

ARGUMENTOS CIENTÍFICOS QUE XUSTIFICAN A APLICACIÓN INMEDIATA DO PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN CONTRA DA TELEFONÍA MÓBIL

Por
ROGER SANTINI

Doutor do Estado en Ciencias
Membro Emérito da “Bioelectromagnetics Society” (EUA)

INTRODUCCIÓN

Millóns de persoas utilizan un teléfono móbil celular, e moitos miles de antenas repetidoras, que xeran microondas (hiperfrecuencias) pulsadas con frecuencias extremadamente baixas, permiten funcionar a estes teléfonos. Mentres o discurso oficial fala do non perigo desta nova tecnoloxía, o seguinte texto presenta argumentos científicos que subliñan o contrario, a súa comprobada nocividade para a saúde.

N.B. Algúns dos argumentos científicos presentados neste texto foron obxecto dunha Conferencia no 26º “Meeting internacional de la Bioelectromagnetics Society” (**R.Santini**. *Why to apply the precautionary principle against mobile phone base stations. Abstract book. 2004. Pages 293-294*).

➤ Diferentes factores poden modificar o nivel de exposición ás microondas pulsadas das poboacións veciñas de estacións repetidoras, e en particular: - a distancia da fonte emisora, - o feito de estar ou non colocado no lóbulo principal de hiperfrecuencias situado diante das antenas emisoras, - a presenza de “reemisores pasivos” constituídos por estruturas (contraventás, portas de garaxes, ramplas de escaleiras), que “poden reforzar” a intensidade do campo eléctrico microondas no momento de medir (*Informe INERIS de decembro do 2003, páxina 22*), - as fluctuacións nas potencias emitidas polas estacións repetidoras en función do número de comunicacións telefónicas habidas, - a presenza doutras fontes electromagnéticas na contorna, - as modificacións polos operadores do número e (ou) das características das antenas presentes no emprazamento. (**R. Santini**. *Les téléphones cellulaires et leurs stations relais : risques pour la santé? La Presse Médicale. 1999. 28: 1884-1886- R. Santini et coll. Danger des téléphones cellulaires et de leurs stations relais. Pathol. Biologie. 2000. 48 :525-528*).

➤ Igualmente o nivel de exposición dos usuarios dos teléfonos móbiles é susceptible de variar con: - a duración das comunicacións, - o emprego ou non dun kit “mans libres” que afasta o teléfono da cabeza, - a idade do usuario (maior sensibilidade dos nenos nos que a penetración das microondas pulsadas é máis importante que no adulto), - as características técnicas do aparello utilizado, ...- a utilización do móbil en malas condicións de transmisión nos sotos, cando hai choiva, néboa,.... (**R. Santini et coll.** *Electric fields from 900 MHz digital cellular telephones. Bioelectromagnetics. 20º Meeting. Floride. Abstract book. 1998. Pages 95 - 96*).

OS ARGUMENTOS CIENTIFICOS

Poden avanzarse varios argumentos científicos para xustificar unha aplicación inmediata do principio de precaución en contra de estaciónelas repetidoras de telefonía móbil e do teléfono celular, e particularmente:

1. 1. A exposición crónica ás microondas é responsable de efectos biolóxicos.

A “**síndrome de microondas**” ou enfermidade das radiofrecuencias foi descrita na década dos 60 (S.XX). Unha publicación recente (1) precisa que esta patoloxía está unida á exposición crónica de hiperfrecuencias pulsadas, parecidas ás xeradas pola tecnoloxía da telefonía móbil celular.

Esta patoloxía caracterízase por: - unha síndrome asténico (fatigabilidade, irritabilidade, náuseas, cefaleas, anorexia, depresión), - unha síndrome distónico cardiovascular (bradicardia, taquicardia, hiper ou hipotensión) e unha síndrome diencefálica (sommolencia, insomnio, dificultade de concentración)). Igualmente asóciasele dermatofismo (alerxias cutáneas, eccema, psoriase), modificacións da fórmula sanguínea, perturbacións do electroencefalograma e da reprodución, dano nos órganos dos sentidos, e tumores.

N.B. Síntomas parecidos aos que acabamos de describir na “síndrome de microondas” apareceron nos que viven próximos a antenas de telefonía móbil e (ou) en usuarios de teléfonos celulares (ver a continuación).

2. 2. A exposición a un teléfono móbil celular xera efectos biolóxicos.

2.1 Trastornos non específicos que recordan a “síndrome de microondas”:

Unha enquisa epidemiolóxica sueco-norueguesa de M. Sandstrom et coll., pon en evidencia unha relación entre o número e a duración das chamadas telefónicas e o aumento de queixas como cefaleas, fatiga, sensación de calor na orella (2). Unha enquisa francesa dirixida por R. Santini et coll., informa igualmente dun aumento significativo da frecuencia das queixas expresadas cando se fala polo móbil (picor na orella, sentimento de incomodidade, calor na orella), en relación coa duración (superior a dous minutos) e ao número de chamadas ao día (superiores a dous). Este estudo ademais subliña unha maior sensibilidade das mulleres para as perturbacións do sono (3). Outros efectos dos teléfonos celulares observáronse no home: Perturbacións da actividade eléctrica cerebral, - Modificacións do sono e da presión arterial, - Aumento das cefaleas,.....

2.2 O informe “REFLEX” da Unión Europea- 2004:

Estudo financiado pola Unión Europea, Suíza e Finlandia. Doce laboratorios experimentaron en “dobre cego” sobre o ADN células humanas e animais expostas a ELF (50 Hz) e a radiofrecuencias da telefonía móbil (1800 MHz- pulsadas ou non en 217 Hz). Para a telefonía móbil as doses utilizadas de enerxía (Tasa de Absorción Específica –TAS ou SAR-) eran de **0’3 a 1 W/Kg así pois inferiores ao limiar de 2W /kg recomendado polo ICNIRP** .

En decembro do 2004 o Prof. Franz Adlkofer, coordinador do programa presentou os resultados. No esencial:

Os campos electromagnéticos xerados polos teléfonos móbiles provocan **rupturas doADN** e aumentan as **aberracións cromosómicas** en determinadas condicións de enerxía e de duración de exposición.

<http://www.itis.ethz.ch/downloads/REFLEX-Final%20Report-171104.pdf>

2.3. Teléfonos celulares e tumores do cerebro/ O estudo europeo "INTERPHONE"- 2006:

⇒ En 2003, un estudo sueco feito en 1617 pacientes evidencia un aumento significativo do risco de astrocytoma nos usuarios de teléfono analóxico, dixital e sen fío (**L. Hardell et coll.**. *Further aspects on cellular and cordless telephone and brain tumour. It. J. Oncology. 2003.22:399-407*).

⇒ En 2004, outro estudo sueco feito en 752 persoas informa do aumento do risco de tumor do nervio acústico (3'9 veces máis) ao lado da cabeza onde se coloca o móbil e **utilizando o teléfono un tempo superior a 10 anos** (**S. Lonn et coll.**. *Mobile phone use and the risk of acoustic neuroma. Eepidemiology. 2004.15:653-659*).

⇒ En 2006 e no marco dun estudo europeo INTERPHONE, unha publicación inglesa (**S. J. Heworth et coll.**. *Mobile phone use and risk of glioma in adults: case control study. BMJ Online First, 20° Jannuary 2006*) non atopa efecto significativo nos tumores do cerebro.

Pola contra, un estudo alemán (**J. Schüz et coll** *Cellular phones, cordless phones, and the risks of glioma and meningioma. Am. J. Epidemiol. 2006. Online ISSN 1476-6256*) subliña para os gliomas, un aumento (2'2 veces máis) nos que só utilizan teléfonos portátiles **logo de 10 anos de uso**.

⇒ En 2006, L. Hardell et coll. (**L. Hardell et coll.**. *Pooled analysis of two case-control studies on the use of cellular and cordless telephone and the risk for malignant brain tumours diagnosed in 1997-2003. Int. Arch. Occup. Environ. Health. 2006- PubMed. PMID/16541280*) publican un estudo de síntese que mostra un aumento significativo do risco de tumor do nervio acústico para os usuarios de teléfonos celulares e inalámbricos que **lles utilizaron durante máis de 10 anos**.

3 Veciños das estacións basee de telefonía móbil e de emisoras de radiotelevisión atribúenlles efectos biolóxicos.

3.1 Para os veciños de estacións repetidoras de telefonía móbil:

3.1.1. Resultados de R. Santini:

O primeiro estudo que apareceu é francés. Publicado no 2001 por R. Santini nunha revista científica francesa (A Presse Médicale) sobre 530 veciños de antenas (4). Pon en evidencia con relación ao grupo referente (persoas situadas a máis de 300 m. ou non expostas) un aumento significativo da frecuencia de certas queixas ata unha distancia que pode chegar a: -100 m. para a irritabilidade, a tendencia depresiva, a perda de memoria, as dificultades de concentración, as vertixes, - 200 m para as dores de cabeza, as perturbacións do soño, o sentimento de incomodidade, os problemas de pel, - 300 m. para fatíga. Os resultados obtidos mostran igualmente unha maior sensibilidade das mulleres e das persoas maiores de 60 anos, e subliñan unha maior nocividade da posición fronte ás antenas (5).

N.B. Resultados complementarios obtidos no estudo de R. Santini, publicáronse no 2002 e 2003 noutra revista científica francesa (Pathologie. Biologie):

- **R. Santini et coll.** *Enquête sur la santé de riverains de stations relais de téléphonie mobile: I/ Incidence de la distance et du sexe. Pathol. Biol., 202, 50: 369-373.*
- **R. Santini et coll.** *Enquête sur la santé de riverains de stations relais de téléphonie mobile: II/ Incidences de l'âge des sujets, de la durée de leur exposition et de leur position par rapport aux antennes et autres sources électromagnétiques. Pathol. Biol., 2003, 51: 412-415.*

3.1.2. Outras publicacións sobre os veciños das antenas repetidoras.

Outros estudos, un español de E. A. Navarro et coll. no 2003 (6) e outro austríaco de H. P. Hutter et coll. no 2006 (7), publicáronse logo dos de R. Santini et coll. Os seus resultados, que confirman os obtidos por R. Santini, alertan igualmente sobre os problemas de saúde expresados polos veciños de estacións repetidoras de telefonía móbil.

Realizouse, en laboratorio, con voluntarios, en “dobre cego”, un estudo oficial do Goberno holandés aparecido en setembro do 2003 (Rapport-TNO-FEL- Report-03148). Pon en evidencia, **só logo de 45 minutos de exposición a 0'7 V/m**, radiofrecuencias de tipo antenas repetidoras (GSM 00 MHz- UMTS 2100 MHz), efectos sobre a memorización, a atención visual, o sentimento de benestar,..... Os resultados manifestan igualmente diferenzas significativas entre os suxeitos cualificados de “electrosensíbeis” e outros que non o son.

3.1.3. Antenas repetidoras de telefonía móbil e riscos de cancro:

Varias observacións recentes manifestan un lazo de unión entre a exposición dos habitantes próximos a antenas repetidoras de telefonía móbil e o aumento do risco de cancros:

⇒ En Francia, fíxose unha enquisa en Saint Cyr l'Ecole que foi obxecto dun informe do Institut de Veille Sanitaire (IVS) en outubro do 2004 (« *Investigation du signalement d'un agrégat de pathologies diverses à Saint Cyr l' Ecole Département deas Yvelines (78) 2004. 67 pages* ». Segundo este informe, “o número total de casos de cancro de neno observados na comuna é dúas veces superior ao número de casos esperados,... e obsérvase unha proporción maior de tumores do sistema nervioso central que nas poboacións de referencia, cun SIR da orde de 4”.

A pesar destas inquietantes conclusións, os aumentos de casos de cancro en Saint Cyr l'École, o IVS atribúeos ³ao azar².

➤ En Israel, unha enquisa realizada aos veciños de antenas repetidoras e de radioemisores sinala un número 9'3 veces máis alto de casos de cancro para unha exposición máxima a radiofrecuencias de 10 V/m. (27 mW/cm²) (S. **Aburken et coll.** *A cancer cluster in Usfie (Israel).Preliminary notice. Janvier 2005.* Informe dispoñible na dirección Email: salita@shani.net)

➤ En Alemaña, na cidade de Naila, algúns médicos dirixiron un estudo en máis de 900 persoas das que 302 vivían nun perímetro de 400 m. das antenas repetidoras. Estes médicos sinalan o dobre de risco de cancro no grupo dos veciños próximos ás antenas, en relación ás persoas máis afastadas . (*Electrosmog- Revue Raum et Zeit.2004. 132: 30-33*)

➤ Unha publicación aparecida no 2004 (**D. Wolf et coll.** *Increased incidence of cancer near a cellphone transmitter station. Int. J. Cancer.Prevention. 2004. 1: 123-128*) pon en evidencia na cidade de Netanya (Israel) un aumento de 4'5 veces do risco relativo de cancro nos veciños que viven nun radio de 350 m. das antenas repetidoras de telefonía móbil.

Fai mais de 20 anos, o autor deste texto concluíu un artigo sobre o perigo das microondas, con estas palabras: “... **non se poden descartar os riscos mutágeno e (ou) canceríxeno que poderían resultar da exposición humana ás microondas**” (R. Santini et coll. *Potentialités mutagène et cancérigène deas micro-ondes.* A Presse Médicale. 1984. 13 (3): 126).

3.2 Para os emisores de radiotelevisión:

- Adultos expostos (radio de 2 km) a un emisor de radiotelevisión, presentan un aumento significativo do risco de leucemias e de cancro da vesícula (8).
- Nenos expostos a un repetidor de televisión teñen un aumento significativo do risco de leucemias nun radio de 12 km. (9).
- Nenos expostos a unha emisora de radio padecen unha baixada de memoria e da atención, unha baixada das calidades musculares e unha diminución dos reflexos (10).
- Mulleres expostas ás ondas dunha emisora de radiotelevisión presentan unha baixada significativa das defensas inmunitarias (11).
- Observouse nos veciños dunha emisora de radio en Roma, un aumento significativo da mortalidade por leucemia nun radio de 6 km. (12)

4. Algúns países xa adoptaron para a súa poboación límites de exposición inferiores aos actualmente admitidos

Italia, nun Decreto de 1998, adoptou un limiar de exposición de $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ($6'1 \text{ V}/\text{m}$) .en lugar de 450 e $900 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ (41 e $58 \text{ V}/\text{m}$.) recomendados polas instancias europeas para as frecuencias de 900 e 1800 MHz respectivamente.. O Gran Ducado de Luxemburgo adoptou en decembro do 2000 un limiar de exposición de $3 \text{ V}/\text{m}$. En Austria a Declaración de Salzburgo recomenda $0'6 \text{ V}/\text{m}$.

5. A sensibilidade ás * hiperfrecuencias non é a mesma para todos.

En 1995, L'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) concluíu tras un estudo epidemiolóxico no seo do exército do aire francés: ***Indiscutablemente existe unha sensibilidade individual á acción das radiofrecuencias. Sometidas a unha mesma exposición, algunhas persoas poden presentar problemas clínicos, outras non*** (13)². Segundo ³l'International Radiation Protection Association (IRPA), esta sensibilidade individual ás radiofrecuencias (electrosensibilidade) sería de orde xenética e igualmente dependente da idade e do sexo das persoas expostas.(5).

6.Frecuencias extremadamente baixas (ELF) están presentes no sinal da telefonía móbil.

As ELF teñen efectos biolóxicos (problemas de soño, efectos depresivos, perturbación da glándula pineal e da melatonina, aumento do risco canceríxeno....) e isto para valores do campo magnético ELF, da orde de $0'2$ a $0'4$ microTesla (2 a 4 miliGauss) (15). Pódese recordar que frecuencias extremadamente baixas nun nivel de campo magnético que pode alcanzar 18 miliGauss ($1'8$ micro tesla), aparecen evidentemente no sinal xerado polos teléfonos celulares (16).

N.B.

- O “Centre International de Recherche sur Ile Cancer” (CIRC) clasificou finalmente no 2002 as frecuencias extremadamente baixas dentro dos canceríxenos posibles para o home desde que o campo magnético alcanza $0'4$ microTesla (4 miliGauss). Este valor representa para o CIRC o limiar a partir do que hai dobre risco de leucemia no neno (*IARC- Press. Non-ionising radiation, Part.I: static and extremely low frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields. 2002.8ou: 429 pages. ISBN 92-832-1280-0*).

- En 1993, nun artigo “Controverse” aparecido na Revista da MGEN, R. Santini xa sinalaba, nunha polémica opóndose ao Doutor J. Lambrozo (Direction Médicale d’EDF), o risco canceríxeno das frecuencias extremadamente baixas, desde 3 miliGauss (0’3 microTesla) - (R. Santini. *Lles lignes à haute tension en question. Valeurs Mutualistes MGEN. 1993. 154: 40-41*).

Así, desde a “revelación” do perigo das frecuencias extremadamente baixas polo CIRC no 2002- logo de 10 anos desde as alertas de R. Santini un pode preguntarse cantos casos de leucemias de nenos poderían haberse evitado en Francia, se se tomaron medidas de protección, desde 1993?

Certamente varias centenas.

CONCLUSIÓN

Respecto do que precede e a fin de protexer ás poboacións próximas a estacións repetidoras e aos usuarios de teléfonos celulares, convén, desde xa, aplicar o principio de precaución e pór en práctica medidas de radioprotección descritas no libro de R. Santini desde 1998 (18):

1. Para estacións repetidoras de telefonía móbil:

- Evitarase colocalas a menos de 300 m. dos lugares habitados
- En ningún caso o lóbulo principal do feixe de microondas que sae da antena estará orientado cara ás vivendas ou lugares de vida.
- Nos arredores das antenas, os cidadáns non deberán estar expostos a unha densidade de potencia das microondas pulsadas superior a $0'1 \mu\text{W} / \text{cm}^2$ ($0'61 \text{ V/m}$) (17, 18),....

N.B. A fin de respectar ás persoas “electrosensíbeis” e ás poboacións máis fráxiles (nenos, persoas maiores, enfermos, inmunodeprimidos,...) a regra nos arredores das antenas repetidoras de telefonía móbil susceptibles de afectar a estas poboacións particulares debería ser unha densidade de potencia das microondas pulsadas próxima ao nivel cero.

2. Para os usuarios de teléfonos celulares:

- A comunicación telefónica non debería exceder unha duración de 2 a 3 minutos cun máximo de 4 a 5 comunicacións por día.
- Os mozos menores de 16 anos non lle utilizarán máis que en caso de urxencia como está recomendado nos informes oficiais en Gran Bretaña e Rusia (17, 18),... Trátase de atribuír os problemas expresados polos veciños de antenas repetidoras a manifestacións psicossomáticas ligadas á vista das antenas. Esta afirmación non é crible. En efecto, puxéronse en evidencia en animais salvaxes (cegoñas brancas) que viven próximas a antenas repetidoras de telefonía móbil comportamentos anormais e unha baixada da reprodución (19).

É urxente unha toma de conciencia do perigo da tecnoloxía empregada na telefonía móbil. Iría no sentido da alerta lanzada na “*Declaración de Friburgo*”, por médicos alemáns que asocian nos seus pacientes síntomas da enfermidade das radiofrecuencias *cunha “clara relación temporal e espacial entre a aparición destas enfermidades e o principio dunha riqueza en ondas radio nos arredores”* (Copia da Declaración de Friburgo dispoñible na dirección Email: igumed@mx.de).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS

1. **G. JOHNSON LIAKOURIS.** Radiofrequency (RF) sickness in the Lillienfeld study. An effect of modulated microwaves? Arch. Environm. Health. 1998. 53: 236-238
2. **M. SANDSSTRÖM** et coll. Mobile phone use and subjective symptoms experienced by users of analogue and digital mobile phone. Occup. Med. 2001. 51: 25-35.
3. **R. SANTINI** et coll. Symptoms experienced by users of digital phones: A study of a French engineering school. Electromagnetic Biology and Medicine. 2002. 21: 81-88.
4. **R. SANTINI** et coll. Symptômes exprimés par des riverains de stations relais de téléphonie mobile. La Presse Médiclae. 2001. 30: 1954.
5. **R. SANTINI** et coll. Survey study of people living in the vicinity of cellular phone base stations. Electromagnetic Biology and Medicine. 2003. 22: 41-49
6. **E.A. NAVARRRO** et coll. The microwave syndrome: A preliminary study in Spain. Electromagnetic Biology and Medicine. 2003. 22 : 161-169
7. **H.P. HUTTER** et coll. Subjective symptoms, sleeping problems, and cognitive performance in subjects living near mobile phone base stations. Occup. Environ. Med. 2006. 63: 307-313.
8. **H. DOLK** et coll. Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain. I Sutton Goldfield transmitter. Am. J. Epidemiol. 1997. 145: 1-9
9. **B. HOCKING** et coll. Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. MJA. 1996. 165: 601-605.
10. **A.A. KOLODYNSKI** et coll. Motor and psychological functions of school children living in the area of the Skunda Radio Location Station in Latvia. The Science of the Total Environment. 1996. 180: 87-93.
11. **P. BOSCOLO** et coll. Effects of electromagnetic fields produced by radiotelevision broadcasting stations on the immune system of women. The Science of the Total Environment. 2001. 273: 1-10.
12. **P. MICHELOZZI** et coll. Adult and childhood leukemia near a high-power radiostation in Rome, Italy. Am. J. Epidemiol. 2002. 155: 1096-1103.
13. **INRS.** Champs électriques, champs magnétiques, ondes électromagnétiques. Guide à l'usage du médecin de travail et de prévention. Edition INRS. ED. 785. 1995. 134 pages.
14. **IRPA.** Guidelines on limits of exposure to radiofrequency electromagnetic fields in the frequency range from 100 KHz to 300 GHz. Health Physics. 1988. 54: 115-123.
15. **R. SANTINI.** Notre santé face aux champs électriques et magnétiques. Des faits scientifiques aux conseils pratiques. Editions Sully. 1995. 156 pages.
16. **T. LINDE.** Et coll. Measurement of low frequency magnetic fields from digital cellular telephones. Bioelectromagnetics. 1997. 18: 184-186.
17. **R. GAUTIER, P. LE RUZ, D. OBERHAUSEN, R. SANTINI.** Votre GSM votre santé on vous ment ¡Livre Blanc des incidences du téléphone mobile et des antennes relais sur la santé. Editions Marco Pietteur. 2003. 141 pages.
18. **R. SANTINI.** Téléphones cellulaires Danger? Editions Marco Pietteur. 1998. 208 pages. (Ouvrage référencé au Parlement européen de Bruxelles: Rapport de 1999 du Député G. Tamino). Livre mis à jour et réédité en 2002.
19. **A. BALMORI.** Possible effects of electromagnetic fields from phone masts on a population of white stork (*Ciconia ciconia*). Electromagnetic Biology and Medicine. 2005. 24: 109-119.

Feito en Villeurbanne , o 27 de abril de 2006

Roger SANTINI

© Roger SANTINI – (Abril 2006)