

## Report ARPA PIEMONTE sulla nocività dei cellulari

*In sintesi:* nelle valutazioni dei rischi del personale posto in condizioni di utilizzare apparecchi cellulari dovrà essere necessariamente considerato quanto emerso ai fini di prevenzione. In particolare, dovranno essere poste in essere iniziative informative e assicurata la possibilità di utilizzare metodi cautelativi, procedure e tecnologie indicate al termine della relazione.

### TUMORI E TELEFONI CELLULARI: UN REPORT DA ARPA PIEMONTE

L'Italia è tra i paesi con più elevato uso di telefoni cellulari e il 97% degli italiani sopra i 16 anni utilizzano un telefono cellulare, con percentuale maggiore degli americani (94%), dei cinesi (89%), dei brasiliani (84%) e degli indiani (81%). Abitudine quindi assai diffusa e immediatamente adottata dai migranti che giungono nel nostro Paese. Basti pensare che già nel 2006, il 93 % della popolazione tra i 15 e i 44 anni ed il 77.4 % della popolazione di età superiore a 6 anni utilizzava un cellulare (ISTAT).

Si è determinato quindi un crescente aumento e diffusione sul territorio degli impianti per la trasmissione dei segnali elettromagnetici a radiofrequenza o stazioni radio base (es in Piemonte si è passati dai circa 500 impianti del 2000 ai 7000 impianti del 2012 (arpa piemonte) determinato dall'aumento di utenti ma anche dallo sviluppo delle tecnologie a partire dagli anni 80 (prima i sistemi TACS, basati su segnali analogici, poi sistemi GSM con tecnologia digitale, e il sistema UMTS, intorno al 2000, infine il sistema LTE, oggi in fase di perfezionamento

Ed è aumentata la preoccupazione nella popolazione al punto che si è fatto ricorso a numerosi controlli.

Per valutare l'entità dell'esposizione al campo elettromagnetico a radiofrequenze si utilizza la grandezza fisica campo elettrico, misurata in V/m (volt per metro). Nel caso di esposizioni che avvengono in prossimità della sorgente, quali quella della testa al telefonino, si considera la grandezza fisica SAR (Specific Absorption Rate - Tasso di Assorbimento Specifico) che si misura in W/kg (watt per chilogrammo). Ogni telefono cellulare riporta nel manuale il valore massimo di SAR che può indurre nella testa di un utilizzatore

La presunta nocività per la salute umana dell'esposizione a campi elettromagnetici (CEM) a radiofrequenza (RF) è stata oggetto di ampio dibattito negli ultimi anni ma non esistono ancora evidenze scientifiche che dimostrino effetti nocivi dovuti all'esposizione a CEM a RF ai livelli tipici presenti in ambienti comunemente frequentati dalla popolazione.

Unici effetti certi sono quelli dovuti al riscaldamento indotto nei tessuti per esposizione a radiazione RF -(effetti termici) che si possono però manifestare solo a livelli molto elevati di intensità del campo elettromagnetico, (non riscontrabili nelle comuni situazioni di esposizione della popolazione).

Per valutare eventuali effetti non termici dei CEM a RF sono state condotte, a partire

dalla seconda metà degli anni '80, diverse indagini epidemiologiche per valutare l'incidenza di tumori in popolazioni residenti in prossimità di impianti per telecomunicazione (sia per esposizioni da trasmettitori radiotelevisivi, che impianti per la telefonia mobile). Ad esempio, in Australia e in Gran Bretagna alcuni studi avevano riscontrato un'associazione tra distanza dalle emittenti e leucemia ma non sono stati confermati in analisi successive.

Anche nel nostro Paese è stata svolta un'indagine epidemiologica analizzando la mortalità per leucemia nel periodo 1987-98 nella popolazione e l'incidenza di leucemia infantile nel periodo 1987-99 nell'area entro 10 km dalla stazione radio con dimostrazione di un eccesso di rischio di leucemia in prossimità della stazione radio e un decremento del rischio a distanza crescente dagli impianti. Tuttavia per il ridotto numero di alterazioni (leucemie) osservate, per la valutazione non effettuata sulla base di misure del campo elettromagnetico ma sulla base delle distanze delle abitazioni dagli impianti e per l'inadeguata valutazione di esposizioni professionali l'associazione tra esposizione e insorgenza di patologie tumorali è risultata molto debole e non conclusiva.

Gli studi riguardanti le esposizioni a stazioni radio base per telefonia mobile sono più recenti rispetto a quelli relativi ai siti per la diffusione di trasmissioni radiotelevisive e presentano difficoltà maggiori (livelli di esposizione della popolazione più difficili da valutare perché le stazioni radio base hanno emissioni più direttive e localizzate del segnale elettromagnetico che, all'interno delle abitazioni, subisce attenuazioni molto maggiori rispetto ai segnali radiotelevisivi).

Una revisione sistematica dei risultati di 17 diversi studi, ha indicato l'assenza di relazione tra esposizione a stazioni radio base ed effetti acuti, quali l'insorgenza di malesseri, fino a livelli di campo elettrico di 10 V/m e quindi, allo stesso modo che per gli studi sui siti radiotelevisivi, anche per le stazioni radio base non sono emersi dati sufficienti a dimostrare eventuali effetti dovuti ad esposizioni prolungate alle radiazioni emesse.

Nonostante la sostanziale negatività di numerosi studi epidemiologici effettuati su popolazioni residenti in prossimità di impianti per telecomunicazione, nel maggio 2011 l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato i campi elettromagnetici a radiofrequenza tra gli agenti "possibilmente cancerogeni (gruppo 2B).

Tale classificazione non è basata sulle esposizioni ambientali subite ma, esclusivamente, su una particolare forma di esposizione al campo elettromagnetico a radiofrequenza: quella al telefono cellulare. Lo IARC ha esaminato i risultati degli studi di cancerogenicità sull'uomo e su animali in relazione a diverse modalità di esposizione alle radiofrequenze, quali l'esposizione occupazionale a radar e microonde, l'esposizione ambientale a segnali radio, tv e telecomunicazioni wireless, l'esposizione personale associata all'uso di cellulari e telefoni wireless. La classificazione dell'aprile 2013, è basata su una limitata evidenza di incremento dei rischi di glioma e di

neurinoma del nervo acustico in relazione all'uso del telefono cellulare, confermata anche da alcuni studi svolti su animali.

Gli esperti dello IARC hanno ritenuto particolarmente significative le indagini sui gliomi condotte nell'ambito del progetto europeo INTERPHONE . Lo studio, tipo caso-controllo è stato condotto in 13 Paesi diversi che hanno operato su un protocollo comune basato sulla ricerca di patologie tumorali che si sviluppano all'interno della scatola cranica e a carico di tessuti che nel corso di una telefonata assorbono la maggior parte dell'energia a radiofrequenza emessa dal terminale mobile: gliomi, meningiomi, tumori della ghiandola parotide, neurinomi acustici.

2708 casi di glioma, sono stati confrontati con 2972 controlli ed è risultato, per gli utilizzatori regolari di telefono cellulare, un'assenza di associazione tra esposizione ai campi elettromagnetici ed insorgenza di glioma. Ma **in termini di telefonate cumulative, il rischio è risultato significativo, con un'associazione positiva tra esposizione ed insorgenza di glioma, solo per i più assidui utilizzatori di telefoni cellulari, corrispondenti a più di 1640 ore di telefonate cumulative nel corso della vita**

Il rischio è risultato più elevato nei soggetti che utilizzavano prevalentemente il telefono dal lato della testa in cui è stato diagnosticato il tumore e questo anche in assenza dell'evidenza di una curva dose risposta e con possibili effetti di "distorsione del ricordo" che sono propri degli studi (come l'INTERPHONE) basati sulla somministrazione di un questionario.

Dall'analisi dei dati dell'ultima indagine (Hardell), che segue altri studi portati avanti dallo stesso gruppo (e che include anche i cordless), con un coinvolgimento complessivo di 1148 casi di glioma accertati tra il 1997 e il 2003 e 2438 controlli, **è stato evidenziato un aumento del rischio di insorgenza di glioma negli utilizzatori di telefono cellulare.**

La stima del rischio è risultata aumentare sia in relazione all'aumento del tempo di utilizzo che al lato della testa interessato: l'elevato uso del terminale mobile dallo stesso lato della testa in cui era sorto il tumore risultava essere associato ad un maggior rischio di glioma. Analogamente a quanto rilevato per il glioma, si è riscontrato (Hardell) anche un aumento del rischio di neurinoma acustico per gli utilizzatori di telefono cellulare e cordless. Tale evenienza è stata confermata da un successivo studio giapponese ed alcune evidenze sono state riscontrate anche in studi relativi all'esposizione a radiazione a radiofrequenze di animali soggetti simultaneamente anche ad agenti chimici cancerogeni (cocarcinogenesi).

La limitata evidenza di carcinogenicità dell'esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza per esposizione personale a telefoni mobili, quali cellulari e cordless rende credibile un'associazione causale tra esposizione e induzione di tumori ma non si può comunque escludere l'influenza di fattori casuali o confondenti sull'attendibilità dei risultati

**In definitiva, sulla base dei risultati della ricerca scientifica ad oggi**

disponibili, l'Associazione Internazionale per la Ricerca sul Cancro dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, ha classificato i campi elettromagnetici a radiofrequenza quali "possibili cancerogeni" (classe IIB). Tale classificazione si riferisce, in particolare, a limitate evidenze di cancerogenicità dell'esposizione a telefoni mobili.

Premesso che i maggiori livelli di esposizione ambientale a campi elettromagnetici a radiofrequenze sono rilevabili in prossimità di siti con alta densità di trasmettitori per trasmissioni radiotelevisive e che i ripetitori per telefonia mobile, molto diffusi in ambiente urbano, hanno potenze di trasmissione molto inferiori, essi quindi emettono livelli più bassi di campo elettromagnetico. L'evoluzione tecnologica ha - inoltre - introdotto dei sistemi di controllo dell'intensità dei segnali per telefonia mobile che limitano l'esposizione media nel tempo della popolazione a tali segnali.

Inoltre i risultati delle misure effettuate sui modelli di telefonino utilizzati nelle prove hanno indicato che la potenza emessa dal telefonino in caso di traffico voce con rete 2G è molto maggiore di quella emessa nel caso di traffico voce o dati con rete 3G. La rapida diminuzione del campo elettromagnetico misurata quando ci si allontana dal telefonino anche di pochi centimetri indica l'importanza di dispositivi, quali auricolari o viva voce, nel ridurre l'esposizione personale.

Confrontando l'esposizione personale alla radiazione elettromagnetica emessa dal telefonino, che riguarda la testa, con l'esposizione di tutto il corpo dovuta ai segnali elettromagnetici presenti in ambiente (provenienti da ripetitori per telefonia mobile o trasmettitori radiotelevisivi), quella personale risulta, nella maggior parte dei casi, nettamente prevalente.

Le misure hanno anche indicato che la potenza emessa dal telefonino aumenta di diverse decine di volte passando da un'area con buona ricezione del segnale (elevati livelli di campo elettromagnetico ambientale) ad un'area con cattiva ricezione (bassi livelli di campo elettromagnetico ambientale)

## **INDICAZIONI conclusive PER RIDURRE L'ESPOSIZIONE NELL'UTILIZZO DEL TELEFONINO**

1. UTILIZZARE DISPOSITIVI QUALI AURICOLARI E VIVA VOCE. I livelli di esposizione della testa si riducono di un fattore pari a circa il 90% se si allontana il telefonino di 30 cm rispetto alla posizione di contatto con l'orecchio.
2. PRIVILEGIARE AREE DOVE C'È PIENO CAMPO. La potenza emessa dal telefonino può aumentare di diverse decine di volte passando da aree a buona ricezione ad aree dove la ricezione è scarsa, come può avvenire, in particolare, all'interno di edifici e nei piani interrati
3. VERIFICARE IL LIVELLO DI SAR. Tutti i manuali dei telefonini devono riportare il valore massimo di SAR alla testa che è correlato alla quantità massima di energia

elettromagnetica che può essere assorbita durante una telefonata. Il valore di tale parametro può essere confrontato con il limite di 2W/kg indicato in norme tecniche internazionali che devono essere rispettate dai costruttori.

4. VANTAGGI DELLA RETE 3G. La potenza emessa dai telefonini in modalità di trasmissione 3G (UMTS) è più bassa di quella emessa in modalità di trasmissione 2G (GSM) di un fattore che varia da 10 a 100 in funzione del livello di ricezione del segnale. A parità di distanza del telefonino dalla testa, una chiamata effettuata in modalità 3G darà luogo ad esposizioni dalle dieci alle cento volte più basse di una chiamata in modalità 2G

5. LIMITARE L'UTILIZZO PER I BAMBINI. A parità di potenza emessa dal telefonino nonché di distanza e tempo di utilizzo, alcuni studi riportano che l'energia elettromagnetica assorbita da alcuni tessuti della testa di un bambino è maggiore di quella corrispondente assorbita dalla testa di un soggetto adulto. Nel caso dei bambini è consigliabile limitare l'utilizzo del telefonino alle situazioni che non richiedono una sua vicinanza al corpo.