiera de allvarigare negativa effekterna som återspeglar den verkliga driftsmiljön där trådlösa strålningsystem fungerar. Många experiment inkluderar inte pulsering och modulering av bärvågssignalen. De allra flesta tar inte hänsyn till synergistiska negativa effekter av andra toxiska stimuli (t.ex. kemiska och biologiska) som verkar i samklang med den trådlösa strålningen. Den här artikeln presenterar också bevis för att den begynnande 5G-mobilnätverkstekniken inte bara kommer att påverka huden och ögonen, som man ofta tror, utan också kommer att ha negativa systemiska effekter.

[Wu et al. \(2015\)](#)

"Termisk skada på grund av överexponering av mmWave förväntas alltså ge ytliga brännskador som de som produceras när en person rör vid heta föremål eller lågor. Med andra ord kommer mmWave-inducerade brännskador sannolikt att generera blåsor och lokala inflammatoriska svar som liknar konventionella brännskador snarare än den termiska skada i djupvävnad som är karakteristisk för överexponering vid mikrovågsfrekvenser."

[Alekseev et al. \(2008\)](#)

"Millimetervågor tränger in i den mänskliga huden tillräckligt djupt (delta = 0,65 mm vid 42 GHz) för att påverka de flesta hudstrukturer som finns i epidermis och dermis."

Hälsoeffekter av lågfrekvent elektromagnetisk strålning

I detta avsnitt undersöks hälsoeffekterna av EMF-exponering under 3 kilohertz på spektrumet för elektromagnetisk strålning (EMR).

[Bioinitiative Report – Uppdaterade forskningssammanfattningar \(2022\)](#)

"Det är tydligt att trenden fortsätter att den stora majoriteten av studierna rapporterar effekter av lågintensiv exponering för både ELF-EMF och RFR, och en liten andel av publicerade studier rapporterar att inga effekter ses."

[Hosseini et al. \(2022\)](#)

"Det kan dras slutsatsen att involvering av ELF-EMF och prenatal stress i potentiell induktion av ångestliknande beteende via hippocampus kan vara annorlunda så att ELF-EMF kan initiera ångestliknande beteende genom att öka 25(S)-OHC och PNMDAr2/NMDAr2 i hippocampus medan prenatal stress förmodligen ökar ångestliknande beteende genom att höja kortikosteron och minska serotonin."

[Seomun et al. \(2021\)](#)

"Signifikanta samband observerades mellan exponering för ELF-MF och barnleukemi. Dessutom observerades en möjlig dos-responseffekt."

[Carles et al. \(2020\)](#)

"Vi fann signifikanta samband mellan kumulerad livslängd på <50 m till högspänningsledning och: i) alla hjärntumörer (OR 2,94; 95 % KI 1,28–6,75); ii) gliom (OR 4,96; 95 % KI 1,56–15,77). Ytterligare undersökningar behövs, särskilt för att förbättra kvaliteten på och tillgängligheten av geografiska och tekniska data om kraftledningar."

[Havas \(2017\)](#)

"De viktigaste punkterna i denna kommentar är följande: (1) Tillämpning av IR-modellen på NIR är olämplig eftersom mekanismerna för biologiska interaktioner är olika; (2) Det finns tillräckliga vetenskapliga belägg för cellskador orsakade av NIR vid nivåer som ligger långt under de termiska riktlinjerna. och (3) Olika mekanismer har dokumenterats som involverar oxidativ stress och kan förklara ökningen av tumörer som dokumenterats i epidemiologiska studier vid både lågfrekvent och radiofrekvent elektromagnetisk exponering. Faktum är att denna typ av oxidativ stress kan förklara skador på spermier som utsätts för RFR och för några av de symtom som klassificeras som elöverkänslighet (EHS)."

[Benassi et al. \(2015\)](#)

Exponering för extremt lågfrekventa magnetfält (ELF-MF) sensibiliserar SH-SY5Y-celler för Pro-Parkinsons sjukdom-toxinet.

Skademekanismer

I det här avsnittet undersöks de biofysiska mekanismer genom vilka EMF-exponering ger hälsoeffekter.

[Panagopoulos et al. \(2021\)](#)

"Den aktuella studien granskar DNA-skador och relaterade effekter som induceras av mänskligt tillverkade elektromagnetiska fält. Jonkraftsdoscillationsmekanismen för oregelbunden reglering av spänningsstyrda jonkanaler på cellmembran med hjälp av polariserade/koherenta elektromagnetiska fält beskrivs utförligt. Dysfunktion i jonkanaler stör intracellulära jonkoncentrationer, som bestämmer cellens elektrokemiska balans och homeostas. Den aktuella studien visar hur detta kan resultera i DNA-skador genom reaktiva syrearter/överproduktion av fria radikaler. Således ges en fullständig bild av hur exponering för elektromagnetiska fält orsakade av människan verkligen kan leda till DNA-skador och relaterade patologier, inklusive cancer.

[Yakymenko et al. \(2015\)](#)

"Sammanfattningsvis visar vår analys att lågintensiv RFR är ett uttrycksfullt oxidationsmedel för levande celler med hög patogen potential och att den oxidativa stress som induceras av RFR-exponering bör erkännas som en av de primära mekanismerna för den biologiska aktiviteten hos denna typ av strålning."

[Bioinitiative Report – Sammanfattning för allmänheten \(2007\)](#)

"Oxidativ stress genom påverkan av fria radikaler på DNA är en trolig biologisk mekanism för cancer och sjukdomar som involverar skador från ELF på det centrala nervsystemet."

Rekommendationer enligt försiktighetsansatsen

I det här avsnittet undersöks olika expertrekommendationer som uppmanar till försiktighetsåtgärder vid utbyggnaden av 5G/trådlösa nätverk.

[Europaparlamentets utredningstjänst \(EPRS\) – Effekter av trådlös 5G-kommunikation på människors hälsa \(2020\)](#)

"Olika studier tyder på att 5G skulle påverka hälsan hos människor, växter, djur, insekter och mikrober – och eftersom 5G är en oprövad teknik skulle ett försiktigt tillvägagångssätt vara klokt."

"Europeiska miljöbyrån (EEA) har länge förespråkat [försiktighet](#) när det gäller exponering för elektromagnetiska fält och påpekat att det tidigare har förekommit fall där försiktighetsprincipen inte har tillämpats, vilket ofta har resulterat i oåterkalleliga skador på människors hälsa och miljön. Lämpliga, försiktiga och proportionerliga åtgärder som vidtas nu för att undvika sannolika och potentiellt allvarliga hälsorisker från elektromagnetiska fält kommer sannolikt att ses som försiktiga och kloka ur ett framtida perspektiv. Europeiska miljöbyrån uppmanar EU:s medlemsstater att göra mer för att informera medborgarna om riskerna med exponering för elektromagnetiska fält, särskilt för barn.

[Frank \(2019\)](#)

"Författaren, en erfaren epidemiolog, drar slutsatsen att man inte kan avfärda de växande hälsoproblemen med RF-EMF, särskilt i en tid då högre befolkningsexponeringsnivåer förekommer i stor utsträckning, på grund av de rumsligt täta sändare som 5G-system kräver. Baserat på försiktighetsprincipen upprepar författaren andras krav på ett moratorium för den fortsatta utbyggnaden av 5G-system globalt, i väntan på mer avgörande forskning om deras säkerhet.

[Miligi \(2019\)](#)

"Epidemiologiska studier och metanalyser av sambandet mellan cancer och RF, särskilt de på mobiltelefoner, identifierar fortfarande områden med osäkerhet som behöver undersökas, och studier om icke-cancereffekter ökar i antal, vilket tyder på möjligheten till nya risker. De relativa scenarier som kommer att inledas med 5G-försöket kommer sannolikt att förändra den totala exponeringsnivån för befolkningen till följd av stora förändringar i nätverksarkitekturen. Därför är det viktigt att inta en starkt försiktig hållning. Med tanke på befolkningens starka oro bör de behöriga institutionerna genomföra informations- och medvetandehöjande program genom lämplig riskkommunikation."

[Russell \(2018\)](#)

"Radiofrekvent strålning (RF) erkänns alltmer som en ny form av miljöförorening. Liksom andra vanliga toxiska exponeringar kommer effekterna av radiofrekvent elektromagnetisk strålning (RF EMR) att vara problematiska om inte omöjliga att reda ut epidemiologiskt eftersom det inte längre finns någon oexponerad kontrollgrupp. Detta

är särskilt viktigt med tanke på att dessa effekter sannolikt förstärks av synergistiska toxiska exponeringar och andra vanliga hälsoriskbeteenden. Effekterna kan också vara icke-linjära. Eftersom detta är den första generationen som har exponering från vaggan till graven för denna nivå av konstgjorda mikrovågsradiofrekvenser (RF EMR), kommer det att dröja år eller årtionden innan de verkliga hälsokonsekvenserna är kända. Försiktighet vid utrullningen av denna nya teknik är starkt indicerat."

[Di Ciaula \(2018\)](#)

"Preliminära observationer visade att MMW ökar hudtemperaturen, förändrar genuttrycket, främjar cellulär proliferation och syntes av proteiner kopplade till oxidativ stress, inflammatoriska och metaboliska processer, kan generera ögonskador, påverka neuromuskulär dynamik. Ytterligare studier behövs för att bättre och självständigt utforska hälsoeffekterna av RF-EMF i allmänhet och av MMW i synnerhet. Tillgängliga fynd verkar dock vara tillräckliga för att påvisa förekomsten av biomedicinska effekter, för att återropa försiktighetsprincipen, för att definiera exponerade försökspersoner som potentiellt sårbara och för att revidera befintliga gränsvärden."

[Europeiska miljöbyrån \(EEA\) – Late Lessons from Early Warnings: Science, Precaution, Innovation \(2013\)](#)

"Fördelarna med mobil telekommunikation är många, men dessa fördelar måste åtföljas av en bedömning av risken för omfattande skador. Försiktighetsåtgärder nu för att minska exponeringen för huvudet skulle begränsa storleken och allvarlighetsgraden av den risk för hjärntumör som kan finnas. Att minska exponeringen kan också bidra till att minska de andra möjliga skadorna som inte beaktas i denna fallstudie."

[Kheifets et al. \(2005\)](#)

"Oro över barns potentiella sårbarhet för radiofrekvensfält (RF) har väckts på grund av den potentiellt större känsligheten hos deras nervsystem under utveckling; dessutom är deras hjärnvävnad mer ledande, RF-penetrationen är större i förhållande till huvudstorleken, och de kommer att ha en längre livstid av exponering än vuxna ... Den här artikeln är baserad på diskussioner från workshopen och ger bakgrundsinformation om embryots, fostrets och barnets utveckling, med särskild uppmärksamhet på den utvecklande hjärnan; En översikt över barns känslighet för miljögifter och barnsjukdomar som är inblandade i EMF-studier. och en genomgång av barns exponering för elektromagnetiska fält. Den innehåller också en bedömning av barns potentiella känslighet för elektromagnetiska fält och avslutas med en rekommendation om ytterligare forskning och utveckling av försiktighetsåtgärder mot bakgrund av vetenskaplig osäkerhet."

Otillräckligheten i de federala riktlinjerna för exponering

Det här avsnittet utforskar de grundläggande bristerna i nuvarande federala riktlinjer för RF-exponering.

[Tusentals peer-reviewed studier](#) visar biologiska effekter inducerade under Federal Communications Commissions [\(FCC\) exponeringsgränser](#).

I en historisk seger för CHD mot FCC 2021 beslutade D.C. Circuit Court of Appeals att FCC:s beslut från 2019 (att inte se över sina riktlinjer för exponering från 1996) var

"godtyckligt och nyckfullt i sitt misslyckande med att svara på registrerade bevis för att exponering för RF-strålning på nivåer under kommissionens nuvarande gränser kan orsaka negativa hälsoeffekter som inte är relaterade till cancer."

Domstolen slog vidare fast följande:

"Detta misslyckande undergräver kommissionens slutsatser om **lämpligheten av dess testförfaranden, särskilt när det gäller barn**, och dess slutsatser om **konsekvenserna av långvarig exponering för radiofrekvent strålning, exponering för radiopulsering eller modulering, och konsekvenserna av den tekniska utveckling som har skett sedan 1996**, som alla bygger på antagandet att exponering för radiofrekvent strålning på nivåer som understiger de nuvarande gränsvärdena inte orsakar några negativa hälsoeffekter. Följaktligen anser vi att även dessa slutsatser är godtyckliga och nyckfulla. Slutligen anser vi att kommissionens beslut är godtyckligt och nyckfullt i dess fullständiga underlåtenhet att svara på kommentarer om miljöskador orsakade av radiofrekvent strålning."

Domen ifrågasätter den underliggande grunden för [FCC:s riktlinjer för exponering](#).

[Fångad byrå: Hur Federal Communications Commission domineras av de branscher som den förmodligen reglerar \(2015\)](#)

Norm Alster skriver i sin [bok](#) publicerad av Edmond J. Safra Center for Ethics vid Harvard University:

"Det mest försåtliga av allt är att den trådlösa industrin har tillåtits växa okontrollerat och praktiskt taget oreglerat, med grundläggande frågor om påverkan på folkhälsan som rutinmässigt ignoreras. Industrin kontrollerar FCC genom ett strypgrepp som sträcker sig från dess välplacerade kampanjutgifter i kongressen genom dess kontroll över FCC:s kongresstillsynskommittéer till dess ihärdiga byrålobbying.