

# Esposizione a campi elettromagnetici e salute della popolazione

Vi è sempre maggior preoccupazione sui possibili effetti negativi dell'esposizione ai campi elettromagnetici sulla salute. L'articolo che segue è una sintesi di un approfondimento sul tema diffuso da ISDE - Associazione Italiana Medici per l'Ambiente

**Maria Grazia Petronio** - *Membro della Giunta Esecutiva Associazione Medici per l'Ambiente - ISDE Italia*

Lo sviluppo tecnologico della società ha comportato, negli ultimi anni, un aumento esponenziale delle sorgenti dei campi elettromagnetici (CEM). Il trasporto dell'energia elettrica e il suo utilizzo attraverso elettrodomestici, computer e macchinari industriali, le trasmissioni radiotelevisive, l'utilizzo di telefoni cellulari e l'uso di internet wireless hanno reso ubiquitaria l'esposizione della popolazione a svariate tipologie di campi elettromagnetici. Parallelamente, se da una parte l'avanzamento tecnologico ha agevolato la vita quotidiana delle persone, dall'altra si è fatta sempre più sentita nella comunità scientifica la preoccupazione circa i possibili effetti dell'esposizione a lungo termine sulla salute umana, soprattutto per quanto riguarda i soggetti più sensibili agli inquinanti ambientali.

Negli ultimi decenni sono stati effettuati numerosi studi epidemiologici con esiti contrastanti, ma giudicati sufficientemente attendibili per determinare l'inclusione dei campi magnetici sia a bassa sia ad alta frequenza nel gruppo dei possibili cancerogeni (2B) da parte dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC). Inoltre la diffusione a livello planetario dell'uso di telefoni mobili ha sollevato preoccupazioni riguardo ai possibili rischi per la salute legati ai campi elettromagnetici ad alta frequenza (CEM-AF) da questi generati, soprattutto in relazione all'insorgenza di tumori cerebrali.

## ► Effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti

Gli effetti biologici dei CEM-AF dipendono dall'intensità, dalla quantità di energia assorbita dal tessuto od organo irradiato (Specific Adsorption Rate, SAR, quantità di energia che viene assorbita nell'unità di tempo per unità di massa corporea misurato in W/kg), dalla frequenza della radiazione, dalle modalità e dal tempo di esposizione. Tali effetti si suddividono in:

- effetti termici che sono dovuti alla conversione di parte dell'energia della radiazione non ionizzante in calore con conseguente innalzamento della temperatura corporea. Si ritiene che l'aumento di temperatura nei tessuti più esposti alle onde elettromagnetiche ad alta frequenza da telefoni mobili sia di modesta entità; dunque gli effetti lesivi tenderanno a manifestarsi nei tessuti più sensibili al calore come cristallino e gonadi maschili, soprattutto per esposizioni a frequenze molto elevate e per tempi prolungati (come nelle esposizioni occupazionali);
- effetti non termici che, invece, non sono riconducibili all'innalzamento della temperatura. Si ritiene che possano

essere indotti dall'esposizione a RF di intensità inferiori rispetto a quelle che provocano effetti termici. Esiste tuttavia dibattito in letteratura circa la reale consistenza di questi effetti legati all'esposizione alle RF nelle normali condizioni d'impiego. I principali effetti descritti di questo tipo sono alterazioni nella trascrizione del DNA e altri effetti epigenetici, alterazione della permeabilità della barriera emato-encefalica, induzione di *heat shock protein* (Hsp) e di apoptosi, riduzione della sintesi di melatonina e stress ossidativo. Ogni dispositivo mobile ha un SAR caratteristico, che deve essere reso noto dalla casa produttrice. A fronte di un limite massimo di 2 W/kg (limite suggerito dall'ICNIRP per esposizione di testa e tronco), i cellulari, specie i più recenti, possono arrivare a livelli di oltre 1.5 W/kg.

## ► Esposizione residenziale

Gli studi che hanno indagato l'esposizione residenziale in prossimità di impianti di trasmissione radiotelevisiva sono poco numerosi e presentano debolezze metodologiche, soprattutto nella quantificazione dell'esposizione, tanto che a oggi non consentono di affermare con certezza che tali esposizioni causino malattie neoplastiche né forniscono evidenze del contrario.

### ► Esposizione a telefoni mobili

Numerosi studi caso-controllo e metanalisi hanno evidenziato incrementi di rischio statisticamente significativi e consistenti in particolare per astrocitomi e neurinomi del nervo acustico dopo 10 anni o più di latenza o di uso continuato di cellulari analogici e digitali. Un'analisi pubblicata dal gruppo di Hardell (2011) evidenzia un rischio aumentato per coloro che hanno iniziato a usare telefoni cellulari prima dei 20 anni.

Sulla base dell'esigenza di chiarire la presenza dell'associazione tra uso di telefoni mobili e incidenza di tumori negli organi e tessuti più vicini alla sorgente di esposizione, la IARC ha intrapreso nel 2000 un grande progetto internazionale (Interphone Study): una serie di studi caso-controllo condotti in 13 Paesi nel mondo secondo un protocollo comune. La pubblicazione più recente del gruppo Interphone riporta i risultati dello studio che evidenziano:

1. una riduzione del rischio di glioma e meningioma negli utilizzatori regolari di cellulare (gli stessi autori affermano che questo è un errore dovuto a limiti metodologici);
2. nessun eccesso di rischio per le stesse patologie dopo 10 anni di utilizzo;

3. un eccesso di rischio per gliomi e meningiomi dopo 10 anni d'uso negli utilizzatori "pesanti".

Gli stessi autori riferiscono che i soggetti indagati erano per lo più scarsi utilizzatori di telefoni mobili in confronto agli standard odierni; nello studio, infatti, venivano considerati "utilizzatori pesanti" coloro i quali usavano il telefono per una media di mezz'ora al giorno, un tempo d'uso oggi superato da molti. Nelle conclusioni si legge che il cambiamento del profilo di utilizzo soprattutto dei giovani rende necessarie ulteriori valutazioni in proposito.

Dopo aver esaminato e valutato la letteratura scientifica disponibile, inclusi i risultati dello studio Interphone, il Gruppo di Lavoro della IARC ha classificato i campi elettromagnetici a radiofrequenza come "possibilmente cancerogeni per l'uomo" (2B) in relazione all'insorgenza di glioma.

### ► Elettrosensibilità

Recenti evidenze riportano che in alcuni dei soggetti che lamentano disturbi a seguito dell'esposizione a radiazioni elettromagnetiche (elettrosensibilità) sono oggettivamente diverse alterazioni fisiologiche e molti autori riconoscono che l'ipersensibilità è una sindrome debilitante che interes-

sa un numero sempre maggiore di persone nel mondo. Vari ricercatori richiamano l'attenzione sulla necessità di informare e formare i medici affinché possano rappresentare un punto di riferimento per questi soggetti al fine di aiutarli a migliorare le loro condizioni di salute.

### ► Incidenti stradali

Un'altra relazione importante è quella tra uso del telefono in automobile e rischio di incidenti stradali. È stato riportato un aumento fino a 4 volte del rischio, legato non solo all'impedimento fisico, ma anche alla distrazione.

### ► Utilizzo di impianti alternativi al Wi-Fi

Benché non siano disponibili evidenze scientifiche circa gli eventuali effetti sulla salute è auspicabile l'adozione di un comportamento cautelativo volto a evitare ed a minimizzare laddove in atto l'esposizione della popolazione e soprattutto dei bambini a campi elettromagnetici ad alta frequenza.

È opportuno, dunque, adottare dispositivi di accesso a internet alternativi al Wi-Fi negli istituti scolastici, nelle biblioteche e in tutti gli altri luoghi nei quali è elevato il numero di utenti specialmente se questi sono bambini. È necessario, altresì, garantire sempre delle aree free per consentire anche alle persone affette da elettrosensibilità di poter accedere agli spazi pubblici.

Laddove siano installati sistemi di accesso a Internet è bene cercare di posizionarli il più lontano possibile dalla postazione di lavoro per minimizzare l'esposizione dell'utente.

#### Raccomandazioni per il corretto uso dei telefoni mobili

- Non fare utilizzare i TM ai bambini sotto i 12 anni di età (se non in situazioni di emergenza) anche per scoraggiare eventuali condotte di dipendenza e abuso
- Restare a più di 1 metro di distanza da una persona che sta parlando al cellulare
- Utilizzare sempre l'auricolare, meglio ancora il vivavoce
- Non tenere il telefono sul corpo (anche se non in conversazione)
- Fare attenzione a rivolgere verso l'esterno il lato dell'apparecchiatura con l'antenna
- Utilizzare il cellulare per conversazioni brevi. Per telefonate più lunghe servirsi di apparecchi fissi
- Comunicare preferenzialmente via sms
- Evitare di usare il cellulare in zone dove il segnale è debole oppure quando ci si sposta velocemente tra "celle" diverse (come in auto o in treno)
- Scegliere apparecchiature che hanno il tasso di assorbimento specifico di energia (SAR) più basso
- Alla guida, non utilizzare il cellulare neppure con i dispositivi "a mani libere" (vivavoce, auricolari). Se è necessario chiamare, fermarsi in una zona sicura

*Per prendere visione del documento integrale inviare una email a [isde@isde.it](mailto:isde@isde.it)*