

# ONDE ELETTROMAGNETICHE: RISCHIO PER LA SALUTE?

Il dibattito circa l'influenza delle onde elettromagnetiche sulla nostra salute permane vivace e controverso e provoca ricorrenti allarmismi nell'opinione pubblica, frastornata dai presunti rischi cancerogeni incombenti nei pressi di una linea elettrica, di una stazione radiotelevisiva, di un forno a microonde e perfino del telefono cellulare.

Siccome l'educazione, anche quella sanitaria, indispensabile per prevenire i tumori, è figlia di una corretta informazione, alla Lega contro i Tumori di Siena è sembrato opportuno presentare qualche chiarimento in proposito.

Le radiazioni elettromagnetiche, in base alla loro frequenza, si dividono in radiazioni non ionizzanti e radiazioni ionizzanti. Sgombriamo subito il campo da queste ultime, come ad esempio i raggi X e le radiazioni gamma sicuramente cancerogeni, perché si tratta di radiazioni in grado di trasferire agli elettroni presenti negli atomi della materia colpita, un'energia superiore a quella che li lega al loro atomo di appartenenza, distaccandoli. A causa di tale distacco l'atomo non risulterà più elettricamente neutro, perché è stato alterato l'equilibrio tra le cariche positive del nucleo, rappresentate dai protoni e le cariche negative degli elettroni, dando origine a uno ione. Quando una radiazione elettromagnetica possiede un'energia tale da colpire la materia producendo ioni, prende il nome di radiazione ionizzante, ed è in grado di innescare la cancerogenesi. Quando invece le radiazioni elettromagnetiche non hanno energia sufficiente a staccare le cariche elettriche dall'atomo, vengono definite radiazioni non ionizzanti, che oggi presentano un vasto campo di applicazioni, in continuo aumento. Basti pensare agli impieghi dell'energia elettrica, alle onde radiotelevisive, ai radar, alle apparecchiature mediche (dalla marconiterapia alla risonanza magnetica), alla telefonia fissa e mobile.

Spesso l'energia emessa da tali sorgenti non viene completamente utilizzata, ma si distribuisce in quantità variabile nell'ambiente, innalzando anche considerevolmente i valori del fondo elettromagnetico naturale dato da sorgenti come il sole, i fulmini e i raggi cosmici.

Da tempo la ricerca scientifica si è intensamente attivata per scoprire se l'esposizione alle radiazioni non ionizzanti comporti dei rischi per la salute, in particolar modo se possa provocare l'insorgenza di tumori. Ma i risultati di questa infinità di ricerche non consentono ad oggi di affermare con certezza, ma neanche di escludere con altrettanta certezza, l'esistenza di tali rischi.

Siccome questa incertezza scientifica è causa di crescente apprensione nell'opinione pubblica fino a provocare reazioni emotive esagerate rispetto ai dati in nostro possesso, gli scienziati consigliano di predisporre misure preventive anche in assenza di prove certe sui danni alla salute, specie per le esposizioni a lungo termine.

Ad esempio, il rilevamento epidemiologico di una aumentata incidenza della leucemia infantile conseguente all'esposizione ai campi magnetici, anche se non è stato scientificamente dimostrato un rapporto causa-effetto, ha indotto autorevoli organismi internazionali come lo IARC (Agenzia Internazionale Ricerche sul Cancro) a classificare tali campi come "possibilmente cancerogeni per l'uomo".

In presenza quindi di studi discordanti, fra chi sostiene l'innocuità e chi la pericolosità dei campi elettromagnetici, l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) consiglia di applicare il cosiddetto "principio di precauzione". Questa modalità di intervento preventivo nei confronti di un rischio potenzialmente grave, in attesa dei risultati delle ricerche in corso, è mirato a fornire risposte provvisorie ma "precauzionali" fino a che non saranno disponibili dati sicuri e scientificamente comprovati.

Le principali sorgenti di radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti oggi utilizzate, suscettibili di raggiungere livelli variabili di esposizione nelle loro vicinanze, vengono raggruppate in campi statici, a frequenze estremamente basse, a frequenze intermedie, a radiofrequenze e a microonde.

Cause di presenza nell'ambiente di campi elettrici possono essere coperte elettriche, bollitori, stereo, frigoriferi, ferri da stiro. Tuttavia gli elettrodotti ad alta tensione sono la principale sorgente di campi elettrici entro una fascia estesa fino a distanze pari a due-tre volte l'altezza della linea.

Cause di presenza nell'ambiente di campi magnetici sono asciugacapelli, frullatori, televisioni, trapani e treni elettrici in un rapporto che va dai 5000 volt di una linea ad alta tensione alle poche decine di volt di un elettrodomestico. Altre sorgenti di onde elettromagnetiche si trovano e nei settori delle telecomunicazioni, delle trasmissioni radiotelevisive degli impianti radioamatoriali (i cosiddetti CB), negli impianti radar, sia militari che civili (antifurto), nelle antenne paraboliche per le comunicazioni satellitari. Si sono andati sempre più diffondendo le sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza sia per uso personale, che per abitazioni, ospedali, scuole e uffici, come i sistemi automatizzati per il controllo degli accessi, i videoterminali, i metal-detector, gli antifurto a microonde, i dispositivi antitaccheggio, i telefoni cordless e cellulari. A proposito di telefonia mobile, occorre tener presente che l'intensità del campo elettromagnetico intorno ad un cellulare dipende dal modello di apparecchio nonché dalla sua distanza dalla testa. Perciò si raccomanda l'uso del viva-voce e di fare comunicazioni brevi, magari alternando l'orecchio impegnato. Altrettanto importante è la distanza del cellulare dalla stazione radiobase, perché può ridurre la potenza emessa dall'apparecchio anche di un fattore mille. Le onde elettromagnetiche di un cellulare possono interferire con i dispositivi elettromedicali impiantabili (pacemaker, protesi acustiche) e con altre apparecchiature elettroniche sensibili (radio, TV, strumentazione degli aerei, di auto, ecc.).

L'utilizzo industriale dei campi elettromagnetici riguarda essenzialmente il modo di provocare il riscaldamento dei materiali come metalli, colle, plastiche, legno ecc. Le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in campo medico sono, oltre la marconiterapia e la risonanza magnetica, anche la diatermia, la radarterapia, le tecniche di ipertermia in campo oncologico e gli elettrobisturi. I soggetti più esposti risultano i pazienti ed i lavoratori delle industrie produttrici di tali apparecchi.

Ma quali sono gli effetti delle onde elettromagnetiche non ionizzanti sull'uomo? Esse generano circolazione di correnti più o meno localizzate nel corpo umano, la cui dissipazione può portare ad un aumento. La parte di energia assorbita dai tessuti umani viene dissipata sotto forma di calore della temperatura locale o globale. Certi organi sono particolarmente a rischio, come il cristallino, incapace di dissipare il calore perché sprovvisto di vascolarizzazione e soggetto a formare quelle opacità chiamate cataratta; oppure il testicolo, che normalmente opera in condizioni di temperatura inferiore a quella corporea, per cui il riscaldamento indotto può provocare infertilità.

Al giorno d'oggi, anche se la probabilità di ammalarsi di cancro a seguito dell'esposizione ad onde elettromagnetiche non è stata scientificamente accertata, tuttavia non si può neanche escluderlo con

certezza assoluta. Tuttavia la mancanza di conoscenze scientifiche certe non deve rappresentare un alibi per rinviare le misure di prevenzione, secondo il già citato principio di precauzione, in base al quale si possono adottare subito provvedimenti per la protezione dalle onde elettromagnetiche non ionizzanti. Solo a titolo esemplificativo, citeremo l'opportunità di distribuire gli elettrodomestici fissi, come il frigo e lo scaldabagno, in modo da evitare le lunghe permanenze entro un metro dalla loro superficie; per ridurre l'esposizione ai campi generati dalle linee elettriche, aumentare l'altezza dei sostegni e impiegare cavi schermati o interrati, evitando di costruire i nuovi elettrodotti attraverso gli insediamenti urbani e le nuove abitazioni in prossimità di elettrodotti già esistenti; assicurarsi della corretta chiusura dello sportello del forno a microonde e del buon funzionamento dell'interruttore di sicurezza, che spegne il generatore di microonde quando si apre il forno.

Proporre queste misure precauzionali dettate soprattutto dal buonsenso può contribuire a dissipare le preoccupazioni legate all'"elettrosmog", un neologismo coniato soltanto per enfatizzare i rischi all'opinione pubblica.

Nell'odierna era tecnologica siamo continuamente chiamati a confrontarci sul rapporto rischi per la salute e benefici sul modo di vivere. A tale proposito, più che fissare con la normativa i valori di soglia da non oltrepassare, occorrerebbe mantenere l'esposizione alle onde elettromagnetiche non ionizzanti al più basso livello di rischio ragionevolmente raggiungibile, compatibilmente con le tecnologie, i costi e la tutela della salute.

FRANCO NOBILE

P.S. Si ringrazia l'ing. Alessandro Lazzarotta dell'ENEL per la consulenza scientifica