

ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI A RADIOFREQUENZA E RISCHIO DI TUMORI: LA VALUTAZIONE DELLA IARC

S. Lagorio

*Reparto Epidemiologia dei Tumori - Centro Nazionale di Epidemiologia – Istituto
Superiore di Sanità Viale Regina Elena 299 – 00161 Roma
Tel. 06-49904304; fax 06-49904305; e-mail susanna.lagorio@iss.it*

Nel 1996, in risposta alle preoccupazioni per eventuali rischi per la salute connessi all'esposizione a lungo termine a livelli di campi elettromagnetici inferiori agli standard internazionali, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha avviato uno specifico "Progetto Internazionale Campi Elettromagnetici"¹ dedicato a monitorare le evidenze scientifiche disponibili, ad evidenziare le lacune conoscitive, ad indicare le priorità di ricerca utili a colmare queste lacune, a valutare esaustivamente se i risultati delle ricerche condotte sull'uomo e negli animali supportino l'ipotesi di effetti sanitari avversi derivanti dall'esposizione, a considerare l'opportunità di rivedere i limiti di esposizione in vigore o di adottare particolari misure di precauzione, e a divulgare i risultati di questo processo.

Nell'ambito di questo progetto sono state pianificate sistematiche valutazioni dei rischi di tumore e di altre malattie in relazione all'esposizione a campi elettromagnetici statici, a bassissima frequenza (ELF) e a radiofrequenza (RF).

Per quanto riguarda i campi statici e ELF, il processo valutativo si è concluso con la revisione delle evidenze di cancerogenicità da parte della IARC² e di tutti gli eventi sanitari avversi da parte dell'OMS³⁻⁴.

Per quanto riguarda le RF, si è ritenuto opportuno posticipare la valutazione in attesa che i numerosi studi sperimentali ed

epidemiologici (ad esempio Interphone) sollecitati dall'OMS e supportati finanziariamente dall'UE nel quadro del V e VI programma quadro fossero stati completati.

Dal 24 al 31 maggio 2011 si è riunito a Lione un gruppo di lavoro convocato dalla IARC per valutare la letteratura scientifica ad oggi pubblicata inerente l'eventuale cancerogenicità dei campi RF. Sono stati esaminati i risultati degli studi di cancerogenicità sull'uomo e su animali in relazione a diverse sorgenti di esposizione a RF (esposizione occupazionale a radar e microonde; esposizione ambientale a segnali radio, tv e telecomunicazioni wireless; esposizione personale associata all'uso di cellulari e telefoni wireless). Il gruppo di lavoro ha classificato l'esposizione a RF come "forse cancerogena per l'uomo" ("*possibly carcinogenic to humans*" - gruppo 2B)⁵⁻⁶, sulla base di una limitata evidenza di incremento dei rischi di glioma e di neurinoma del nervo acustico in relazione all'uso del telefono cellulare e di una limitata evidenza di cancerogenicità negli animali. Secondo il sistema di valutazione della IARC, una "limitata" evidenza di cancerogenicità si ha quando un certo numero di studi hanno evidenziato un'associazione tra esposizione e malattia ma non si è in grado di dire se si tratti di un rapporto causa-effetto ovvero di un artefatto dovuto a distorsioni, effetti di confondimento o semplicemente al caso. Alcuni membri del gruppo di lavoro hanno ritenuto, tuttavia, che sarebbe stata più appropriata una valutazione di evidenza "inadeguata" di cancerogenicità per l'uomo e una classificazione nel gruppo 3 ("agenti non classificabili riguardo alla cancerogenicità")⁶.

A seguito della valutazione della IARC, l'OMS ha aggiornato la sua scheda sui telefoni cellulari⁷. In questo documento viene ribadito che le onde RF, diversamente dalle radiazioni ionizzanti come i raggi X o i raggi gamma, non sono in grado di rompere i legami molecolari né di causare fenomeni di ionizzazione nel corpo umano, il che rende altamente improbabile già in linea teorica che esse possano avere effetti cancerogeni diretti.

Per quanto riguarda le evidenze scientifiche su eventuali rischi per la salute, l'OMS dichiara che negli ultimi 20 anni sono stati condotti molti studi finalizzati a valutare se l'uso dei telefoni cellulari

rappresentasse un potenziale rischio per la salute. Ciò nonostante, a tutt'oggi non è stato accertato alcun effetto sanitario avverso attribuibile all'uso del telefono cellulare.

Alle frequenze utilizzate per la telefonia cellulare, la maggior parte dell'energia viene assorbita dalla pelle e da altri tessuti superficiali provocando trascurabili e irrilevanti incrementi di temperatura nel cervello ed in ogni altro organo del corpo.

Per quanto riguarda eventuali danni a breve termine, sono stati studiati gli effetti dell'esposizione a RF sull'attività elettrica cerebrale, le funzioni cognitive, il sonno, la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna; l'evidenza disponibile ad oggi non supporta l'ipotesi di effetti sanitari avversi da livelli di esposizione inferiori a quelli necessari per provocare effetti termici.

Per quanto riguarda eventuali danni a lungo termine, la ricerca epidemiologica si è concentrata soprattutto sullo studio della relazione tra uso del telefono cellulare e frequenza di tumori cerebrali. Poiché molti tumori sono malattie a lunga latenza (si manifestano cioè a distanza di molti anni dall'inizio dell'interazione che li ha avviati) e l'uso del telefono cellulare si è diffuso soprattutto a partire dal 1990 circa, il potere informativo degli studi epidemiologici condotti fino ad oggi è limitato alle neoplasie che si manifestano più precocemente. Tuttavia, gli studi di cancerogenicità sui roditori hanno mostrato in modo coerente che l'esposizione a lungo termine a RF non comporta un incremento del rischio di tumori.

Sono stati completati o sono in corso numerosi grandi studi epidemiologici collaborativi multinazionali su uso del cellulare e rischio di diverse malattie negli adulti. Uno di questi studi è Interphone, coordinato dalla IARC, che rappresenta il più grande studio caso-controllo sul rischio di tumori intracranici e uso del cellulare condotto fino ad oggi. L'analisi combinata dei dati raccolti in 13 paesi del mondo non ha evidenziato alcun rischio di glioma né di meningioma (le due forme di tumore cerebrale più frequenti negli adulti) associato all'uso di telefoni cellulari per dieci anni o più. Vi erano indizi di un incremento del rischio di glioma tra coloro che avevano riferito il livello più elevato di ore cumulative d'uso ($\approx 10\%$

degli utilizzatori) ma, contrariamente al comportamento di agenti cancerogeni noti, non si osservava nessuna relazione dose-risposta, cioè nessuna tendenza ad incrementi del rischio all'aumentare dell'intensità e della durata dell'esposizione. I ricercatori di Interphone hanno concluso che distorsioni ed errori possono in parte spiegare questa osservazione e non permettono di trarne un'interpretazione causale.

L'OMS afferma anche che, mentre non risulta stabilito che l'uso del telefono cellulare comporti un incremento del rischio di tumori cerebrali, l'uso crescente di questo strumento di comunicazione e la mancanza di dati su durate d'uso superiori ai 15 anni, portano a ritenere che sia necessario proseguire la ricerca in questo ambito, in particolare sui bambini di oggi che, avendo iniziato ad utilizzare precocemente il cellulare, avranno nel futuro esposizioni di durata superiore agli adulti contemporanei. In risposta alle priorità di ricerca suggerite dall'OMS⁸ sono attualmente in corso numerosi studi sugli effetti (cancerogeni e non cancerogeni) dell'uso del cellulare tra bambini ed adolescenti.

In accordo alla prassi per cui la classificazione di un agente nel gruppo 2B non comporta di per sé l'adozione di nessuna particolare misura di sanità pubblica, la scheda aggiornata dell'OMS sui telefoni cellulari non contiene alcuna indicazione sulla necessità di rivedere gli attuali standard di esposizione alla luce degli esiti della recente valutazione di cancerogenicità delle RF da parte della IARC.

Indicazioni più dettagliate in merito alle misure di protezione della salute pubblica dai possibili effetti negativi (cancerogeni e non cancerogeni) dell'esposizione a RF verranno fornite dall'OMS nel 2012, in un volume specifico della serie "Environmental Health Criteria" in cui verrà riesaminata tutta letteratura scientifica pertinente, sull'uomo e sull'animale.

L'OMS, al momento, non suggerisce neppure misure precauzionali, ma si limita ad informare sui fattori che influiscono sui livelli di esposizione a RF durante l'uso dei telefoni cellulari. A questo proposito chiarisce che i cellulari sono ricetrasmittenti a bassa potenza, che operano a frequenze comprese tra 450 e 2700 MHz con picchi di potenza nell'intervallo di 0.1-2 watt. Questi dispositivi

emettono energia elettromagnetica solo quando sono accesi. La potenza di emissione (e quindi l'esposizione dell'utilizzatore) diminuiscono rapidamente all'aumentare della distanza dal telefono. Una persona che usa il cellulare a distanza di 30-40 cm dal corpo - ad esempio effettuando comunicazioni vocali con l'uso di auricolari o dispositivi viva-voce, oppure per inviare SMS o accedere ad internet

- avrà perciò un livello di esposizione di molto inferiore ad un'altra che utilizzi il cellulare a diretto contatto con la testa. Nell'uso per chiamate vocali senza auricolari o viva-voce, il livello di esposizione sarà tanto più basso quanto migliore è la ricezione nell'area. Infine, l'esposizione può essere ridotta limitando il numero e la durata delle chiamate. L'uso di dispositivi commerciali per ridurre l'esposizione a RF, invece, non si è dimostrato efficace.

Bibliografia

¹ World Health Organization (WHO). *International EMF Project web site*; <http://www.who.int/peh-emf>.

² International Agency for Research on Cancer (IARC). *Non-Ionizing radiation, Part 1: static and extremely low frequency (ELF) electric and magnetic fields*. Lyon (France): IARC Press; IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Vol. 80, 2002.

³ World Health Organization (WHO). *Static Fields*. WHO, Geneva (Switzerland): Environmental Health Criteria N° 232, 2006; ISBN 92-4-157232-9.

⁴ World Health Organization (WHO). *Extremely Low Frequency (ELF) Field*. WHO, Geneva (Switzerland): Environmental Health Criteria N° 238, 2007; ISBN 978-92-4-157238-5.

⁵ International Agency for Research on Cancer (IARC). Comunicato Stampa N° 208 del 31-5-2011; http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf.

⁶ Baan R et al. Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. *The Lancet Oncology* 2011; 12 (7): 624-626; doi:10.1016/S1470-2045(11)70147-4
Published Online: 22 June 2011.

⁷ World Health Organization (WHO). *Electromagnetic fields and public health: mobile phones*. June 2011; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/en/index.html>.

⁸ World Health Organization (WHO). *WHO Research agenda for radiofrequency fields*. 2010; http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599948_eng.pdf.