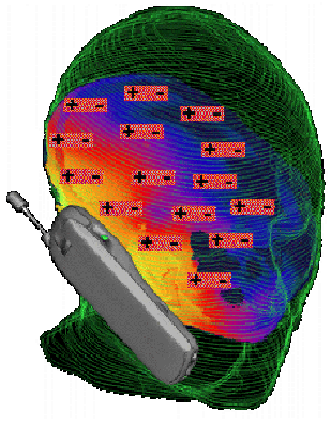
1. Introduzione

(http://www.medicinenon.it/telefoni_cellulari.htm)



Le persone che utilizzano telefoni cellulari sono aumentate considerevolmente durante lo scorso decennio, e sono in continua crescita. Secondo l'Associazione dell'Industria delle Telecomunicazioni Cellulari (CTIA,) ci sono attualmente (2002) più di 110 milioni utenti di telefoni cellulari negli Stati Uniti. Questo numero cresce a un tasso di circa 46.000 nuovi sottoscrittori al giorno. Gli esperti prevedono che per il 2005 ci saranno più di 1,26 miliardi di utenti di telefoni cellulari in tutto il mondo. Uno studio di scienziati in Finlandia ha scoperto che le radiazioni dei telefoni mobili possono causare cambiamenti in alcune cellule umane che potrebbero influire sul cervello. Lo studio alla Finland's Radiation and Nuclear Safety Authority ha trovato che l'esposizione alle radiazioni di telefoni mobili può causare un'incremento dell'attività di centinaia di proteine in cellule umane coltivate in laboratorio. Nondimeno lo studio, di cui i ritrovamenti iniziali furono pubblicati il giugno 2002, nella rivista scientifica Differenzation, pone nuove domande riguardo al fatto che le radiazioni dei telefoni mobili possano indebolire la capacità della barriera protettiva cerebrale di fermare sostanze nocive. Lo studio si è concentrato sui cambiamenti nelle cellule che rivestono i vasi sanguigni per verificare se tali cambiamenti potrebbero indebolire il funzionamento della barriera sanguigna cerebrale, che impedisce a sostanze potenzialmente nocive di affluire nel cervello dal flusso sanguigno. Hanno scoperto anche che un'ora di esposizione alle radiazioni dei telefoni mobili ha causato il restringimento di cellule umane in cultura. I ricercatori credono che il restringimento sia innescato da una reazione che normalmente avviene solo quando una cellula è danneggiata. In una persona, tali cambiamenti potrebbero disattivare meccanismi di sicurezza che impediscono a sostanze nocive di affluire nel cervello dal flusso sanguigno. I cambiamenti prodotti dalle radiazioni sulle cellule potrebbero interferire anche con il processo di morte normale di apoptosi (naturale processo in cui una cellula si disintrega dopo aver raggiunto una certa età o dopo essere stata danneggiata). Se le cellule che sono "programmate" per morire non lo fanno, possono formarsi dei tumori. Lo studio ha scoperto che una proteina chiamata hsp27 relazionata con il funzionamento della barriera cerebrale-sanguigna ha mostrato un'accresciuta attività dovuta all'irradiazione e ha indicato la possibilità che tale attività possa rendere la barriera più permeabile. L'accresciuta attività della proteina potrebbe fare in modo che le cellule si restringano □ non i vasi sanguigni ma solo le cellule□ e quindi tra quelle cellule potrebbero apparire dei minuscoli varchi attraverso i quali alcune molecole potrebbero passare.

1.1. Le radiazioni emesse dai cellulari

Il numero delle persone che che utilizzano telefoni cellulari è aumentato drammaticamente durante lo scorso decennio, e il numero è in continua ascesa. Secondo la Cellular Telecommunications Industry Association (CTIA), attualmente ci sono più di 110 milioni di utenti di telefoni senza fili negli Stati Uniti. Questo numero cresce a un tasso di circa 46.000 nuovi sottoscrittori al giorno. Gli esperti prevedono che per il 2005 ci saranno più di 1.26 miliardi di utenti di telefoni senza fili in tutto il mondo. La preoccupazione di un aumentato rischio di cancro dovuto all'uso del telefono cellulare è relativa alle radiazioni che tale dispositivo produce. Come i televisori, i sistemi di allarme, i computer, e tutti gli altri dispositivi elettrici ed elettronici, i telefoni cellulari emettono radiazioni elettromagnetiche. Negli Stati Uniti, i

telefoni cellulari operano in una frequenza che varia da circa 800 a 2400 megahertz (MHz.) In quella gamma, le radiazioni prodotte sono radiazioni non ionizzanti o radiofrequenze (RF.) Le radio AM/FM, i televisori VHF/UHF, e i telefoni cordless operano a frequenze radio più basse dei telefoni cellulari; i forni a microonde, i radar, e le stazioni satellitellari operano a frequenze radio leggermente più alte. Le radiazioni RF sono diverse dalle radiazioni ionizzanti e possono rappresentare un pericolo per la salute in dosi certe. Le radiazioni ionizzanti sono prodotti da dispositivi come macchine a raggi x e da televisori e monitor di computer che utilizzano tubi a raggi catodici. Dato che così tante persone utilizzano telefoni cellulari, è importante imparare se le radiazioni RF influiscono sulla salute umana, e riassicurare quando non la influenzano.

Il livello di esposizione alle radiazioni RF che un utente di telefoni cellulari subisce dipende da numerosi fattori. Questi fattori includono:

- La quantità del traffico telefonico,
- la qualità della trasmissione,
- la lunghezza dell'antenna,
- le dimensioni dell'apparecchi.

La sorgente principale di energia RF di un telefono cellulare è la sua antenna. Quindi, più l'antenna è vicina alla testa, più una persona è esposta alle radiazioni RF. La quantità di radiazioni RF assorbite diminuisce rapidamente con l'aumento della distanza tra l'antenna e l'utente. L'antenna dei telefoni cellulari portatili è integrata nel telefono, che durante l'utilizzo di solito viene appoggiato alla testa. Le radiazioni RF possono essere nocive a frequenze elevate perché producono calore. Le microonde emesse riscaldano le molecole dei metalli presenti nella testa, come pure l'amalgama dentale, i ponti, ecc. Questo aumenta l'attività galvanica come pure l'emissione di vapori di mercurio che vengono esalati dall'amalgama dentale. Alcuni ricercatori ipotizzano che il calore prodotto dalle radiazioni RF dei telefoni cellulari portatili possa venire associato a tumori al cervello, perché l'antenna è tenuta vicino alla testa dell'utente.
I telefoni cellulari stanno diventando sempre più popolari, ma la maggior parte di noi è inconsapevole dei danni che causano al nostro cervello esponendoci a questa radiazione. Oggi ci sono sempre più evidenze che radiazioni pulsanti a bassa intensità possono esercitare sottili influenze che portano a gravi problemi di salute. Il corpo è uno strumento elettrochimico di raffinata sensibilità. Il suo funzionamento e i controlli ordinati sono regolati da processi elettrici oscillatori di diversi tipi, caratterizzati individualmente da frequenze specifiche, alcune delle quali sono simili ad armoniche delle frequenze utilizzate nei GSM. Così, alcune delle attività elettriche biologiche possono venire interferite dalle radiazioni emesse dai cellulari, allo sresso modo che possono interferire disturbando la ricezione di un apparecchio radio. Alcune attività elettriche biologiche sono vulnerabili alle interferenze delle radiazioni dei GSM. Queste includono attività elettriche estremamente organizzate a livello cellulare, la cui frequenza appartiene al campo delle microonde, ad esempio processi fondamentali come la divisione cellulare o mitosi. Sembra anche che queste radiazioni influiscano su una varietà di funzioni cerebrali, incluso quelle del sistema neuro-endocrino. In aggiunta, i telefoni cellulari sono stati associati a un aumento che va dal 200 al 300% dei tumori neuro-epiteliali che si verificano sullo stesso lato del cervello dove si utilizza il cellulare. Si dovrebbe limitare l'esposizione a questi dispositivi potenzialmente pericolosi che possono causare danni al cervello irreversibili e tumori. Basta guardare meno di cento anni indietro per imparare da errori simili che i nostri progenitori hanno commesso in questa area. All'inizio del XX secolo venivano raccomandate le acque minerali "arricchite" con radon e radio per un'ampia gamma di dolori e disturbi

secondari. Oggi nessuno scienziato dissentirebbe con i pericoli che le radiazioni ionizzanti rappresentano per la nostra salute.
Sfortunatamente è quasi tecnicamente impossibile progettare uno studio per provare che un dispositivo o una procedura sono sicuri. Quella è una delle ragioni per cui i rischi per la salute derivanti dai telefoni cellulari non hanno ricevuto più attenzione di quella effettivamente dovuta. Quella dei telefoni cellulari è una delle industrie più in espansione della storia moderna. Al presente 300 milioni di americani utilizzano telefoni cellulari, e le previsioni sono che questa tecnologia avrà più di 1.3 miliardi di utenti per l'anno 2005 in tutto il mondo. Ogni giorno circa 300 milioni di utenti raggiungono qualcuno con il loro cellulare con la frequenza di 1.9 Ghz (gigahertz). La maggior parte delle persone oggi ha sia dei cordless che dei cellulari. L'industria della telefonia è un affare da 40 miliardi di dollari all'anno e quindi ci si deve aspettare una espansione totale della telefonia cellulare a un ritmo tale da raddoppiare nei prossimi 5 anni il miliardo di utenti telefonici (di telefonia cellulare e tradizionale) del secolo scorso.

1.2. Gli effetti sulla salute

Particolarmente sensibili alle vibrazioni elettromagnetiche sottili, il cervello umano e il corpo, intricati come galassie, dipendono da impulsi elettrici minuscoli per condurre processi vitali complessi. incluso la capacità di leggere, ricordare e parlare, ad esempio. In modo simile a un pugile che prende ripetutamente colpi alla testa, i rapidi segnali pulsanti dei cellulari possono procurare danni permanenti al cervello. Agendo come un'antenna, la nostra struttura si sintonizza facilmente su segnali spuri provenienti da trasmissioni radiofoniche e microonde. Riferendoci ai cellulari, non si sarebbe potuto scegliere una frequenza peggiore per il corpo umano. Il cervello raggiunge il massimo assorbimento di onde elettromagnetiche nella banda UHF, proprio quella in cui operano le telecomunicazioni cellulari.
Uno studio del Dr. Peter Franch ha provato inequivocabilmente che "le cellule sono danneggiate permanentemente dalle frequenze dei telefoni cellulari. Questo danno cellulare, fa sapere il ricercatore, si massimizza a dosaggio basso, e "si trasmette in modo ereditario invariato da generazione a generazione. Franch ha scoperto che la produzione di istamina, che innesca spasmi bronchiali, è quasi raddoppiata dopo esposizioni a trasmissioni di telefoni cellulari. I telefoni cellulari riducono anche l'efficacia di farmaci contro l'asma, e rallentano il recupero dalla malattia. Gli scienziati militari britannici hanno scoperto che le onde di trasmissione dei telefoni cellulari sconbussolano le aree del cervello della memoria e dell'apprendimento, causando dimenticanza e confusione improvvise. Altri studi mostrano che i segnali elettromagnetici provenienti da telefoni cellulari riducono la capacità di concentrarsi, calcolare e coordinare attività complicate come guidare una macchina.
I telefoni mobili sono gli apparati più irradianti che non siano mai stati inventati oltre al forno a microonde e la gente li sta usando per cuocersi la testa, la parte più sensibile del corpo. La lancetta di un misuratore di radiazioni elettromagnetiche (EMR) messo in funzione accanto a un telefono cellulare mostra un esposizione ancora significativa a una distanza di 30 metri. I telefoni cellulari emanano microonde e il cervello umano può assorbire fino al 60% di quell'energia. Ci sono già almeno 15.000 rapporti scientifici sul soggetto. Si è scoperto che energia in piccole quantità, quando indirizzata nel modo giusto, può avere gli stessi effetti di una dose massiccia di sostanze chimiche. I campi più delicati di energia elettromagnetica influiscono sulla complessità degli esseri viventi. Ci sono 66 studi epidemiologici che mostrano che le radiazioni elettromagnetiche in tutta la gamma delle frequenze sono responsabili dell'aumento dei tumori al cervello nella popolazione umana. Due di quegli studi sono specifici sui tumori al cervello riferiti ai telefoni cellulari. Dato che alcuni tumori

richiedono decenni per svilupparsi, passeranno altri 10 o 20 anni prima che i cellulari vengano infine riconosciuti come fonte certa di tumori al cervello. Stiamo già vedendo effetti acuti che sono notati dopo pochi minuti dall'utilizzo di un cellulare.
Dopo una conversazione di due minuti, gli impulsi digitalizzati di un telefono cellulare disabilitano la barriera di sicurezza (la barriera cerebrale-sanguigna) che isola il cervello da proteine e veleni dannosi nel sangue. Il Professor Leif Salford, il neurologo che ha eseguito la ricerca con questa scoperta, afferma: "Sembra che, mentre il telefono è acceso, molecole come proteine e tossine trasportate dal sangue oltrepassino la barriera e raggiungano il cervello. Dobbiamo tener presente che malattie come la Sclerosi Multipla e il Morbo di Alzheimer sono associate alla presenza di proteine nel cervello. Le assicurazioni riportano che gli incidenti d'auto causati da distrazione sono dovuti principalmente a queste cause:

- parlando e gesticolando con gli altri passeggeri
- rifacendosi il trucco
- facendosi la barba con il rasoio elettrico
- cercando di sintonizzare la radio
- cercando di tranquillizzare il cane
- dimenticandosi del suolo bagnato per la pioggia
- bevendo il caffè,
- cercando di recuperare una sigaretta accesa caduta

Il destreggiarsi con il cellulare durante la guida ha aumentato quella categoria di incidenti del 600%.Test del Dipartimento per l'Energia degli USA ha mostrato che il semplice giocherellare con il telefono non è sempre causa di incidenti ma che l'uso del cellulare danneggia severamente la memoria e i tempi di reazione.
I telefoni vivavoce a mani libere causano ancora più danni perché emettono di solito interferenze delle onde cerebrali in quantità 10 volte maggiore.
Il rischio di avere un incidente è uguale a quello di una persona che guida in stato alterato dall'alcol, esclama il Dr. Chris Runball, presidente dell'Associazione Medica per i servizi di emergenza.
In molte nazioni gli incidenti sono diminuiti semplicemendo vietando o limitando l'uso dei cellulari durante la guida.
In Nuova Zelanda, le torri dei ripetitori telefonici non possono venire installate nelle aree vicino alle scuole a causa di possibili effetti negativi sulla salute. Ma i regolamenti del Canada sulla salute ignorano i rischi nascosti dei cellulari, che inviano segnali pulsanti attraverso il cranio, un processo che un esperto paragona all'azione di un martello pneumatico sul cervello. Il "codice di sicurezza 6" considera solo microonde che bruciano la pelle. In pratica il Ministero della Sanità canadese dichiara che se non vi cuoce, non può farvi danno, un po' come dire che le sigarette non sono dannose a meno che uno non si bruci con esse.

2. Gli effetti sul cervello

2.1 Il cellulare accelera il cervello, e fa male

24/09/01 Londra - "Forse dobbiamo accettare che il cellulare abbia qualche forma di effetto sul cervello": così Alan Preece, luminare di biofisica al "Bristol Oncology Center" britannico, ha introdotto le proprie considerazioni in una conferenza sul tema che si è tenuta a Londra.

Non è certo la prima volta che Preece, a lungo studioso dell'impatto dei cellulari sull'organismo, afferma che questi hanno un effetto, ma ora la sua voce si unisce a

quella di un numero sempre più elevato di studi che indicano che "qualcosa avviene", pur non riuscendo a dimostrare "cosa".

Secondo Preece un danno possibile alla salute è dato dal fatto che l'uso del cellulare accelera le risposte del cervello. "Il tempo di risposta - ha spiegato Preece - accelera a causa delle proteine dello stress, attivate da un gene. Su questo bisogna approfondire. L'esposizione cronica a segnali ad alta frequenza potrebbe avere un effetto negativo sulla salute".

Alcune delle sue teorie Preece le aveva già esposte, insieme ad altri colleghi specializzati nell'argomento, anche in Italia, ad una conferenza che si è svolta nel 1999 sotto il patronato della Presidenza della Repubblica.

Secondo Preece, sono sei i diversi studi che ora indicano come i tempi di risposta siano ridotti con l'esposizione alle frequenze dei cellulari. Preece sostiene che le "proteine dello stress" sono sì generate dall'aumento di temperatura ma possono anche essere prodotte dai segnali RF con temperatura del corpo normale.

Preece ha segnalato lo studio condotto dagli svizzeri Lennart Hardell e Kjell Hansson Mild, due scienziati secondo i quali chi ha utilizzato telefoni cellulari analogici per più di 10 anni ha il 26 per cento in più di possibilità di contrarre un tumore.

Il dibattito è aperto ma secondo Preece "non si può più andare in giro a dire che non ci sia una connessione tra cellulare e salute".

Va detto che sulla questione sta indagando anche l'Organizzazione mondiale della Sanità (OMS) la cui posizione, fino a questo momento, è che "non si possono escludere" problemi per la salute. Di recente Elisabeth Cardis, a capo dell'agenzia dell'OMS che si occupa della cosa ha comunque sottolineato che ogni possibile rischio è tuttavia ridotto.

2.2. I telefonini possono far danni anche a memoria e riflessi

Dicembre 99 - In Gran Bretagna si è aperta una preoccupata discussione sui limiti di esposizione ai campi elettromagnetici e, in particolare, sui temefonini. Sotto accusa sono i limiti ICNIRP, gli stessi adottati dall'Unione Europea, perchè - si fa notare - hanno valore per le esposizioni acute, cioè intense e per pochi minuti, mentre non dicono nulla sulle esposizioni continuate, cioè a bassa potenza ma per molto tempo (tipo, appunto, stazioni radio base e cellulari). Il 22 settembre 99, la Commissione scienza e tecnologia del Parlamento inglese si è detta molto preoccupata ed ha chiesto l'adozione di limiti più restrittivi. Intanto, i giornali britannici hanno riportato la notizia che l'unità MI5, il servizio segreto inglese divenuto famoso con i romanzi di 007, ha vietato ai suoi agenti l'uso dei telefoni cellulari. La motivazione: ridurrebbero i riflessi e danneggerebbero la memoria. Su quest'ultima notizia, che ha fatto il giro del mondo, alcuni giornali di lingua inglese (Usa, Australia e Israele) hanno pubblicato la vignetta che qui sotto riproponiamo.
Fonti: AP Associated Press, Microwave News, Jerusalem Post

2.3. Cellulare lontano dalla testa: è meglio, anzi obbligatorio

Giugno 99 - Ecco cosa dice il professor Gabriele Falciasecca, della Fondazione Marconi di Bologna: "Gli studi scientifici condotti finora non giustificano l'apprensione che si è creata sugli effetti biologici dei telefonini, ma ci sembra giusto concedere a quanti

sono preoccupati ampi spazi di cautela. Anche se non si tratta di precauzioni obbligatorie, il telefonino può essere usato senza tenerlo attaccato alla testa, per mezzo dei dispositivi che fra l'altro consentono di avere le mani libere, come il viva-voce oppure l'auricolare-microfono. Si possono usare dei ritrovati che assorbono parzialmente le onde emesse dall'antenna, anche se la loro efficacia mi sembra ancora molto limitata. In genere è meglio evitare di tenerlo a stretto contatto con il corpo, per ridurre al minimo l'assorbimento dell'energia da parte dei sistemi biologici". La dichiarazione è stata pubblicata dal "Corriere della Sera" dell'8 giugno 1999 (pagina 18). Stupisce, e molto, che un esperto come il prof. Falciasecca parli di "prescrizioni che non sono obbligatorie". Lo sono eccome, invece. Esiste infatti una Legge cautelativa dello Stato (il decreto del 20 giugno 95, n.458) che impone di usare il telefonino tenendo l'antenna ad almeno 20 centimetri di distanza da qualsiasi parte del corpo. Esiste, ma non se ne parla mai. La Fondazione Marconi - Elettra 2000 è un autorevole organismo finanziato da Tim, Omnitel e Wind.

2.4. Ha un cancro al cervello, chiede 1600 miliardi a Motorola

BALTIMORA (MARYLAND) - Troppo zelo nel lavoro e' nocivo per la salute. E lo e' soprattutto quando si e' medici e, per seguire costantemente i pazienti, si passa la maggior parte del tempo attaccati al cellulare. Lo ha scoperto, a sue spese, Chris Newman, un neurologo americano al quale, nel marzo del 1998, e' stato diagnosticato un tumore al cervello, addebitabile, secondo il suo avvocato, a sei anni di uso continuo e frequente del cellulare. Per questo motivo, Newman, 41 anni, originario di Jarretsville nel Maryland, ha deciso di intentare una causa miliardaria contro due giganti della telefonia. Presentando ricorso alla corte circondariale di Baltimora, il neurologo portera' in tribunale la Motorola e il fornitore di telefonia Verizon Communication, chiedendo un risarcimento per danni materiali e morali di 800 milioni di dollari, pari circa a 1.600 miliardi di lire. Purtroppo per Newman, le speranze di avere la meglio nella sua sfida contro i due colossi telefonici sono quasi nulle. Mentre le cause contro i produttori di sigarette hanno infatti dato ottimi risultati, tutti i tentativi di portare sul banco degli imputati le aziende legate alla telefonia sono, al contrario, miseramente falliti. Perche', anche se la lista dei possibili danni alla salute provocati dai cellulari e' ogni giorno piu' variegata e copiosa, nessun capo d'accusa e' stato finora dimostrato "oltre ogni ragionevole dubbio". I tantissimi studi che, da qualche anno a questa parte, tentano di fornire una risposta certa alle preoccupazioni dei consumatori hanno infatti dato risultati tanto scarsi quanto contraddittori: una volta si scopre che l'uso del cellulare provoca perdita di memoria, emicrania e perfino mutazioni del Dna che possono degerare in tumori. Un'altra viene fuori, invece, che quasi quasi, fanno bene alla salute, rendendo piu' rapida la capacita' di reazione di chi li usa. Anche la "Food and drug administration", l'organismo che sovrintende alla salute degli americani, continua a barcamenarsi tra la tesi che non esiste alcuna prova della nocivita' delle radiazioni provenienti dai telefonini e quella, opposta, che non e' mai stato dimostrato nemmeno il contrario. Una manna per la Motorola, che a questa confusione ha fatto immediatamente appello, dichiarando che "da anni risulta evidente che accuse di questo tipo non hanno alcun fondamento". Una disgrazia per Chris Newman che, in mezzo a tutto questo caos, si ritrova con l'unica certezza di avere un tumore dietro all'orecchio destro, vale a dire proprio li' dove appoggiava il suo cellulare. da La Repubblica - 3 agosto 2000

2.5. Il cellulare fa male? No, rende più svegli

Roma - Alla gran riffa della scienza è questa volta uscito il numero vincente per i cellulari: l'ultima notizia è che, quasi quasi, fanno bene alla salute. Prima si è detto

che le radiazioni emesse riducevano la memoria e potevano favorire il cancro, poi uno studio apparso questa settimana sull'autorevole "International Journal of Radiation Biology" nega ogni addebito e sostiene che - se proprio fanno qualcosa - rendono più rapida la capacità di reazione di chi li usa.

Un servizio esclusivo dell'americana "The New Scientist" ricostruisce il percorso di tale evoluzione. Il professor Alan Preece e i suoi colleghi dell'università di Bristol, in Inghilterra, hanno realizzato un apparecchio che simula l'emissione di raggi a microonde tipica dei telefonini. Contrariamente agli articoli allarmati apparsi sulla stampa britannica in febbraio i volontari che hanno preso parte alla sperimentazione ricordavano ugualmente bene parole e immagini sia che l'apparecchio fosse acceso che spento. Certo non si può dire oggi quali effetti avrebbe un'esposizione di molti anni a tali radiazioni ma Preece si sente almeno di escludere un effetto dannoso immediato sulle capacità cognitive: "Sono ragionevolmente sicuro che non ci siano effetti sulla memoria a breve termine".

La scoperta più sorprendente e imprevista, saltata fuori durante il test, è però un'altra. I volontari sottoposti alle microonde si sono dimostrati più rapidi degli altri nel reagire alle parole che apparivano sullo schermo di un computer posto di fronte a loro. Il loro compito era di schiacciare il bottone corrispondente alle istruzioni "sì" o "no" e chi era esposto all'apparecchio risultava più veloce del 4 per cento rispetto agli altri. Perché? Preece ha azzardato che le radiazioni potrebbero in qualche modo accelerare il flusso di segnali elettrici in un'area della corteccia cerebrale (*angular gyrus*) che connette le aree del cervello preposte alla visione e al linguaggio. Ma non ha idea del motivo per cui ciò accada. E, alla fine, la teoria della neutralità segna un'altra sconfitta: quasi sicuramente niente di male, però le onde elettromagnetiche del gingillo elettronico preferito dagli italiani qualcosa fanno.

(di RICCARDO STAGLIANO' la Repubblica, 1 aprile 2000)

3. Gli effetti sulla pelle e sull'udito

3.1. Un uso eccessivo del cellulare invecchia la pelle (ricerca GB)

I risultati di una ricerca dell'Università di Nottingham
Ottobre 99 - L'uso eccessivo del telefonino può essere nocivo per la pelle e farci sembrare più vecchi. Lo dice un gruppo di ricercatori dell'Università di Nottingham, in Gran Bretagna. "Gli utenti abituali dei cellulari - afferma il dott. David De Pomeray, coordinatore della ricerca - sono come i fumatori pesanti che inalano di continuo tossine nocive per le cellule senza permettere al corpo di porre riparo al danno". L'equipe britannica ha compiuto esperimenti utilizzando vermi e lombrichi, metodo abituale nel campo della ricerca quando occorrono reazioni simili a quelle della pelle umana. E' risultato che i meccanismi di difesa dell'organismo non sono in grado di porre subito riparo alle cellule colpite dalle radiazioni del telefonino. Il corpo non fa in tempo ad inviare proteine alle aree da riparare, la pelle non può essere curata e tende a raggrinzirsi.

Fonte: AP Associated Press, AFP France Press

3.2. Ricerca: il cellulare dopo due minuti fa male all'udito

Secondo quanto è risultato dagli studi eseguiti dal professor Vittorio Colletti del dipartimento di Otorinolaringoiatria di Verona, parlare al telefonino per più di due

minuti provoca alterazioni temporanee del nervo acustico che però si "risolvono" al termine dell'esposizione.

"Questo esperimento non dimostra che il telefonino fa male. Abbiamo solo le prove che si verificano temporanee alterazioni dopo esposizioni prolungate. Avvieremo presto, a Verona, ulteriori studi per approfondire i risultati ottenuti", ha dichiarato Colletti.

Per verificare gli effetti del campo elettromagnetico creato dai telefoni cellulari il team di Colletti ha utilizzato una camera operatoria. Alcuni pazienti, infatti, nel corso di interventi chirurgici all'orecchio, sono stati esposti, per alcuni minuti, al telefonino acceso (con e senza auricolare) mentre veniva controllata da una speciale apparecchiatura diagnostica la morfologia del nervo acustico. Dopo due minuti le alterazioni erano molto evidenti, ma nel caso in cui è stato usato l'auricolare, i problemi erano, invece, meno marcati. Al termine dell'esposizione, però, tutto ritornava nella norma.

Come usare il telefonino in modo sano? "Anche se non ci sono prove scientifiche che i telefonini facciano male, è meglio seguire il buon senso. Consiglierei quindi di utilizzare il telefonino per brevi conversazioni inferiori ai 2 minuti, mantenere i cellulari lontani dai bambini, perché non abbiamo ancora prove sufficienti per stabilire che siano innocui e di usare l'auricolare", ha sottolineato Colletti.

3.3. Le ricerche del professor Colletti, il chirurgo che ha impiantato l'orecchio bionico

MILANO - Il professor Vittorio Colletti, direttore della clinica otorinolaringoiatrica di Verona, e' il chirurgo che lo scorso mese di febbraio ha impiantato con successo un orecchio bionico su un bambino di quattro anni privo del nervo uditivo, un'impresa mai tentata prima. Colletti ora sta studiando - senza sponsor o finanziamenti - le conseguenze sull'apparato uditivo dei telefonini, e i primi risultati sono tutt'altro che rassicuranti: "Ce ne sono alcuni molto dannosi. Occorre grande prudenza, e che si facciano al piu' presto ricerche specifiche". In cosa consiste il suo studio, professore? "Come chirurgo - spiega Vittorio Colletti - ho spesso l'esigenza di aprire la scatola cranica ai miei pazienti esponendo il nervo uditivo, osservando cosi' eventuali variazioni con una tecnica elettrofisiologica. Lo si fa correntemente per vedere se l'atto chirurgico da' un danno dell'udito. Ho chiesto allora ai pazienti che dovevano essere operati di permettermi di simulare una telefonata mentre si trovavano a cranio aperto, poggiando un cellulare sul loro orecchio, fatte salve evidentemente le regole igieniche. Cosi' ho potuto osservare in diretta gli effetti sul nervo". E cosa ha scoperto? "Con mia grande sorpresa, con l'attivazione del cellulare si verificavano variazioni importanti dell'attivita' del nervo. Modificazioni talmente consistenti che dopo due minuti di conversazione simulata ho dovuto interrompere l'esperimento, perche' le variazioni nei potenziali bioelettrici del nervo uditivo raggiungevano un valore critico che di solito noi riteniamo di non dover superare quando facciamo chirurgia, pena un danno permanente. Una volta sospesa la telefonata, ho visto che i parametri di sofferenza del nervo rientravano a valori normali dopo 7-8 minuti, un periodo lungo. Mi sono chiesto se stavo incappando in un errore metodologico. Ma ho risimulato il tutto in altre condizioni, e ho visto che il fenomeno era costante e sistematico". Cosa significa tutto questo? "Sicuramente le radiofrequenze realizzano un effetto biologico sul nervo dell'udito. Non sono effetti acuti, ma comunque esistono. Quello che dobbiamo scoprire ora e' come questi effetti evolvano. Ho gia' alcuni pazienti, che usano il cellulare con frequenza, che lamentano dolori, per esempio una signora che dopo una

conversazione di 25 minuti ha accusato una sordita' improvvisa. Non voglio fare allarmismi, ma invitare a un uso intelligente del cellulare: telefonate brevissime con intervalli tra una chiamata e l'altra, evitare l'esposizione di neonati alle onde elettromagnetiche, per esempio. Quanto alla cosiddetta coccinella, secondo me non serve a niente". Le sue ricerche pero' non sono finite. "Sono andato avanti e ho visto che l'uso dell'auricolare riduce, ma non completamente, l'esposizione alle radiofrequenze. Meglio, comunque, impiegarlo sempre. Ora sto cercando di verificare quale tipo di telefonino sia meno dannoso e quale sia la distanza a cui tenere il cellulare per ricevere il messaggio sonoro con il minimo danno. L'antenna all'interno del telefonino mi sembra sia foriera di danni piu' dell'antenna esterna di vecchia concezione". Lei sta compiendo anche analisi comparative tra i vari modelli di cellulari per stabilire quali siano i meno dannosi? "Si', e ho fatto delle brutte scoperte: in giro ce ne sono alcuni molto lesivi, con emissioni davvero impressionanti. Devo pero' procedere con i piedi di piombo, fare riscontri, seguire una metodologia inattaccabile. Scatenero' un putiferio quando avro' finito, ma non mi interessa. Abbiamo il dovere, noi ricercatori, di fare il possibile per proteggere la gente, e soprattutto le giovani generazioni, di fronte a rischi che al momento in troppi sembrano prendere sotto gamba".
da La Repubblica - 31/8/00

4. L’auricolare

4.1. L'auricolare fa male, ma le misure smentiscono

Dati di misure effettuate con e senza auricolare e toccando e non toccando il telefono con un telefono Ericsson GF768.

Misura senza auricolare a 3 cm dall'antenna del telefonino: 16,45 V/m
Misure con auricolare con la sonda a 3 cm dall'auricolare e antenna del telefonino a 50 cm con telefono appoggiato senza tenerlo in mano: 1, 6 V/m
toccando il telefonino: 0, 9 V/m

Le misure non sono standardizzate poiché i valori dipendono dalla distanza dalla stazione radio-base, e non possono essere in campo lontano come sarebbe necessario per avere l'onda piana equivalente, tuttavia possono dare un'idea. È evidente che c'è comunque una diminuzione di 10 volte tra l'uso con auricolare e senza. È anche evidente che se l'antenna del telefonino ha come riferimento il corpo di chi lo usa (cioè tocca il cellulare) il campo elettromagnetico diminuisce ed il segnale passa da 1,6 V/m a 0,9 V/m. Quindi si deduce che usare l'auricolare appoggiando il telefono fa aumentare di un poco il campo ma con l'auricolare siamo sempre ad un ordine di grandezza minore. Senza auricolare un telefono cellulare può emettere fino a 80 V/m a pochi cm di distanza dall'antenna.

Dott. Fiorenzo Marinelli - CNR Bologna

4.2. Rischio cellulari: l'auricolare fa male

05/04/00 Web - Sta sollevando attenzione in tutto il mondo lo studio dell'Unione consumatori britannica che riporta al centro i pericoli per la salute derivanti dall'uso del telefono cellulare.

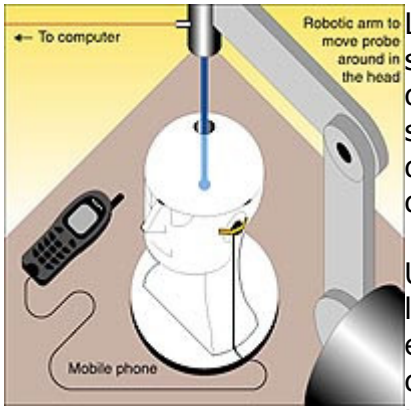
Stando a Which?, il periodico di informazione dell'associazione, il cavetto dell'auricolare "trasporta" al cervello dell'utente una enorme quantità di radiazioni,

pari a tre volte quelle ricevute quando l'apparecchio è appoggiato all'orecchio. Si tratta di rilevazioni "shock", perché l'auricolare si è diffuso negli ultimi mesi moltissimo proprio per le qualità che gli venivano attribuite, prima tra tutte quella di consentire all'utente di tenere "lontano" il cellulare.

Secondo l'Unione consumatori britannica non esistono ancora prove che un tale bombardamento abbia conseguenze certe sulla salute della persona. Però viene sottolineato come numerosi studi indipendenti, basati sull'esposizione alla radiazione del cellulare senza auricolare, tendano a mettere in relazione l'uso del telefonino ad una vasta quantità di malattie, compreso l'Alzheimer.

Naturalmente, subito dopo la pubblicazione dello studio sono arrivate molte voci contrastanti, tra cui quella della Federazione dell'industria elettronica britannica secondo cui l'auricolare porta vantaggi all'utente diminuendo la quantità di radiazione da cui si viene investiti.

06/11/00 - Londra - A chi crede che le onde emesse dai cellulari non rappresentino in alcun caso un rischio per la salute, l'ultima ricerca dell'associazione britannica dei consumatori "Which?" potrà suonare inutile. Ma chi ritiene che l'auricolare o il viva-voce consenta di limitare le radiazioni dei telefonini dovrà ancora una volta mettere in discussione questa certezza.



L'Associazione dei consumatori britannici che nei mesi scorsi aveva denunciato come pericoloso l'uso dell'auricolare, torna alla carica con una nuova ricerca. Uno studio secondo cui, in certe posizioni, l'auricolare diventerebbe veicolo di radiazioni al cervello maggiori di quelle provocate dal cellulare in condizioni "normali".

Un elemento chiave per comprendere il problema sarebbe la distanza tra l'auricolare stesso e l'antenna. I test effettuati dimostrerebbero che vi è un raggio all'interno del quale l'auricolare effettivamente riduce la quantità di radiazione ma vi sono altre distanze nelle quali gli auricolari possono trasformarsi in conduttori, amplificando fino a tre volte e mezza la quantità di radiazione. Secondo l'associazione "Semplicemente non si sa a quale distanza conviene tenere il proprio telefono cellulare".

Secondo la direttrice della ricerca di cui parla Which?, Helen Parker, questi risultati, gli stessi presentati nei mesi scorsi e smentiti da un centro di ricerca israeliano, evidenzierebbero la necessità di usare la massima prudenza: "Gli utenti non dovrebbero ritenere che i kit auricolari siano dei device di sicurezza per ridurre le radiazioni al cervello".

4.3. Trasmissione del Suono Pneumatica

L'auricolare RF3 Cellular è il primo auricolare al mondo sviluppato utilizzando la tecnologia AirCom™. Questa tecnologia utilizza una camera del suono d'avanguardia (SPL) che trasmette un suono chiaro e cristallino per mezzo di un tubetto riempito d'aria privo di cavi elettrici (simile allo stetoscopio di un medico.) Sostituendo il cavo elettrico con la tecnologia AirCom™, la cuffia auricolare cellulare RF3 riduce la possibilità che le radiazioni raggiungano la testa, fornendo una reale maggiore sicurezza a mani libere.

Uno dei vincitori del premio CES del 2002, l'auricolare RF3 incorpora alcuni dei componenti elettronici attualmente più durevoli sul mercato. Semplice e sofisticato nella progettazione, l'auricolare per cellulari RF3 è il nuovo metro di misura con cui verranno confrontati tutti gli altri auricolari. Il costante aumento di cellulari in uso in tutto il mondo desta preoccupazione sugli effetti potenziali delle radiazione elettromagnetiche. L'auricolare RF3 è stato sviluppato con questa preoccupazione in mente. L'ultima generazione dell'RF3 è disponibile nei modelli EarHook (con gancio) o Earbud (classico a bottone) in versioni per Nokia e per molti cellulari con presa da 2,5 mm. Degli adattatori sono disponibili per molti telefoni con prese differenti.

Questo descritto è un set speciale sia di auricolare con gancio che in versione tradizionale. Entrambi gli auricolari sono per telefoni della serie3000 e 8000 NOKIA. Vi sono anche modelli adatti alla maggior parte dei cellulari delle diverse marche.

Gli auricolari convenzionali utilizzano fili elettrici per fare giungere all'orecchio il suono e possono però fare arrivare anche radiazioni elettro-magnetiche direttamente alla testa.

Come Funziona:

L'auricolare RF3 Cellular è il primo auricolare al mondo sviluppato utilizzando la tecnologia AirCom™. Questa tecnologia utilizza una camera del suono d'avanguardia (SPL) che trasmette un suono chiaro e cristallino per mezzo di un tubetto riempito d'aria privo di cavi elettrici (simile allo stetoscopio di un medico.) Sostituendo il cavo elettrico con la tecnologia AirCom™, l'auricolare RF3 riduce la possibilità che le radiazioni raggiungano la testa, fornendo una reale maggiore sicurezza a mani libere!

La ***Tecnologia RF3 Aircom™*** porta un suono chiaro e cristallino attraverso un tubo senza fili riempito d'aria, che riduce la possibilità che le radiazioni raggiungano la testa

Durata & Design:

L'auricolare RF3 incorpora alcuni dei componenti elettronici più durevoli oggi sul mercato. Lineare e pur sofisticata nella progettazione, l'auricolare RF3 è il nuovo standard con cui tutti gli altri auricolari sono comparati.

Prevenire... E' Meglio che Curare

Il costante aumento di cellulari in uso in tutto il mondo desta preoccupazione sugli effetti potenziali delle radiazione elettromagnetiche. L'auricolare RF3 è stato sviluppato pensando a questo problema imminente.

4.4. Contrordine: l'auricolare del cellulare non fa male

LONDRA, 8 AGOSTO - Chi usa abitualmente un telefonino cellulare può limitare l'esposizione alle radiazioni collegandovi auricolari o kit "viva voce". È quanto emerge da uno studio condotto in Gran Bretagna per conto del ministero del Commercio e dell'Industria britannico, secondo il quale vi sono "sostanziali riduzioni" all'esposizione di radiazioni quando i cellulari vengono tenuti lontani dal corpo e dalle orecchie.

L'Associazione dei Consumatori inglesi però ha subito contestato le conclusioni del rapporto e la metodologia utilizzata nel corso della ricerca. Uno studio dell'Associazione Consumatori, reso noto alcune settimane fa, dopo l'esame di due modelli di auricolari e antenne della Philips e della Ericcson, aveva portato a un risultato completamente opposto: gli auricolari e i kit viva voce funzionerebbero in pratica da antenne fino a triplicare la quantità di radiazioni inviate al cervello di un possessore di cellulare.

Secondo il ministro delle Telecomunicazioni, Partricia Hewitt, lo sudio del governo dimostra "chiaramente e senza ambiguità" che gli apparecchi che consentono di utilizzare i cellulari con le mani libere "offrono una sostanziale riduzione nell'esposizione alle radiazioni rispetto all'uso normale del telefonino". Ma come detto, i consumatori organizzati di Sua Maestà britannica non sono affatto convinti e i portavoce dell'associazione rilanciano i dubbi sugli auricolari affermando che i test del ministero sono diversi dai loro, e che in ogni caso i nuovi risultati "non sono assolutamente da considerare come definitivi". In particolare, l'Associazione Consumatori sostiene che originariamente gli esperimenti governativi erano indirizzati sui telefonini e non sui kit, con una differenza di metodo sostanziale rispetto alla loro ricerca di quattro mesi, che aveva allarmato non poco chi pensava fino a quel momento che infilarsi un auricolare nell'orecchio era una sorta di assicurazione sulla vita.

La ricerca sponsorizzata dai consumatori inglesi, e condotta da scienziati definiti 'indipendenti', era stata confutata prima da ricercatori israeliani, quindi dagli esperti italiani dell'Enea. Uno di loro , il dottor Giorgio Lovisolo, pur precisando che i test dell'Enea erano ancora in corso, aveva affermato che l'auricolare riduce l'assorbimento di radiazioni dall'orecchio al cervello da 10 a 20 volte rispetto all'uso del cellulare senza l'accessorio. I due fronti del dibattito, in Gran Bretagna come altrove nel mondo, sono d'accordo solo su un punto: che le prossime ricerche su eventuali rischi nell'uso di cellulari e accessori per essere attendibili dovranno fondarsi su test universalmente accettati.

Ma allora, è l'inevitabile domanda, in attesa di dati scientifici certi e indiscutibili, cosa deve fare un consumatore-utente di telefonino? La cosa più semplice, rispondono gli esperti ricorrendo al buon vecchio buon senso, nell'impossibilità di spegnere del tutto il cellulare è usarlo lo stretto indispensabile. Alcune precauzioni da osservare: evitare il contatto diretto del telefonino con il corpo, far sì che il cavo dell'auricolare sia libero di pendere dall'orecchio , allontanare il più possibile il filo dall'antenna, e se il telefonino è portato alla cintura o in una taLe mutazioni indotte da radiazioni possono verificarsi in due regioni anatomiche fondamentalmente diverse: cellule somatiche e cellule germinali. Le mutazioni somatiche non vengono trasmesse alle generazioni successive ma possono determinare dei cambiamenti nell’individuo, mentre le mutazioni gametiche possono essere trasmesse alla discendenza senza che abbiano alcun effetto sul portatore.

5. Il cellulare e i bambini

5.1. Cellulari: un nuovo studio denuncia i rischi per i bambini

di Carlino Acaulis - tratto da AAMterranuova

Una ricerca, effettuata da un gruppo di ricercatori spagnoli dell'Istituto di Ricerca Neuro-diagnostica di Marbella, pubblicato lo scorso dicembre sul *Sunday Mirror*; ha

rilanciato i timori sulla nocività dei cellulari.
La novità dello studio è che per la prima volta sono state utilizzate "cavie" umane per misurare gli effetti delle radiazioni dei cellulari sui bambini.

Gli esperimenti sono stati condotti su un ragazzo di 11 anni e una ragazza di 13 anni, usando uno scanner Cateen collegato a un dispositivo in grado di misurare l'attività delle onde cerebrali.
Grazie allo scanner è stato possibile visionare come le radiazioni emanate dal cellulare disturbino l'attività delle onde cerebrali fino ad un'ora dopo la fine della telefonata.
Il dottor Gerald Hyland, consulente del Governo inglese proprio in materia di telefonia cellulare, ha definito i risultati "*estremamente preoccupanti*", ed ha aggiunto che "*c'è da chiedersi se è il caso che i bambini, il cui cervello è in fase di sviluppo, continuino ad utilizzare i cellulari*".
I risultati dei ricercatori spagnoli, dimostrerebbero che una telefonata di soli due minuti può alterare la naturale attività del cervello di un bambino fino ad un'ora dopo la fine della conversazione telefonica, scoprendo per la prima volta come le onde radio penetrano in profondità all'interno del cervello.

Un'anomalia che potrebbe influire negativamente sull'umore o sulla capacità di apprendimento dei bambini a scuola, quando per esempio usano il cellulare durante la ricreazione.
Ancora non conosciamo tutte le conseguenze legate all'uso dei cellulari, ma l'alterazione delle onde cerebrali potrebbe portare a una perdita di concentrazione e di memoria, ridurre la capacità d'apprendimento e aumentare l'aggressività.
I risultati della ricerca spagnola, coincidono con la pubblicazione di un sondaggio condotto in Inghilterra, da cui emerge che l'87% dei ragazzi tra gli 11 e i 16 anni possiedono un cellulare e che il 40% di essi lo usano per 15 o più minuti al giorno.
Il dottor Hyland, che intende pubblicare i risultati della ricerca in un prossimo numero dell'autorevole giornale medico inglese *The Lancet,* ha affermato: "*I risultati della ricerca inglese mostrano che non esiste un limite di sicurezza nell'uso dei cellulari. Non sappiamo se e quali danni permanenti sono prodotti da questa esposizione. Se fossi un genitore, starei molto attento a lasciare usare il cellulare a mio figlio, anche solo per un breve periodo. Il mio consiglio è di evitarne l'uso".*

Il dottor Michael Klieeisen, che ha condotto lo studio, ha affermato: "*Abbiamo potuto osservare nei minimi dettagli, ciò che accade nel cervello. Non ci aspettavamo di vedere le alterazioni delle onde cerebrali protrarsi per così lungo tempo. Siamo preoccupati che i delicati equilibri esistenti, come quello dell'immunità a infezioni e malattie, possano essere alterati da interferenze con gli equilibri chimici del cervello".*
Un portavoce del Ministero della Sanità inglese ha aggiunto che: "*L'uso del telefono cellulare per i bambini dovrebbe essere limitato a brevissimi periodi".*

E' invece di qualche mese, la ricerca dell'Università di Zurigo che ha rivelato alterazioni nell'attività sottocorticale del cervello umano e disturbi del sonno in chi usa il telefonino. Analoghe risultanze erano già emerse da ricerche analoghe svolte in Gran Bretagna

5.2. Il telefonino puo' produrre danni biologici, specie ai bambini

da La Repubblica - 10 maggio 2000

Londra, bimbi a rischio "Lontani dai cellulari" Il governo Blair lancia l'allarme: "Hanno un sistema immunitario troppo debole per sopportare le onde radio"
LONDRA - E' allarme elettrosmog in Gran Bretagna per i bambini che usano il telefono

cellulare: i piccoli hanno un sistema immunitario piu' debole e la scatola cranica piu' sottile, per questo motivo devono essere maggiormente protetti dalle emissioni radio nocive. E' quanto risulta da una ricerca promossa dal governo Blair ed effettuata in dieci mesi da una commissione speciale presieduta dal professor William Stewart. I particolari della ricerca saranno resi noti ufficialmente domani ma da un'anticipazione del Financial Times sappiamo che, in linea di massima, consiglieranno ai genitori di tenere lontani bimbi e adolescenti dagli apparecchi telefonici portatili. Da cio' Tony Blair e il ministro della Sanita' britannico Liam Donaldson hanno messo a punto una serie di nuove, rigorose direttive per l'utilizzo dei cellulari. E Donaldson sta valutando se stabilire un'eta' minima sotto la quale proibire il telefonino e se articolare misure restrittive nei confronti degli adolescenti. La commissione scientifica composta da dodici scienziati di chiara fama, con specializzazioni che vanno dalla neuroscienza alla radiobiologia, non pretende di scrivere la parola definitiva sull'argomento, molto dibattuto da un paio di anni a questa parte, e invoca ulteriori ricerche, soprattutto per quanto riguarda i cosidetti "effetti non termici" degli apparecchi. Ma il rapporto e' egualmente destinato a irritare non poco le compagnie di telefonia mobile per le quali il mercato giovanile rappresenta un quarto di tutte le vendite. E in special modo ora che in Gran Bretagna sono appena state concesse le costosissime licenze per i telefonini della terza generazione che emetteranno radiazioni in quantita' molto maggiore perche' permetteranno l'accesso a Internet.

5.3. Indicazioni da una ricerca Usa finanziata dalle Societa' dei cellulari

Gennaio 2000 - E' meglio che i bambini non usino i telefonini. Lo ha confermato il dottor George Carlo, coordinatore del programma di ricerca americano WTR (Wireless Technology Research). Questo programma di ricerca, va ricordato, e' stato finanziato dall'industria Usa dei cellulari con lo scopo di dimostrare scientificamente che stazioni radio base e telefonini non costituiscono un problema per la salute. Un obiettivo che, pero', nemmeno questa ricerca sembra riesca a raggiungere. In un'intervista rilasciata al "Boston Globe" in ottobre, il dott. Carlo afferma anzi che, relativamente ai campi elettromagnetici ad alta frequenza (quelli tipici della telefonia cellulare) "la scienza e' in un'area grigia" e che e' meglio applicare criteri di cautela, specie per i bambini, anche perche' gli utenti dei telefonini nel mondo sono centinaia di milioni. Gli eventuali rischi, quindi, riguardano un numero elevatissimo di persone. Sul complesso del WTR, iniziato nel 1993, ci sono altre indiscrezioni diffuse sul circuito scientifico internazionale e riportate anche da alcuni quotidiani americani. Le ricerche indicherebbero che un uso prolungato del telefonino puo' produrre seri danni biologici. Viene consigliato l'utilizzo dell'auricolare con microfono esterno, in modo da tenere l'apparecchio lontano dalla testa (ma non va messo nemmeno vicino alle zone riproduttive, cioe' al basso ventre). Gia' si stanno scatenando gli avvocati di alcuni cittadini americani e inglesi che da tempo hanno cause legali aperte con le societa' produttrici dei telefonini.

Fonti: Boston Globe, Washington Post, Microwave News Usa

6. Il cellulare e le mutazioni genetiche

6.1. Le mutazioni nelle cellule somatiche

Gli effetti delle mutazioni somatiche dipendono dal destino della cellula nella quale è stata indotta la mutazione, se cioè questa cellula non andrà più incontro a mitosi, oppure se è destinata a dividersi in futuro.

In cellule che non si divideranno più. Finché la dose radiante è compresa nell'intervallo di alcune centinaia di r, è probabile che non si verifichi alcun danno mutazionale notevole, né genico e neppure cromosomico sotto forma di rottura. I cromosomi rotti, rimanendo all'interno del nucleo, non produrrebbero alterazioni numeriche degli alleli. Nei casi estremi, gli effetti sia della traslocazione che delle mutazioni geniche umane, potrebbero costituire dei letali dominanti e, nel maschio, potrebbero generare dei geni letali legati al sesso, e pertanto emizigoti, capaci di indurre la morte cellulare. La morte di una singola cellula non più soggetta a divisione passerebbe inosservata, e probabilmente si potrebbe anche fare a meno di numerose cellule di questo tipo, nelle quali le radiazioni possono aver indotto diversi letali dominanti, oppure emizigoti legati al sesso.

In una cellula somatica che continua a dividersi. In questo caso una mutazione genica sarà trasmessa a tutta la discendenza cellulare. Se viene indotto un allele mutante recessivo, il quale modifica un genotipo di partenza AA in un genotipo Aa, non si potrà osservare alcun effetto fenotipico, mentre potranno essere fenotipicamente anormali quelle cellule mutanti nelle quali si è prodotto un allele dominante o legato al sesso emizigote; se i discendenti della cellula mutante rimangono uniti, come accade nella maggior parte dei tessuti, si formerà un nucleo di cellule mutanti; invece, se le cellule figlie si disperdono, come avviene per le cellule del sangue, una percentuale delle cellule circolanti sarà dotata del genotipo mutato.

Essendo gli alleli mutanti in gran parte recessivi, possiamo chiederci se effettivamente la maggior parte delle mutazioni somatiche passerà per sempre inosservata trattandosi di un genotipo eterozigote Aa. Vi sono in realtà parecchi modi secondo cui una cellula Aa si trasforma in una cellula con genotipo aa:

- ⇨ successiva mutazione di A in a
- ⇨ insorgenza di un'anomalia casuale durante la mitosi, per cui non nascono due cellule figlie con genotipo Aa, ma una cellula con un corredo AA e l'altra con genotipo aa
- ⇨ crossingover somatico con successiva segregazione di due segmenti cromosomici AA e di due segmenti aa
- ⇨ perdita del cromosoma oppure di parte del cromosoma recante l'allele A, per cui si forma una cellula monosomica a.

L'irradiazione di una parte o di tutto il corpo può produrre mutazioni in un discreto numero dei circa 10 miliardi di cellule che lo compongono. Se si tratta di mutazioni recessive, resteranno ignote forse per molti anni, fino al momento in cui attraverso un crossingover somatico non venga raggiunta l'omozigosi aa in una delle cellule somatiche discendenti da un genotipo Aa.

L'induzione di aberrazioni cromosomiche in cellule destinate a dividersi può comportare conseguenze diverse. I frammenti cromosomici senza cinetocore saranno persi durante la mitosi, e compariranno cellule con delezione di un tratto di cromosoma. Queste cellule in molti casi moriranno, oppure manifesteranno funzioni anomale.

Se tutto il corpo è però esposto a dosi che producono, in media, una o più rotture cromosomiche per cellula, possono verificarsi conseguenze letali per l'individuo.

Puck ha suggerito che nell'uomo le rotture cromosomiche nelle cellule in divisione possono essere la causa principale di morte da radiazioni.

Molto probabilmente, i tassi di mutazioni geniche indotte sono differenti per i vari tipi di cellule somatiche e per le cellule germinali. Anche se i tassi fossero gli stessi per tutti i tipi, gli effetti sugli individui esposti e sulla progenie sarebbero diversi. Un tasso di mutazione basso nelle cellule germinali implica una bassa probabilità che gameti, implicati nella generazione di pochi figli, abbiano nuove proprietà genetiche, mentre un tasso di mutazione basso nelle cellule somatiche implica un'alta probabilità che almeno una, se non molte cellule somatiche, abbia una nuova proprietà genetica. Perciò è possibile che l'irradiazione di parti del corpo ovvero del corpo intero, anche a basse dosi, sia rischiosa.

La relazione tra le mutazioni indotte e l'insorgenza dei tumori non può essere prevista. Il fatto che una cellula potenzialmente cancerosa diventi attiva o meno, può dipendere dalle relazioni tra le cellule normali e le nuove cellule: distruzione o mancata distruzione immunologica delle cellule mutanti.

6.2. Le mutazioni nelle cellule germinali

I cambiamenti genetici indotti dalle radiazioni nelle cellule germinali possono manifestarsi fenotipicamente, in generazioni successive, secondo modalità che dipendono dal fatto di essere mutazioni geniche autosomiche dominanti, legate al sesso, autosomiche recessive, oppure aberrazioni cromosomiche.

6.3. Mutazioni geniche

Autosomiche dominanti. Le mutazioni autosomiche dominanti dotate di penetranza completa si manifestano pienamente nel fenotipo di figli di persone irradiate. Se gli alleli mutanti determinano gravi anomalie, l'idoneità riproduttiva sarà bassa e questi alleli saranno eliminati dalla popolazione nel giro di poche generazioni.

Legate al sesso. Gli alleli mutanti legati al sesso si manifesteranno in modo facilmente prevedibile alla prima o in una delle prime generazioni a seconda che si tratti di mutazioni dominanti oppure recessive, e a seconda del sesso del genitore irradiato. Se gli individui affetti sono relativamente non idonei alla riproduzione, anche gli alleli recessivi legati al sesso scompariranno presto dalla popolazione.

Autosomiche recessive. I geni mutanti autosomici recessivi si manifestano alla prima generazione solamente se incontrano gameti uguali, sia perché uno dei genitori è per caso portatore di un allele mutante, sia perché si incontrano gameti con alleli identici prodotti da genitori irradiati. Tuttavia, la probabilità che si verifichi quest'ultimo evento è trascurabile. Per lo più, in seguito alla fecondazione, gli alleli mutanti recessivi incontreranno alleli normali dominanti e per questo saranno trasmessi inavvertiti. Presto o tardi, in base alla struttura riproduttiva della popolazione, come nel caso di accoppiamento fra consanguinei, due alleli recessivi si incontreranno e produrranno un individuo omozigote, ma la bassa idoneità riproduttiva ridurrà, nella maggior parte dei casi, la probabilità che gli alleli recessivi vengano trasmessi.

6.4. Aberrazioni cromosomiche

Le aberrazioni cromosomiche possono verificarsi in cellule germinali mature e immature. Dato che il destino di queste aberrazioni è differente, tratteremo i due casi separatamente.

I testicoli contengono numerose cellule staminali, gli *spermatogoni*, che proliferano per mitosi dando luogo ad ampie popolazioni di elementi diploidi i quali più tardi entrano in meiosi assumendo il nome di *spermatociti*. Una parte degli spermatogoni, pur dividendosi, non si differenzia, rimanendo allo stadio di *cellule staminali*, che permettono al testicolo di non esaurire la propria attività gametogenetica dopo le prime ondate di gameti.

Anche gli *oogoni* ovarici, diploidi, subiscono una fase di moltiplicazione per mitosi, seppure meno estesa di quella della linea maschile. In vari gruppi animali, ovogoni con caratteri di cellule staminali sussistono per tutta la vita, permettendo annualmente nuove fasi moltiplicative. Nei mammiferi e negli uccelli, invece, gli ovogoni sono tutti trasformati in oociti al termine della vita fetale, cosicché nell'adulto il patrimonio gametico femminile non può aumentare, anzi, diminuisce, perché non tutti gli oociti, arrestati a uno stadio premeiotico, riescono a completare la meiosi, e così vanno incontro a degenerazione.

Le rotture cromosomiche indotte in una cellula staminale si comportano come le rotture cromosomiche delle cellule somatiche. Dopo le mitosi, alcune cellule figlie avranno mantenuto tutto il materiale genetico, anche se ordinato in maniera differente, mentre in altre l'eliminazione dei frammenti di cromosoma determina condizioni di sbilanciamento. Le cellule figlie con il materiale genetico completo saranno capaci di intraprendere i processi meiotici, mentre può darsi che le cellule con alterazioni quantitative non si sviluppino ulteriormente. Se ambedue i tipi di cellule figlie diventano geneticamente sbilanciati a causa di rotture cromosomiche, e se la condizione sbilanciata provoca la morte della cellula, sia la cellula destinata alla meiosi che la cellula staminale verranno eliminate. In questo modo le mitosi delle cellule staminali irradiate servono a liberare le gonadi da alcune delle alterazioni genetiche indotte.

Cosa accadrà alle cellule staminali che continuano a procedere nello sviluppo premeiotico, oppure agli spermatociti e agli oociti durante gli stadi premeiotici o meiotici, se hanno subito rotture cromosomiche dopo l'ultima mitosi? Le conoscenze derivanti dagli animali da esperimento indicano che spesso, tanto le uova immature quanto gli spermi immaturi, si trasformano in gameti capaci di affrontare la fecondazione, a prescindere dal contenuto di un assetto completo e normale di materiale genetico. Esistono due spiegazioni alternative a questo modo di comportarsi dei precursori dello spermatozoo e dell'uovo:

- i processi di sviluppo che trasformano una cellula germinale immatura in un gamete si innescano precocemente sotto l'influenza di un assetto genico completo e possono procedere con successo, anche se durante la meiosi si forma un patrimonio incompleto o anormale

- la presenza di ponti citoplasmatici fra cellule germinali immature adiacenti, dimostrata al microscopio elettronico, può consentire una ridistribuzione dei geni, in modo tale che le deficienze geniche di un nucleo possono essere rese innocue dalla presenza dei geni della cellula vicina.

Di conseguenza, si possono formare nuclei di uova e di spermi maturi che mancano di un segmento di cromosoma, o che portano un segmento duplicato, o che presentano la combinazione di ambedue le anomalie.

Gli effetti genetici che possono manifestarsi nell'uomo in seguito alla produzione di queste aberrazioni cromosomiche possono essere riassunti nel modo seguente:

- ⇨ molte aberrazioni indotte nelle cellule staminali saranno eliminate prima che abbia luogo la meiosi;
- ⇨ molte aberrazioni indotte nelle cellule germinali pronte alla meiosi o a meiosi intrapresa, o che sono già allo stadio di gameti maturi, porteranno alla formazione di gameti che sono in grado di prendere parte alla fecondazione, ma determineranno una morte più o meno precoce dello zigote;
- ⇨ le traslocazioni reciproche presenti nei gameti di individui irradiati permetteranno uno sviluppo normale della progenie se si trovano in una condizione di bilanciamento, mentre in caso contrario produrranno zigoti non vitali.

6.5. Mutazioni in sistemi poligenici

Gli esperimenti sugli animali hanno dimostrato che l'irradiazione può far aumentare la variabilità di determinate caratteristiche poligeniche, nell'una o nell'altra o ancora in ambedue le direzioni rispetto alla media. Vengono indotte mutazioni di un isoallele in un altro isoallele, cosicché si amplia l'intervallo di variazione del carattere.

È stato dimostrato che anche dopo una notevole esposizione alle radiazioni l'incremento della variabilità è piccolo se confrontato alla variabilità spontaneamente presente nelle popolazioni naturali.

7. Il cellulare e la fertilità

7.1. Il cellulare? Danneggia la fertilità

Il cellulare è ancora una volta sotto accusa da parte dei medici. Dopo essere stato giudicato colpevole di alcune forme di cancro e perfino di scompensi cardiaci, anche se lievi, se portato nel taschino della giacca, ora tocca alla fertilità. Sembra che i telefoni cellulari possano portare alla diminuzione della capacità riproduttiva maschile fino ad un terzo. Il *Sunday Times* anticipa alcuni risultati di uno studio che verrà presentato domani a Berlino, in occasione di un congresso internazionale sulla fertilità.

Secondo il prof. Imre Fejes, dell'Università ungherese di Szeged, il prolungato uso di telefoni cellulari può portare a una diminizione della spermatogenesi e alla fertilità maschile e colpire sia la quantità che la mobilità degli spermatozoi.

Lo studio è stato condotto per 13 mesi su 221 soggetti che avevano diverse abitudini nell'uso del telefonino. Dallo studio si rileva che le persone che usano portare di solito il cellulare nelle tasche dei pantaloni o appeso alla cintura possono essere quelle più a rischio.

I risultati comunque dovranno essere ulteriormente approfonditi sia per confermare i dati sia per cercare di definire i meccanismi che causano questi effetti.

7.2. Il cellulare in tasca riduce la fertilità negli uomini

BUDAPEST (UNGHERIA) - Continua il dibattito in campo medico sulla nocività dei telefoni cellulari. Secondo una nuova ricerca sugli effetti sulla salute dell'uso dei cellulari, l'uso del telefonino può ridurre del 30% la produzione di sperma dell'uomo. Si tratta del primo studio a indicare che la fertilità maschile può essere danneggiata dalle emissioni. I più a rischio sono gli uomini che portano il cellulare nell'apposita custodia attaccata alla cintura o nelle tasche dei pantaloni. Ma perfino gli spermatozoi che sopravvivono all'esposizione subiscono un danno parziale, riducendo ulteriormente la fertilità.

LA RICERCA - Gli scienziati che hanno effettuato lo studio, in primo luogo il dottor Imre Fejes, del dipartimento di ostetricia e di ginecologia dell'Università di Szeged in Ungheria, avvertono però che il lavoro va approfondito, per confermare la scoperta e stabilire i meccanismi di funzionamento del fenomeno. Lo studio verrà presentato martedì prossimo a Berlino, in Germania. Ha scritto il dottor Fejes: "L'uso prolungato di telefoni cellulari può avere un effetto negativo sulla spermatogenesi (produzione di sperma) e sulla fertilità maschile, perché deteriora sia la concentrazione sia la mobilità degli spermatozoi".

Corriere della Sera, 6 giungo 2004

7.3. Il cellulare può causare infertilità!

Da uno studio effettuato da una equipe di scienziati britannici su un campione significativo di uomini, è emerso che tenere il cellulare in una delle tasche davanti, in una posizione vicina ai testicoli, porterebbe alla riduzione fino al 30% della fertilità maschile.

I problemi evidenziati dagli apparati riproduttivi maschili, quando esposti alle radiazioni elettromagnetiche, sono due: il primo è quello inerente l'erezione del pene ed il secondo la mobilità degli spermatozoi.

Le raccomandazioni che emergono da questi studi sono, comunque, sempre le stesse. Cioè utilizzare un auricolare con filo quando parlate al cellulare, tenere il telefonino lontano da testa, cuore e organi genitali, limitare la durata delle chiamate allo stretto tempo necessario, spegnere l'apparato durante i percorsi in metropolitana e quando, in generale, non c'è ricezione.

Un'altra raccomandazione circa gli auricolari Bluetooth che, come ben sapete, per comunicare hanno bisogno di onde radio. Dunque al fine di evitare la sostituzione di una fonte di radiazioni con un'altra sarebbe bene utilizzare auricolari senza filo ma con la clip.

8. Precauzioni

8.1. Un manuale di autodifesa per tutti nel far-west dei telefonini.

Possibili pericoli per la salute: aumento della pressione arteriosa, invecchiamento della pelle, ingrassamento, danni alla memoria, ripercussioni psicologiche, stor- dimento, modificazioni del Dna, tumori al cervello, leucemie infantili.

Possibili effetti collaterali: esplosioni ai distributori di benzina, incidenti stradali, interferenze con i pace-maker, con le apparecchiature mediche, con i comandi degli aeroplani, inquinamento provocato dalle batterie non smaltibili, telefoni-spia, intercettazioni e clonazioni, truffe.

8.2. Il cellulare fa male ai bambini

I danni alla salute causati dall'elettrosmog sono oggi al centro di grande attenzione. A conferma di questa crescente preoccupazione, giungono i risultati di uno studio condotto dall'Unione Europea sui rischi per la salute associati alle radiazioni emesse dai telefoni cellulari. Secondo quanto pubblicato nel documento diffuso dal Parlamento europeo, l'esposizione alle radiazioni emesse dai telefonini danneggia la salute umana, esercitando effetti più pericolosi sui bambini. In particolare, secondo alcuni ricercatori dell'Università britannica di Warwick che hanno partecipato allo studio, le radiazioni emesse dai telefoni mobili provocano mal di testa, disturbi del sonno, problemi di memoria negli adulti e potrebbero danneggiare lo sviluppo neurologico dei bambini. (30 aprile 2001)

Per ora non ci sono prove che le onde elettromagnetiche emesse dai telefonini facciano male.

Essendo una materia ancora giovane, gli studi finora fatti non hanno ancora dimostrato con assoluta certezza se e quanto le radiazioni emesse dai cellulari siano pericolose per la salute.

Se per motivi di lavoro è necessario utilizzare il telefono cellulare per lunghe conversazioni, è meglio usare l'auricolare. L'emissione di campo elettromagnetico è concentrata vicino all'antenna dell'apparecchio, e l'uso dell'auricolare permette di allontanare il telefonino dal corpo.

Da sfatare l'utilità delle cosidette "coccinelle" che si applicano al cellulare e che dicono (i costruttori) annullerebbero le onde elettromagnetiche: non servono a niente perchè non sono in grado di assorbire la frequenza emessa dal cellulare.

I campi elettromagnetici emessi dai cellulari variano d'intensità a seconda della potenza impiegata per la trasmissione dei segnali. I cellulari di vecchia generazione (TACS), utilizzano potenze maggiori rispetto agli attuali sistemi GSM o UMTS e questo permette di esporre gli utenti a campi minori.

Non ci sono comunque, ad oggi, prove scientifiche che le onde elettromagnetiche possano provocare i tumori, anche se nessuno può escluderlo totalmente.

I rischi per la salute sono legati a esposizioni molto più elevate di quelle dovute al telefonino ed a irraggiamento prolungato. Un conto è stare vicinissimi e per lungo tempo a una fonte molto potente (per esempio un'antenna emittente), oppure essere esposti a radiazioni ionizzanti come quelle delle radiografie; diverso è usare semplicemente il proprio cellulare, la cui potenza è molto bassa e non continua.

Però, nell'incertezza, è meglio prendere delle precauzioni.

- ⇨ Estraete l'antenna nei modelli che lo permettono
- ⇨ Usate preferibilmente un auricolare o un kit viva voce
- ⇨ Usando l'auricolare, non tenete in mano l'apparecchio, ma posatelo su un piano d'appoggio
- ⇨ Non usate mai il telefonino mentre guidate (ci si distrae e in più aumentano le radiazioni perchè la scocca dell'auto fa da schermo per il segnale proveniente dall'esterno e il telefonino, per "prendere campo" aumenta la potenza in antenna). Solo se è proprio indispensabile usate il kit viva voce
- ⇨ Riducete i minuti di conversazione se c'è poco campo, perchè il telefono ha una potenza maggiore

⇨ Comprate modelli con buona sensibilità alla rete, perchè regolano la potenza e usano solo quella necessaria

In tutta questa situazione, la categoria più a rischio è quella dei bambini a causa delle loro ridotte dimensioni fisiche e del sistema immunitario più sensibile rispetto a quello di un adulto.
(Articolo Tratto da "SALUTEST n. 39" Suppl. di "Altroconsumo" del mese di agosto 2002)

INTEGRAZIONE: Lontano il cellulare dagli occhiali

Il rischio di subire un inquinamento elettromagnetico è maggiore per chi indossa occhiali che abbiano la montatura in metallo.
Uno studio dell'Università di Ferrara ha dimostrato che il campo magnetico prodotto dai telefoni cellulari aumenta di 6-8 volte se, durante la conversazione, si indossano occhiali con montatura in metallo.
In queste circostanze, l'intensità raggiunta dal campo magnetico è addirittura di 80-100 volt per metro. Per ridurre il rischio di inquinamento elettromagnetico è consigliabile usare l'auricolare, preferire gli occhiali in plastica o toglierseli, se in metallo, prima di ogni conversazione.

8.3. Il telefonino provocherebbe il tumore e il morbo di Alzheimer, ma non ci sono ancora dati scientifici certi.

I telefonini fanno male? La domanda sorge spontanea dopo i sospetti trapelati qua e là sulle pagine dei giornali. E il dubbio rimane. Non esistono infatti ancora ricerche scientifiche conclusive sui possibili effetti negativi sull'organismo indotti dall'uso di questo mezzo tanto diffuso. Le ricerche tuttavia si stanno intensificando. La Commissione europea ha avviato un programma scientifico che avrà una durata quinquennale e non si limiterà agli effetti dei "cellulari", ma si occuperà anche delle antenne per telefonia mobile, spesso installate all'interno dei centri abitati senza tener conto degli standard internazionali di sicurezza, ad esempio per la tutela delle radiazioni ionizzanti. Un'analoga ricerca è stata avviata anche dall'Organizzazione mondiale della sanità. Si moltiplicano inoltre le iniziative legislative contro il rischio "elettrosmog" generato da molteplici fonti.

Per tenere sotto controllo l'inquinamento invisibile di oltre 60 mila ripetitori sparsi in tutta Italia e di sette milioni di telefonini dovrebbe essere varato entro novembre un disegno di legge. La necessità di una normativa nazionale nasce dalle continue sentenze dei vari Tar e del Consiglio di Stato, sentenze talvolta contrastanti.
In attesa dei risultati delle ricerche, il sospetto e il timore che il telefonino e i ripetitori siano dannosi per la salute rimane. I cellulari infatti funzionano alla frequenza di circa 900 Mhz. Emanano microonde che vengono assorbite dai tessuti biologici producendo un riscaldamento (il principio è sfruttato dai forni a microonde). «Il conseguente aumento della temperatura corporea, generale o locale, può indurre effetti di varia natura e costituire quindi un fattore di rischio per la salute», scrive Paolo Vecchia sul Notiziario dell'Istituto superiore di sanità. «Un'analisi delle modalità di esposizione ha mostrato che, nel caso dei telefoni cellulari, viene assorbita dalla testa una frazione stimabile tra il 30 e il 50 per cento dell'energia irradiata. Potrebbero quindi essere ipotizzabili effetti termici apprezzabili nonostante questa energia sia, in termini assoluti, modesta».

Nel 1996, secondo una ricerca della University of Washington di Seattle (Usa), è stato verificato che esponendo i ratti a livelli di emissioni simili a quelli prodotti dai cellulari si sono registrati danni al Dna che potrebbero facilitare lo sviluppo di tumori e del morbo di Alzheimer. Oltre alle ipotesi sul rischio dei tumori, è comunque accertata la possibilità di interferenze con meccanismi elettronici di vario genere. Per questa ragione sugli aerei l'uso del telefonino è vietato. Soprattutto sono state segnalate interferenze con i pacemaker. Lo studio, condotto dal Laboratorio di ingegneria biomedica dell'Istituto superiore di sanità, per primo ha osservato diversi casi di malfunzionamento fino al blocco del pacemaker. Ma non basta. I cellulari interferiscono anche con le apparecchiature diagnostiche impiegate negli ospedali. Forse più dei cellulari in sé, hanno destato allarme i ripetitori, che con sempre maggiore frequenza vengono istallati nei centri abitati. Infatti, questi emettono onde quasi a 25 watt (un cellulare, circa 0,6 watt).

Nell'attesa che la ricerca scientifica ci fornisca risposte precise è meglio cautelarsi. È consigliabile, per esempio, estrarre sempre l'antenna prima di usare il cellulare. Quando questa non è sfilata viene infatti a trovarsi vicinissima alla testa e l'assorbimento aumenta di molto. L'effetto è ancora più evidente nel caso dei Gsm che regolano la loro potenza in funzione della qualità della trasmissione: nel caso di antenna interna, il livello viene innalzato per compensare l'energia dispersa nel cranio, con conseguente ulteriore aumento dell'assorbimento. Tuttavia la potenza emessa dall'antenna diminuisce rapidamente allontanandosi di una decina di centimetri.
Non esiste, invece, alcun ulteriore rischio nel caso di uso all'interno dell'ascensore o in auto. Infine, i costruttori di telefonini stanno cercando di adeguarsi alla raccomandazione del Cenelec (l'organismo dell'Ue che stabilisce gli standard di sicurezza elettrica) che raccomanda un limite di potenza di 0,02 watt per i cellulari. Senza abbandonarsi a facili allarmismi, forse può bastare un po' di saggio buonsenso: usatelo con parsimonia.

8.4. Cellulare con prudenza

Alcune semplici raccomandazioni:
1) RIFLESSIONE: siete proprio convinti che comprare il cellulare sia indispensabile per voi e per i vostri figli?
2) QUALE COMPRARE: il tipo di cellulare che funziona alla frequenza più bassa; scegliere i modelli con antenna estraibile.
3) BATTERIA: attenzione ai terminali della batteria, evitare il loro contatto con oggetti metallici (chiavi, collane, ciondoli, gioielli, orologio, occhiali) per i danni e le ustioni che possono provocare. Cautela con la batteria carica, per il pericolo di incendi se messa a contatto con oggetti infiammabili;
4) COME TELEFONARE: usare il cellulare il meno possibile, facendo telefonate brevi (si risparmia), alternando l'orecchio nella ricezione di successive telefonate o meglio ancora utilizzando l'auricolare, quando il cellulare è in uso non toccare l'antenna…

8.5. Sui telefonini andrebbe scritto 'Può essere dannoso per la salute'.

La proposta avanzata da un noto ricercatore del CNR
Ottobre 99 - Come sui pacchetti di sigarette: "Può essere dannoso per la salute". Bisognerebbe che i telefonini fossero venduti con questa scritta. Lo sostiene il fisico Settimio Grimaldi, ricercatore del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche), il quale sottolinea che del telefonino gli italiani "fanno un uso smodato". Dice Grimaldi: "E' stato dimostrato che i campi elettromagnetici portano a modificazioni delle cellule che potrebbero provocare patologie. Ovviamente l'uomo ha un sistema di difesa, ma

vanno studiati gli effetti a lungo termine". Il CNR, insieme ad altri istituti di ricerca, aveva chiesto al Ministero della Sanità un finanziamento di 1 miliardo e 700 milioni per una ricerca in questo settore, ma il progetto è stato bocciato dal Ministero.

Fonte: Agenzia Ansa

8.6. Elettrosmog: al telefonino più onde in campagna che in città

ROMA - Campagna meno salutare della città per i maniaci del telefonino. Il bombardamento di onde elettromagnetiche provocato dall'uso dei cellulari non dipende tanto dalla durata della conversazione quanto dal luogo. Lo rivela uno studio pubblicato sulla rivista «Occupational and Enviromental medicine», che sottolinea come l'energia richiesta da un telefono mobile nelle aree rurali, dove i ripetitori sono lontani, sia significativamente più alta rispetto alle zone urbane, dove questi sono abbondanti.

I ricercatori dell'Istituto di medicina ambientale dell'Istituto Karolinska di Stoccolma hanno registrato la radiofrequenza di alcuni telefoni cellulari, usati sulla stessa rete, per una settimana in quattro differenti aree: un'area rurale, una piccola città, una periferia urbana e la città di Stoccolma.
L'obiettivo era quello di verificare se l'energia elettromagnetica fosse più alta, anche conversando brevemente al telefono, nelle zone dove i ripetitori erano distanti.
Dopo 230 mila ore di trasmissione, la maggior parte effettuate su una frequenza di 900 Mhz, si h notato che il livello di energia variava in base all'area geografica. Nelle aree rurali la trasmissione che richiedeva il più alto livello di energia era pari alla metà del tempo analizzato nello studio, mentre quella con livelli più bassi era pari solo al 3%. Al contrario in città il più alto livello di onde occupava il 25% del tempo e il più basso il 22%.

«La potenza di energia richiesta da un telefono cellulare pur differire per mille motivi e dipende dall'uso e dalla zona, fattori importantissimi per determinare l'intensità di esposizione alle onde elettromagnetiche», concludono gli autori, precisando però che i risultati dello studio non sono sufficienti per valutare effetti a lungo termine sulla salute. (19/8/2004)

8.7. Chi usa il cellulare uccide anche te: vietato sui treni giapponesi

TOKYO, 1 AGOSTO - Finché era uno status symbol, nessuno (o quasi) se ne lamentava. Usarlo a tavola, sfoderarlo in viaggio, brandirlo nei salotti, accarezzarlo appassionatamente in pubblico, stringerlo forte a sè: nulla faceva scandalo, riguardo al cellulare.

Ora no, ora che il cellulare lo hanno tutti è divenuto esso stesso l'ultima apocalisse, il simbolo del male, l'oggetto su cui lungamente disquisire al fine di trovare l'esatta complicatissima formula alchemico-comportamentale adatta al suo uso, con interi galatei e puntate e puntate di rubriche settimanali da scriverci sopra.

E' il cellulare il simbolo del male. Come le sigarette, anzi forse di più. Il cellulare dà fastidio e danneggia la salute. A cena, a teatro. Ovunque. Ma soprattutto in treno.

Ed è di oggi la grande notizia. Una compagnia ferroviaria giapponese ha annunciato stamattina la creazione sui treni di aree dove sarà vietato l'uso dei telefonini. È la prima volta che un obbligo di questo tipo viene imposto in Giappone, che è il secondo

Paese nel mondo, dopo gli Stati Uniti, per il numero di possessori di un cellulare, 59 milioni e 419mila alla fine del giugno scorso.

Al momento della partenza nei treni nipponici, in genere molto affollati, viene sempre chiesto ai passeggeri di non usare il telefonino, ma il consiglio è raramente seguito. In un'inchiesta condotta di recente dalla Keio, una società ferroviaria privata attiva nell'area di Tokyo, il 78,3% dei passeggeri muniti di un cellulare ha ammesso di averlo usato durante il tragitto in treno. Proprio la Keio ha deciso oggi di passare all'attacco: a partire dal 21 agosto prossimo, in tutti i suoi vagoni sarà vietato fare uso del cellulare nell'area dove sono già presenti i posti riservati per gli anziani e gli handicappati.

La decisione è stata presa, sottolineano alla Keio, "perchè le onde magnetiche dei cellulari possono arrecare dei danni alla salute, in particolare a chi ha un pace-maker": perché chi usa il cellulare uccide anche te, e gli va detto di smettere. Nel resto dei vagoni la società continuerà a chiedere di non usare il telefonino, tranne che per consultare eventuali messaggi.

Il primo passo è stato fatto. L'importante ora è che non lo vengano a sapere quelli che di mestiere tengono le rubriche su settimanali in uscita ogni venerdì.

8.8. Col dottore il cellulare fa meno male

Alcuni dottori hanno diffuso una serie di linee guida per coloro che temono gli effetti nocivi delle emissioni dei cellulari. La prima regola auspicata dalla British Medical Association è il fatto di spegnere il cellulare quando non lo si usa. I medici, inoltre, raccomandano di limitare la durata delle chiamate e di impedire ai bambini di passare troppo tempo al cellulare. Non ultima, l'invito a non utilizzare il telefonino alla guida di un'automobile, anche con auricolari.

Tali linee guida rispecchiano quelle diffuse dal Governo ma la BMA intende sottolineare l'importanza di non effettuare chiamate mentre si sta guidando. Anche il kit vivavoce, infatti, è ritenuto una distrazione pericolosa per il guidatore e l'associazione sostiene categoricamente che non venga usato assolutamente in tale circostanza. Attualmente, è in corso un nuovo studio, in parte finanziato dall'industria della telefonia mobile, che viene condotto in Gran Bretagna dal Ministero della Salute.