

Sicurezza degli operatori di risonanza magnetica nucleare: prospettive per una nuova normativa

In Italia l'installazione e l'utilizzo in sicurezza delle apparecchiature diagnostiche a risonanza magnetica (RM) sono regolati da un quadro normativo ormai vetusto, nel quale l'atto più recente è rappresentato dal ... [Leggi tutto l'articolo](#)

Fornelli ad induzione per cottura domestica e professionale: quali i rischi dell'utilizzo?

I fornelli ad induzione consentono di cucinare rapidamente risparmiando energia. Hanno un rendimento molto elevato ed i tempi per la cottura degli alimenti sono estremamente bassi, basti pensare che con un fornello ad induzione medio i tempi per portare ad ebollizione un litro di acqua sono dell'ordine dei tre minuti contro i 10 minuti necessari con i fornelli tradizionali ... [Leggi tutto l'articolo](#)



Scuola di radioprotezione C. Polvani

Si è tenuto nei giorni 4-5 novembre, il 51° corso della Scuola Superiore "Carlo Polvani" ... [Leggi](#)

Campi elettromagnetici e dispositivi medici impiantati: quali sono i rischi?

Dal congresso dell'European Society of Cardiology and Cardioslim tenutosi a Milano lo scorso luglio erano emersi dati preoccupanti riguardo i potenziali rischi di interferenza tra i campi [Leggi tutto l'articolo](#)

Classificazione IARC di agenti e sostanze: entriamo nel merito

La recente classificazione da parte della IARC delle carni rosse e delle carni trattate tra gli elementi potenzialmente cancerogeni ci porta alla necessità di entrare nuovamente nel merito del significato di suddetta forma di classificazione..... [Leggi tutto l'articolo](#)



Puoi rimanere in contatto con Elettra tramite i social Network Facebook e Twitter. Ci potete trovare come Consorzio Elettra 2000 su Facebook, su Twitter come @Elettra_2000.

Per informazioni consultare www.elettra2000.it o scrivere a info@elettra2000.it

Se non si desidera più ricevere questo notiziario scrivere a ustampa@elettra2000.it

Sicurezza degli operatori di risonanza magnetica nucleare: prospettive per una nuova normativa

In Italia l'installazione e l'utilizzo in sicurezza delle apparecchiature diagnostiche a risonanza magnetica (RM) sono regolati da un quadro normativo ormai vetusto, nel quale l'atto più recente è rappresentato dal DPR 542/1994 con il quale vengono fissati gli standard di sicurezza attualmente vigenti.

A questo si aggiunge un vuoto normativo anche per quanto riguarda i limiti di esposizione a campi magnetici statici e a gradienti di campo magnetico, due agenti fisici presenti quando si opera su tomografi a risonanza magnetica.

Dal punto di vista dei limiti di esposizione, la prima Direttiva a livello europeo ad occuparsi dell'agente fisico campi elettromagnetici è stata la Direttiva 2004/40/CE la quale ha posto dei valori limite e dei livelli di azione basati su quanto indicato nelle Linee Guida ICNIRP.

Quando uscì la Direttiva 2004/40/CE, molteplici soggetti, operanti in particolare nel settore medico hanno posto serie preoccupazioni sul potenziale impatto di tale normativa sull'utilizzo di procedure mediche basate sulla diagnostica per immagini; veniva visto particolarmente a rischio lo sviluppo delle tecniche di risonanza magnetica nucleare, la cui evoluzione era basata sull'impiego di campi statici sempre più elevati e gradienti di campo magnetico sempre più spinti.

Proprio a causa di questa perplessità del mondo medico il recepimento della Direttiva 2004/40/CE è stato rinviato fino alla pubblicazione della Direttiva 2013/35/UE che riporta con chiarezza i limiti di esposizione per il campo magnetico statico e quasi statico distinguendo tra condizioni di lavoro normali e controllate, pone limiti legati agli effetti sensoriali per i campi a bassa frequenza, compresi i gradienti non sinusoidali, e livelli di azione specifici per l'induzione magnetica dei campi statici.

La Direttiva 2013/35/UE dovrà essere recepita dagli stati membri entro il 1 luglio 2016; tutti i paesi europei dovranno quindi adeguare i loro quadri normativi; per effetto di questo anche il Decreto Legislativo 81/2008 (Testo Unico per la Sicurezza sul Lavoro) verrà modificato nei capi contenenti le indicazioni relative all'agente fisico campi elettromagnetici.

Attualmente in Italia i siti in cui è presente un tomografo a risonanza magnetica vengono progettati e costruiti sulla base di quanto riportato nel DPR 542/1994, per quanto concerne la sicurezza vigono le indicazioni del D.Lsg 81/2008 e ciascun presidio è dotato di un regolamento di sicurezza proprio.

I soggetti professionalmente esposti ricoprono molteplici funzioni, dai medici, agli infermieri, ai fisici sanitari, ai tecnici di radiologia medica e addetti ai collaudi e controlli di qualità, fino ad arrivare agli operatori addetti alla manutenzione ed al rabbocco di criogeni ed alla pulizia dei locali.

La normativa attualmente vigente impone che il Medico Competente, sulla base del protocollo di sorveglianza prescelto, una volta visitato il lavoratore, rilasci il giudizio di idoneità specifica alla mansione.

L'accesso degli operatori alla sala esami deve essere limitato nel tempo e consentito unicamente alle persone autorizzate che devono essere opportunamente formate sui possibili rischi derivanti dalla presenza di campi elettromagnetici e soprattutto sulle procedure da seguire per minimizzare l'esposizione ed i suoi effetti acuti.

Non possono prestare attività lavorativa all'interno delle sale esami i soggetti portatori di pace maker e dispositivi medici impiantati ed i portatori di protesi dotate di circuiti elettronici non compatibili con i campi prodotti dall'apparecchiatura.

Altre indicazioni a livello normativo a supporto di chi opera nell'ambito della sicurezza in ambiente MRI non esistono.

Dal punto di vista tecnico sono stati fatti enormi passi avanti per quanto riguarda l'utilizzo della risonanza magnetica, altrettanto non è stato fatto dal punto di vista normativo; si tratta di

uno di quei casi in cui la tecnologia si è evoluta con tempi molto più rapidi rispetto ai quadri normativi.

I Regolamenti di Sicurezza sono obbligatori per ogni sito MRI ma non esiste una normativa nazionale o delle Linee Guida da seguire per la redazione di questo importante documento. Proprio a tal fine, recentemente l'INAIL ha pubblicato un documento dal titolo "[Indicazioni operative dell'INAIL per la gestione della Sicurezza e della Qualità in Risonanza Magnetica](#)"

Il Documento, che è in realtà un aggiornamento di uno analogo pubblicato nel 2004, rappresenta un tentativo di standardizzare le questioni inerenti la sicurezza di chi opera presso i tomografi a risonanza magnetica.

Al suo interno si trovano le indicazioni per la progettazione di un sito MR, suggerimenti su come redigere e cosa deve contenere il regolamento di sicurezza, preziose indicazioni sui protocolli per la sicurezza di pazienti ed operatori, e su come gestire le emergenze in caso di incendio, quenching e presenza di materiali ferromagnetici in sala esami. Nel documento vengono inoltre messe al centro dell'attenzione i ruoli e i compiti delle due figure professionali codificate come i responsabili della sicurezza: il medico responsabile dell'impianto e l'esperto responsabile della sicurezza. Infatti è in particolare a loro che si rivolge la pubblicazione con la finalità di fornire un efficace ed utile modello operativo.

In ogni caso i prossimi sei mesi saranno caratterizzati in tutta Europa da sostanziali cambiamenti per quanto riguarda la questione sicurezza di chi opera in risonanza magnetica.

In Italia il recepimento della Direttiva 2013/35/UE comporterà a strettissimo giro una modifica dell'Allegato XXXVI del Testo Unico per adeguarlo ai nuovi limiti e valori di azione, una modifica ed un dovuto aggiornamento degli altri quadri normativi riguardanti più in specifico l'ambiente MRI ed un aggiornamento da parte di tutti i Presidi dei Regolamenti di Sicurezza.

Fornelli ad induzione per cottura domestica e professionale. Quali i rischi nell'utilizzo?

I fornelli ad induzione consentono di cucinare rapidamente risparmiando energia. Hanno un rendimento molto elevato ed i tempi per la cottura degli alimenti sono estremamente bassi, basti pensare che con un fornello ad induzione medio i tempi per portare ad ebollizione un litro di acqua sono dell'ordine dei tre minuti contro i 10 minuti necessari con i fornelli tradizionali.

Ogni singola piastra della cucina ad induzione contiene una bobina induttrice attraverso la quale scorre una corrente alternata a frequenza variabile dai 20 ai 100 kHz a seconda del modello, del tipo di piastra e delle finalità di utilizzo. Questa corrente scorrendo dentro alla bobina genera un campo magnetico alla medesima frequenza il quale attraversa senza ostacoli il piano di cottura e crea sul fondo elettricamente conduttivo della pentola una corrente circolare detta corrente parassita che provoca il riscaldamento dei cibi contenuti nella pentola per agitazione termica.

Negli apparecchi concepiti per uso privato sono previste zone di cottura con potenze varianti dai 1200 ai 3600 W. Nelle cucine industriali deputate alla grande ristorazione la potenza in gioco può arrivare a 7500 W.

Negli ultimi anni sono sorti dubbi riguardo alle esposizioni delle persone che utilizzano in ambiente domestico o per lavoro questo tipo di fornelli.

L'Ufficio Federale di Sanità Pubblica Svizzera recentemente ha effettuato misure dei livelli di campo elettromagnetico emesse da cucine standard per utilizzo domestico e da cucine per adibite alla grande ristorazione. Unitamente alle misure sono state fatte simulazioni

numeriche su fantocci atte a valutare, per diverse tipologie di soggetti, le correnti indotte all'interno del corpo.

Dalle attività di misura è emerso che l'esposizione dell'utilizzatore varia a seconda della distanza dai fornelli, della tipologia di pentolame utilizzato e dalla posizione della pentola o del tegame sul fornello.

Se si utilizzano pentole adeguate delle dimensioni corrette (il fondo della pentola deve essere della medesima dimensione del fornello), posizionate al centro della piastra, ad una distanza di 30 cm il valore dell'induzione magnetica è inferiore ai 6.25 μT che rappresenta il livello di riferimento indicato dall'ICNIRP per l'esposizione del pubblico generico a campi magnetici di frequenza compresa tra 0.8 e 150 kHz.

L'utilizzo di una pentola inadeguata, cioè di una pentola che presenta un diametro minore di quello del fornello, oppure un fondo incurvato fa sì che il campo disperso risulti fino a 3.5 volte superiore rispetto alle condizioni ideali. In questo scenario è possibile che si verifichino superamenti dei livelli di riferimento ICNIRP anche alla distanza di sicurezza di 30 cm.

Lo stesso accade qualora la pentola non risultasse completamente centrata sul fornello; in questo caso il campo disperso può risultare fino a 5 volte superiore rispetto alla situazione ideale. Lo scenario peggiore, pentola non adeguata e non centrata, può portare ad un elevato aumento del campo disperso che può arrivare ad essere fino a 10 volte più elevato rispetto ad una situazione di utilizzo conforme.

La distanza utilizzatore/fornello incide sui livelli raggiunti dal campo disperso. Più ci si avvicina al piano di cottura più i campi di dispersione aumentano. Le misurazioni, effettuate ponendosi nelle condizioni peggiori possibili (fornelli funzionanti al massimo della potenza calorica) hanno mostrato che ad una distanza di 30 cm dal piano di cottura, in condizioni di lavoro conforme, il livello di riferimento di 6.25 μT non viene mai superato. Alla distanza di un cm dal piano di cottura si sono verificati superamenti per tutte le tipologie di fornelli, da quelli per grande ristorazione fino a quelli per uso domestico. Ad una distanza di 5-10 cm dal piano di cottura, con un utilizzo appropriato del pentolame, i livelli di induzione magnetica si mantengono sempre sotto il valore di riferimento di 6.25 μT .

Oltre alle misure sono state fatte simulazioni numeriche con modelli di persone che, ponendosi davanti agli stessi modelli di fornello misurati, cucinano con pentole conformi e prestando attenzione a dimensioni e centratura.

Sono stati presi in considerazione vari modelli numerici total body per soggetti sia di sesso femminile che di sesso maschile, utilizzati compresi anche modelli di donne in gravidanza (terzo, settimo, nono mese), di feti (terzo, settimo, nono mese) di bambini (5, 6, 14 anni). Per tutti sono state valutate le correnti indotte a corpo intero ed a livello di cervello e midollo spinale. La simulazione è stata fatta presupponendo che le modalità seguite per la cottura fossero quelle ottimali, il fornello funzionasse alla massima potenza ed il soggetto si trovasse a 5 cm dal piano di cottura.

I risultati mostrano che le correnti variano al variare delle caratteristiche del soggetto e della tipologia di fornello. Se si considerano le correnti a corpo intero emerge che in caso di utilizzo di piastre domestiche in genere non ci sono superamenti dei limiti ICNIRP per la popolazione generica tranne che nel caso della donna al nono mese di gravidanza e del bambino di 6 anni. Per i fornelli di tipo professionale i superamenti si verificano per tutti i soggetti, compresi i feti a partire dal settimo mese di gestazione.

In questo caso occorre fare una precisazione: determinati soggetti quali bambini e donne in avanzato stato di gravidanza non devono essere considerati in quanto non riferibili ad esposizioni di tipo professionale. Per gli altri soggetti (uomini e donne in età professionale) il limite da considerare in questo caso non è quello per la popolazione generica ma quello, cinque volte più elevato, riferibile ai professionalmente esposti. Occorrerà quindi in questi casi effettuare una attenta valutazione del rischio.

Studi epidemiologici o di coorte specifici sugli effetti della esposizione a campi generati dalle cucine ad induzione non ce ne sono e, per i campi magnetici a frequenza intermedia non vi sono indicazioni convincenti relative ad effetti a lungo termine. Per escludere gli effetti acuti a livello di sistema nervoso, quali ad esempio stimolazioni muscolari o nervose, è sufficiente mantenersi al disotto del livello di riferimento indicato nelle Linee Guida ICNIRP.

Un discorso a parte invece meritano gli eventuali influssi dei campi dispersi sui dispositivi medici impiantati. Non è infatti escluso che tali campi possano influenzare il funzionamento ad esempio di stimolatori cardiaci o defibrillatori impiantati. Le persone portatrici di impianti dovrebbero pertanto attenersi ad un utilizzo ottimale dei fornelli e discutere con il proprio medico circa l'opportunità di utilizzare piastre ad induzione.

Per quanto riguarda le esposizioni professionali, va indicato che, proprio per gli elevati livelli di correnti indotte all'interno del corpo provocati dai grandi forni ad induzione, questi ultimi in Italia non sono stati inseriti nella lista delle attrezzature e situazioni giustificabili presentata dal Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome, pertanto, allo stato attuale delle cose, occorre, per questi specifici strumenti di lavoro procedere con la valutazione del rischio.

Scuola di Radioprotezione “Carlo Polvani” – Corso 2015

Si è tenuto nei giorni 4-5 novembre, il 51° corso della Scuola Superiore di Radioprotezione “Carlo Polvani”, presso la Certosa di Calci (Pi), sede della scuola, dal titolo “Il controllo dell'esposizione a campi elettromagnetici nel nuovo quadro normativo”.

Il primo dato da rilevare è la grande affluenza di iscritti che sono risultati più di 60 esauendo, così, il numero di posti disponibili. L'interesse suscitato dal tema del corso è stato attestato anche dalle discussioni seguite alle diverse relazioni con un confronto attivo e stimolante da parte di tutti i partecipanti.

Le relazioni hanno toccato i temi più attuali nel campo della normativa tecnica sulla protezione da campi elettromagnetici, con l'analisi delle problematiche ancora aperte e delle future prospettive di sviluppo.

Partendo dallo sviluppo storico della normativa nazionale, nel corso del primo giorno sono stati esposti gli ultimi aggiornamenti sul quadro normativo internazionale, anche in relazione agli studi biologici che determinano le basi razionali dei limiti, e sul quadro normativo nazionale con riferimento a specifiche linee guida tecniche.

Nel secondo giorno, dopo una relazione sulle metodiche di calcolo per simulazioni elettromagnetiche, sono stati affrontati aspetti operativi legati all'applicazione delle nuove indicazioni normative. Le problematiche applicative sono state affrontate sia dal punto di vista dei gestori degli impianti di telecomunicazione che dei soggetti deputati ai controlli ambientali, ovvero le Agenzie di protezione ambientale.

Dagli esiti del dibattito è emerso che molto c'è ancora da fare per definire un quadro normativo veramente efficace e in grado di garantire sia una adeguata protezione della popolazione che una efficiente pianificazione delle reti di telecomunicazione, in un contesto tecnologico in rapida evoluzione. Ulteriori momenti di confronto e analisi saranno sicuramente necessari per rappresentare le soluzioni più adeguate da sottoporre ai decisori politici.

Campi elettromagnetici e dispositivi medici impiantati. Quali sono i rischi?

Dal congresso dell'European Society of Cardiology and Cardiorhythm tenutosi a Milano lo scorso luglio erano emersi dati preoccupanti riguardo i potenziali rischi di interferenza tra i campi elettromagnetici generati da telefonini di ultima generazione e linee elettriche ad alto voltaggio e due particolari categorie di dispositivi cardiaci impiantabili: i pacemaker ed i defibrillatori impiantabili (ICD).

Secondo uno studio condotto dal dott. Lennerz del German Heart Center di Monaco di Baviera su 308 soggetti di cui 147 portatori di pacemaker e 161 con ICD, il pacemaker può interpretare erroneamente i campi elettromagnetici provenienti dai telefonini come un segnale cardiaco sospendendo la propria attività per breve tempo. Questo, in caso di crisi, può causare una pausa nel ritmo cardiaco del paziente con conseguente sincope. Nello studio poi i ricercatori hanno individuato una distanza di sicurezza di 15-20 cm da tenere tra pacemaker e telefono cellulare per evitare problemi legati alla interferenza.

Sempre dal medesimo studio è emerso invece che la presenza dei campi elettromagnetici emessi dai telefoni cellulari e dagli smartphones non influenza invece il funzionamento dei defibrillatori impiantabili.

Per quanto riguarda le interferenze tra campi a bassa frequenza e dispositivi medici impiantati, uno studio guidato dalla dott.ssa Dyrda dell'Università di Montreal in Canada su 21 portatori di pacemaker e 19 portatori di defibrillatori impiantabili ha messo in evidenza che i pacemaker in modalità bipolare, sottoposti a campi a 50 Hz generati da linee elettriche ad alta tensione, possono subire alterazioni nel funzionamento per campi elettrici superiori a 8.6 kV/m mentre i pacemaker più sensibili ed operanti in modalità unipolare possono presentare malfunzionamenti già a partire da 1.5 kV/m. La soglia per i defibrillatori impiantabili è 2.9 kV/m. Nessun problema invece per le esposizioni ai campi generati dalle linee a basso voltaggio.

Il problema interferenza dei campi elettromagnetici sui dispositivi medici impiantati viene trattato anche nel Report SCENIHR 2015 che, sulla base della revisione completa della letteratura scientifica pubblicata fino ad inizio 2015, fornisce informazioni utili ed abbastanza confortanti soprattutto per chi non svolge attività professionali legate all'utilizzo dei campi elettromagnetici.

Secondo il Comitato SCENIHR è da tempo noto che i soggetti portatori di dispositivi medici impiantati, come ad esempio pacemaker, protesi, pompe a insulina, ecc... devono essere considerati con particolare attenzione quando, per fini professionali, viene fatta una valutazione del rischio legato alla esposizione ai campi elettromagnetici.

I campi elettromagnetici infatti, se sufficientemente intensi, possono interferire con la parte elettronica degli apparati e causare malfunzionamenti.

Le interazioni da considerare pericolose sono le interferenze elettromagnetiche, le esposizioni a forti campi statici che potrebbero causare malfunzionamenti in pacemaker e spostamenti più o meno marcati di impianti/protesi/clips costruiti in materiale ferromagnetico, nonché i campi elettromagnetici repentinamente variabili nel tempo (campi gradiente) che possono essere causa di elettrostimolazioni o surriscaldamento di tessuti adiacenti l'impianto.

Recentemente sono stati condotti molti studi sugli effetti dei campi elettromagnetici sui dispositivi impiantati, sia attivi, che passivi.

In particolare due studi specifici condotti dal gruppo di Maria Tiikkaja e Maila Hietanen del Finnish Institute of Occupational Health hanno indagato gli effetti dei campi magnetici ELF su pacemaker e ICD.

Nel primo studio pacemakers ed ICD sono stati posti in scatole di plastica contenenti soluzioni saline a simulare l'ambiente interno del corpo umano e sottoposti a campi magnetici con frequenza variabile da 2 a 1000 Hz e varie tipologie di forma d'onda (sinusoidale, pulsata, a rampa e quadrata). In 6 pacemakers su 16 si sono manifestati malfunzionamenti per i livelli di campo magnetico più elevati con inizio contemporaneo alla attivazione della sorgente di campo.

Per alcune frequenze particolari in caso di esposizione ad onde con forma di rampa o quadre i malfunzionamenti si manifestavano per livelli di campo magnetico inferiori rispetto ai limiti di esposizione per la popolazione generale riportati nelle Linee Guida ICNIRP. Per quanto riguarda invece i defibrillatori, nessun problema si è verificato per livelli di campo inferiori al limite riportato nelle linee guida ICNIRP per i professionalmente esposti.

Un altro studio effettuato sempre dal medesimo gruppo ha coinvolto 11 portatori di pacemaker e 13 portatori di defibrillatori impiantati.

Sono stati ricercati gli effetti della esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (2-1000 Hz) di varie forme con induzione magnetica fino a 0.3 mT.

Dallo studio è emerso che anche per i livelli di campo più elevati, nessun pacemaker subisce malfunzionamenti dovuti ad interferenze se usato nella modalità bipolare, che fortunatamente rappresenta la modalità di funzionamento più utilizzata ai giorni nostri. I dispositivi unipolari invece risentono maggiormente della presenza di campi esterni.

I malfunzionamenti che si osservano sono oversensing atriale che porta lo strumento ad interpretare segnali esterni come battiti del cuore ed inibizione del pacing atriale e ventricolare che può causare pericolosi stati di asistolia.

Tra i disturbi causati dai malfunzionamenti momentanei sui pazienti partecipanti allo studio sono state riscontrate palpitazioni, pressione bassa, dolori al petto e comunque variazioni del tracciato ECG.

Nessun problema è stato invece riscontrato per i portatori di defibrillatori.

Secondo gli studiosi che hanno condotto le indagini sopra citate e secondo i membri del Comitato SCENIHR i portatori di pacemaker bipolari e di ICD possono svolgere attività lavorative in presenza di campi elettromagnetici a patto di effettuare una corretta e completa valutazione del rischio.

Per i portatori di pacemaker unipolari si pone un grosso problema in quanto questa tipologia di dispositivi risente fortemente delle interferenze con campi elettromagnetici esterni. L'esposizione ai campi elettromagnetici di soggetti portatori di pacemaker unipolare dovrebbe essere evitata il più possibile allontanando i soggetti stessi da mansioni di lavoro caratterizzate dalla presenza di campi. Nessun problema invece per i campi presenti in ambienti domestici.

Da parte dei medici occorre informare questi soggetti sulle caratteristiche dei dispositivi impiantati e sui rischi derivanti dalla esposizione ai cem.

Glossario:

modalità bipolare: il pacemaker presenta un dipolo sulla punta del catetere e la corrente di stimolazione circola tra la punta ed un anello conduttore posto a circa 10 mm dalla punta. I pacemaker bipolari possono essere utilizzati anche in modalità unipolare attraverso una opportuna programmazione.

modalità unipolare: il pace maker eroga l'impulso di stimolazione facendo circolare una corrente elettrica tra la punta dell'elettrodo e la cassa del dispositivo stesso . In passato i pacemaker monopolari (contenendo un solo filo conduttore) risultavano più sottili di quelli bipolari e venivano quindi preferiti; oggi la tecnologia permette di costruire cateteri bipolari sottili e di conseguenza l'utilizzo dei monopolari sta via via scomparendo

Bibliografia

Tiikkaja M, Alanko T, Lindholm H, Hietanen M, Hartikainen J, Toivonen L (2012a). Experimental study on malfunction of pacemakers due to exposure to different external magnetic fields. J Interv Card Electrophysiol, 34(1), 19-27.

Tiikkaja M, Alanko T, Lindholm H, Hietanen M, Toivonen L, Hartikainen J (2012b). Interference of low frequency magnetic fields with implantable cardioverter-defibrillators. Scand Cardiovasc J, 46(5), 308-14.

Tiikkaja M, Aro AL, Alanko T, Lindholm H, Sistonen H, Hartikainen JE, Toivonen L, Juutilainen J, Hietanen M (2013). Electromagnetic interference with cardiac pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators from low-frequency electromagnetic fields in vivo. Europace, 15(3), 388-94.

Classificazione IARC di agenti e sostanze: entriamo nel merito

La recente classificazione da parte della IARC delle carni rosse e delle carni trattate tra gli elementi potenzialmente cancerogeni ci porta alla necessità di entrare nuovamente nel merito del significato di suddetta forma di classificazione.

Tornando ai fatti; a fine ottobre, in seguito ad una revisione della letteratura scientifica la IARC ha classificato la carne rossa (manzo, maiale, agnello, cavallo, montone) nel gruppo 2A "probabilmente cancerogeni" sulla base di una limitata evidenza di correlazione tra consumo di carne ed insorgenza di tumori colon rettali, pancreatici e prostatici. Ha altresì classificato nel gruppo 1 "sostanze cancerogene" le carni trattate (wurstel, prosciutto, salsicce, carne affumicata, carne salata, salumi) sulla base di una sufficiente evidenza di correlazione tra il consumo e l'insorgenza di tumori colon rettali.

Secondo gli esperti l'ingestione di 50 gr di carne trattata al giorno aumenta del 18% il rischio di tumori colon rettali; tale rischio sembra aumentare all'aumentare della quantità di carne presente nella dieta del soggetto.

Le liste della IARC sono state compilate a partire dal 1971 sulla base degli studi disponibili in letteratura ed al momento comprendono decine e decine di agenti classificati nel seguente modo:

Gruppo 1 – comprende sostanze cancerogene accertate per le quali esistono prove sufficienti a stabilire un nesso causale tra esposizione e sviluppo di tumori. Ad oggi a questo gruppo appartengono 118 sostanze.

Gruppo 2A - probabile cancerogeno per l'uomo, sulla base di evidenza limitata nell'uomo ed evidenza sufficiente negli animali da esperimento. A questo gruppo appartengono 75 tra sostanze ed agenti

Gruppo 2B - possibilmente cancerogeni per l'uomo, sulla base di evidenza limitata nell'uomo e evidenza non del tutto sufficiente negli animali da esperimento oppure di evidenza sufficiente negli animali ed evidenza inadeguata nell'uomo. In questo gruppo sono classificati 288 tra sostanze ed agenti. A questo gruppo di classificazione appartengono anche i campi elettromagnetici a radiofrequenza ed i campi magnetici a 50 Hz.

Gruppo 3 - non classificati per cancerogenicità sull'uomo. A questo gruppo attualmente appartengono 505 elementi. Si tratta di sostanze da considerarsi con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali che non bastano tuttavia per classificare la sostanza nella categoria 2.

Gruppo 4 – possibilmente non cancerogeno sull'uomo. A questo gruppo attualmente appartiene una sola sostanza, il caprolattame (un precursore del nylon) per il quale sono stati effettuati studi che hanno escluso effetti di tipo biologico che possono portare dalla esposizione all'insorgenza di patologie neoplastiche.

Ogni operazione di classificazione da parte della IARC, soprattutto nel caso di classificazioni ad elevato impatto mediatico, crea situazioni di panico ed un aumento della percezione del rischio da parte della gente che talvolta può sconfinare in reazioni impulsive di tendenza all'eliminare dalla propria dieta o dal proprio ambiente di vita l'elemento classificato come cancerogeno.

I campi magnetici ELF e i campi elettromagnetici a radiofrequenza sono stati classificati dalla IARC nel gruppo 2B (possibilmente cancerogeni). I primi per una limitata evidenza di associazione tra esposizione ai campi generati dagli elettrodotti ed insorgenza di leucemia mieloide acuta e leucemia linfoblastica acuta nei bambini. I meccanismi alla base dell'induzione della malattia come effetto della esposizione cronica a campi magnetici a bassa frequenza sono tutt'altro che noti, così come non sono pienamente chiare le

motivazioni per cui la malattia dovrebbe presentarsi come effetto della esposizione solo nei bambini e gli studi su animali non hanno confermato l'associazione.

Per quanto riguarda invece i campi a radiofrequenza la classificazione effettuata dalla IARC in data 2011 è basata essenzialmente sui risultati di alcuni studi epidemiologici che mostrano associazioni tra uso del telefono cellulare e rischio di tumori intracranici (gliomi e neurinomi del nervo acustico). Queste associazioni potrebbero essere dovute ad un reale effetto dei campi elettromagnetici emessi dai telefoni cellulari, ma potrebbero invece essere dovuti alle modalità con cui sono stati portati avanti gli studi in questione. La IARC sulla base della letteratura disponibile ha giudicato l'evidenza scientifica di cancerogenicità come limitata e sulla base di questo ha introdotto la classificazione.

Quali sono le implicazioni derivanti dalla classificazione di una sostanza o di un agente?

La classificazione di un agente pone implicazioni sia a livello politico che a livello sociale.

Da un punto di vista unicamente scientifico, una classificazione indica un parere favorevole dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, di cui la IARC fa parte, riguardo alla necessità di ulteriori ricerche su un determinato agente, con conseguente impegno di fondi sia a livello di Comunità Europea, sia a livello di singoli paesi. In taluni casi, non è il caso dei campi elettromagnetici, dalla classificazione sorge la necessità di rivedere gli standard di protezione fissati a livello internazionale, il che si potrebbe riflettere in modifiche dei quadri normativi dei singoli paesi.

A livello di singolo cittadino potrebbe verificarsi una errata valutazione del rischio che può portare alla adozione di comportamenti, per il singolo e per la famiglia, ritenuti cautelativi (es: non usare il cellulare, non mangiare carne, ecc...). Questo tipo di atteggiamento in genere è frutto di una cattiva comunicazione da parte dei media.

Un soggetto non esperto in materia, in assenza di una corretta informazione può infatti interpretare in modo allarmistico un determinato rischio, indipendentemente dalla sua esistenza e dalle incertezze sul suo possibile impatto sanitario.

Da parte della società civile può esserci una richiesta, più o meno pacata, di politiche cautelative di gestione dei rischi. Per i campi elettromagnetici il problema è estremamente complesso, da un lato i rischi sono ancora incerti e molto probabilmente inesistenti, dall'altro la percezione del rischio è estremamente elevata.

Secondo l'Istituto Superiore di Sanità, in Italia, attuare ulteriori misure precauzionali atte a minimizzare l'esposizione ai campi elettromagnetici produrrebbe un beneficio sanitario solo in via ipotetica in quanto è incerta l'esistenza di danni per la salute connessi alla esposizione e, ammesso che tali danni esistano, non è possibile, allo stato attuale delle conoscenze quantificare la riduzione dell'ipotetico rischio conseguente alla riduzione della esposizione.

Per quanto riguarda nello specifico il problema legato ai campi elettromagnetici, sempre secondo l'Istituto Superiore di Sanità è opportuno da parte dei politici e soprattutto delle istituzioni scientifiche pubbliche e private farsi carico di fornire informazioni scientificamente corrette riguardo alla differenza tra esposizioni ai campi prodotti da stazioni radiobase ed esposizioni prodotte dai terminali mobili, fornendo anche indicazioni su come ridurre queste ultime, senza ricorrere all'utilizzo di dispositivi che, a fronte di costi talora elevati, non presentano nessuna efficacia.

In conclusione l'ISS ritiene di primaria importanza che l'eventuale adozione di politiche cautelative, anche quando consistono in semplici inviti ad un uso prudente del telefono cellulare, sia strettamente associata ad una informazione corretta sui possibili rischi per non ampliare il diffuso allarmismo già presente in materia.