SINTESI (ABSTRACT) DEL LIBRO

DISCONNECT

LA VERITÀ SULLE RADIAZIONI DA TELEFONI CELLULARI, COSA L'INDUSTRIA HA FATTO PER NASCONDERLA E COME PROTEGGERE LA TUA FAMIGLIA

THE TRUTH ABOUT CELL PHONE RADIATION, WHAT THE INDUSTRY HAS DONE TO HIDE IT, AND HOW TO PROTECT YOUR FAMILY

DEVRA DAVIS

PHD, MHD

Traduzione dalla lingua inglese e sintesi a cura di:

Alessandra Cosenza	Biologa, Associazione Medici per l'Ambiente, ISDE, Italia
Irene Figà Talamanca	Ordinario Igiene del Lavoro, Università La Sapienza, Roma
Valerio Gennaro	Oncologo Epidemiologo, AOU San Martino IST, Genova e ISDE
Claudia Giliberti	Fisico Sanitario, Ricercatore, Roma
Silvana Salerno	Medico del lavoro, Ricercatrice Enea, Roma

Revisione finale del testo per conto dell'Autrice: *Pia Scambelluri*

Si ringrazia il Dr. Roberto Romizi (Presidente Associazione Medici per l'Ambiente ISDE, Italia) per il sostegno all'iniziativa

Riassunto italiano del libro Disconnect – *The truth about cell phone radiation, what the industry has done to hide it, and how to protect your family*. A Plume Book Health/Science Penguin Book di Devra Davis pag. 285 (2010) ad oggi non tradotto nella lingua italiana. I contenuti appartengono all'Autrice che ne è garante.

Capitolo 1

BAMBINI, PARLEREMO NUOVAMENTE DI VOI

Chi può protestare e non lo fa è un complice

Talmud

Il primo capitolo del libro è un chiarimento del titolo: ”Disconnect”. Devra Davis racconta in modo informale e personale, come, pur essendo una ricercatrice nel campo biomedico, ha usato a lungo senza preoccupazioni e precauzioni il telefono cellulare, sottovalutando i rischi che l’esposizione a onde elettromagnetiche può comportare per la salute.

La comodità e i vantaggi che i telefoni cellulari offrono sono tali che difficilmente si rinuncia al loro uso. Il fascino è ancora più forte per i bambini. Una nuova balia elettronica che offre tutto: immagini colorate, giochi, musica, chiacchiere, e status tra coetanei.

Eppure sono proprio i bambini quelli che potrebbero essere più a rischio di danno a lungo termine. Il cervello del bambino cresce molto velocemente e continua a crescere fino ai primi venti anni di vita. Crescere implica un aumento vertiginoso di neuroni e delle loro connessioni, con più probabilità di errori nella duplicazione del DNA. L’osso del cranio del bambino, inoltre, è più sottile e quindi più permeabile a onde elettromagnetiche. Anche la protezione da agenti nocivi esterni, fornita dalla mielina che ricopre neuroni, aumenta solo con l’età. Già nel passato, fattori ambientali non previsti hanno causato migliaia di vittime tra i bambini: l’epidemia di ritardo mentale tra bambini esposti alle pitture a base di piombo e i tumori cerebrali in età matura tra persone trattate in età infantile con raggi X contro infezioni del cuoio capelluto. Come possiamo essere tranquilli che, la sovraesposizione a onde elettromagnetiche attraverso i cellulari in tenera età, non comporti rischi immediati o a lungo termine nei bambini?

Il quesito è stato posto in modo autorevole già nel 2002 dal Direttore Generale dell’Organizzazione Mondiale della Sanità, Gro Harlem Brundtland, che ha promosso uno studio internazionale per rispondere a questa domanda. I risultati di questo e di altri studi condotti in questi anni non hanno dato risposte definitive, ma hanno sicuramente aumentato gli indizi e la preoccupazione per un possibile rischio per i bambini. Ora ci sono prove più che sufficienti ma i ricercatori non sono d’accordo sui rischi. Intanto gli utilizzatori di cellulari, grandi e piccoli aumentano di giorno in giorno all’oscuro della controversia tra scienziati. Questo è il “Disconnect” la dicotomia cioè tra le evidenze scientifiche e l’informazione che riceve, o meglio, non riceve il pubblico. Questo è proprio il vuoto che l’autrice intende colmare con questo libro.

Capitolo 2

COME I FUOCHI DELLA TECNOLOGIA PROVOCANO SHOCK E TIMORE

Dio dona e Dio toglie, ma Egli non è più il solo a farlo

Aldo Leopold

L'industria Motorola e i laboratori Bells hanno fatto a gara negli anni '70 per la costruzione di telefoni sempre più piccoli, meno costosi, senza fili cominciando da quelli delle automobili, in presenza di limiti nell'uso delle onde da parte della Federal Communications Commission (FCC), superati solo nel 1968.

L'elettricità si diffonde come il sasso in uno stagno, più pesante è la pietra più alte sono le onde. La lunghezza d'onda è la distanza dal picco di un'onda alla cima di quella successiva, la potenza, l'assorbimento dipende dal materiale. La frequenza è misurata in unità chiamate Hertz (dal fisico Heinrich Hertz che per primo dimostrò nel 1894 come le onde elettromagnetiche potessero essere trasmesse nello spazio a velocità della luce). Il termine Mega significa "milione". Un megaHz (1 MHz) è un milione di cicli per secondo, più veloce di quanto ognuno possa contare. I telefoni cellulari senza fili hanno onde pulsate di una frequenza da 0.05 a più di 100.000 MHz. Dato che le radiazioni a radiofrequenza impiegate dai cellulari non possono essere viste e sentite dalla maggioranza, se non quando sono talmente forti da riscaldare i nostri tessuti, si è creduto all'inizio che non avessero impatto sui tessuti viventi se non attraverso il riscaldamento. Le radiazioni ionizzanti producono raggi X che possono essere dieci o centinaia di milioni più piccole di quelle radio, di quelle televisive, di quelle ricetrasmittenti, di quelle dei cercapersone e di quelle dei telefoni cellulari. Più piccola è l'oscillazione dell'onda, più elevata la sua frequenza e maggiore l'energia trasportata. L'abilità delle onde elettromagnetiche di viaggiare dipende dalla loro lunghezza. Più piccole sono le oscillazioni più corta la distanza che viene raggiunta. Le diverse frequenze delle onde elettromagnetiche possono essere pensate come fossero suoni. I suoni bassi raggiungono maggiori distanze di quelli acuti. I raggi luminosi sono silenziosi e le radiazioni da cellulare sarebbero più udibili ma non più di un bisbiglio.

Le onde più piccole, quelle dei raggi X o dei raggi cosmici dallo spazio, sono quelle più dannose, sia a breve che a lungo termine. In questo senso la sola bomba atomica lanciata a Hiroshima e Nagasaki ha rilasciato radiazioni letali uccidendo subito centinaia di migliaia di persone, distruggendo le loro case e quelle vicine. Questa stessa bomba, anni dopo, ha causato migliaia di altre morti per cancro o altre malattie degenerative croniche. Nei decenni che seguirono la prima bomba atomica mondiale, fu chiaro che le radiazioni ionizzanti avevano una energia sufficiente a rompere i legami ionici della materia. Gli ingegneri della Motorola pensarono che se il cellulare non produce cambiamenti di temperatura non si possono avere effetti biologici.

L'impiego dell'elettricità, per curare ferite o stiramenti muscolari attraverso un aumento del flusso sanguigno, è stato una delle prime utilizzazioni mediche. Per alcuni scienziati divenne pertanto un dogma il fatto che le radiazioni non ionizzanti con lunghezze d'onda più lunghe dovevano essere innocue. Senza cambiamento della temperatura come possono rompere i legami ionici?

Alice Stewart una delle più famose epidemiologhe del Regno Unito, nel 1998, riuscì a documentare gli effetti sulla salute dei bassi livelli di raggi X. Aveva affrontato negli anni '50 dure critiche quando rilevò che donne, che avevano subito esami radiologici durante la gravidanza, avevano tre volte di più la probabilità di avere bambini con leucemia entro i cinque anni di vita. Venne ridicolizzata e derisa. Le basse dosi di raggi X erano considerate sicure. Nel 1980 la classe medica confermò quanto riportato dalla Stewart negli anni cinquanta. Vista la resistenza sui danni da raggi X, non sorprende il disinteresse per i potenziali rischi da telefoni cellulari considerati sicuri.

Tutte le creature viventi del nostro pianeta, con la vita moderna elettrificata, si trovano a navigare in un mare di radiazioni mai incontrate nella storia dell'evoluzione e il limite massimo di esposizione, raccomandato per l'uomo nel mondo intero per le frequenze radio prodotte, è più di un trilione di volte più elevato del livello naturale.

Ray (Rudy) Krolopp è un ingegnere leader del progetto Motorola per costruire il primo telefono mobile e battere la American Telephone and Telegraph Incorporated (AT&T) che aveva realizzato i primi telefoni delle macchine della polizia ed era più avanti. In sei settimane, nel 1972, Krolopp doveva costruire un piccolo dispositivo, che poteva essere tenuto in una mano, per ricevere e inviare la voce senza fili. L'unico telefono portatile negli Stati Uniti era quello delle macchine e pesava più di un bambino di due anni, era considerato uno status symbol. I telefoni delle macchine costavano quattromila dollari, tremila in Europa e cento dollari al mese di spese. Nel 1960 la Svezia, attraverso la Televerket, aveva lanciato un telefono per automobili semiautomatico del peso di 4 chilogrammi. Krolopp riuscì a creare un vero telefono cellulare in meno di due mesi, la squadra della Motorola aveva prodotto un telefono di piccole dimensioni, la sfida con i laboratori Bell era vinta. Rimaneva da risolvere il problema, non del segnale di ricezione di pochi microWatts, ma di invio per arrivare alla torre che doveva essere di molti Watts, un milione di volte più forte. Oltre alle piccole dimensioni era necessaria la potenza, come quella prodotta dagli ingegneri della Motorola durante la seconda guerra mondiale per battere i Nazisti.

Capitolo 3

LA GUERRA DA CUI COMINCIO' TUTTO

Le nostre vite iniziano a finire il giorno in cui diventiamo silenziosi sulle cose che contano

Dr Martin Luther King jr

Durante la guerra, per individuare la presenza di oggetti solidi in aria, furono utilizzati per la prima volta segnali a radiofrequenza. Nella Prima Guerra Mondiale si utilizzava solo il sonar ossia i sommergibili inviavano onde sonore sott'acqua per riscontrare la presenza di altri sommergibili; dalla velocità con cui le onde tornavano nel punto di partenza dopo aver colpito un oggetto era infatti possibile determinarne distanza e profondità. Il radar sarebbe arrivato nella Seconda Guerra Mondiale, basandosi sullo stesso principio che il sonar utilizzava sott'acqua, utilizzando le microonde (0,8 - 2,4 GHz). All'inizio della guerra gli Alleati e i loro avversari possedevano dei primitivi radar costieri; essi si basavano su una grande installazione di magneti, chiamata magnetron, racchiusi in tubi di metallo di grandi dimensioni. Il magnetron includeva una matrice che, quando veniva scaldata, rilasciava elettroni che fluivano attraverso il cilindro centrale. I segnali avevano lunghezze d'onda pari a circa 30 cm e le antenne avevano diversi metri di diametro e di altezza. Successivamente, fu importante rendere più piccoli il radar e le antenne per montarli su oggetti in movimento come aerei o navi. Tra il 1930 e il 1940, lo sviluppo di un tubo magnetizzato compatto e sottile in grado di generare un segnale radar con piccola lunghezza d'onda rappresentò un progetto top secret negli Stati Uniti e nel Regno Unito. In quegli anni, gli ingegneri britannici riuscirono a produrre un sottile tubo metallico che generava un segnale ad una lunghezza d'onda di 10 cm e potenza sufficiente per raggiungere lunghe distanze. Nel 1940 l'invenzione britannica giunse negli Stati Uniti, impressionando gli americani che ne colsero subito l'importanza e si attivarono per produrre rapidamente migliaia di radar mobili da montare su navi e aerei. Tale tecnologia si rivelò come uno dei progetti di ricerca più avanzati della guerra e influì sugli eventi bellici.

Dal suo impiego in guerra, il magnetron fu successivamente utilizzato per produrre il forno a microonde. Il primo esemplare fu costruito nel 1947 ma era alto come un uomo, pesava più di 700 libbre e costava 5000 dollari. Il primo forno a microonde da cucina fu prodotto 20 anni più tardi, lavorava a 915 MHz ad una potenza di 1000 Watts, ma inizialmente non ebbe molto successo; infatti le persone erano un po' scettiche all'idea di cucinare il cibo con il radar, o forse ricordava loro la guerra. I primi forni a microonde avevano il problema che non distribuivano uniformemente il calore per cui richiedevano una pausa ogni due minuti per ruotare il cibo; solo successivamente fu introdotta la piattaforma rotante. Nonostante le preoccupazioni, sollevate nei manuali operativi sulle conseguenze per usi impropri e avvertimenti per i portatori di pacemaker, i forni a microonde iniziarono ad essere visti come uno

strumento sicuro e assolutamente essenziale per la cucina moderna come il frigorifero o la lavastoviglie.

I primi telefoni cellulari si basavano su lunghezze d'onda simili a quelle usate dai primi forni a microonde e dai primi radar. La principale differenza era nella potenza che, per i forni, è più elevata rispetto a quella necessaria per un cellulare. Il problema sta nel determinare cosa succede al nostro cervello dopo ore o addirittura anni di utilizzo del cellulare che lavora ad una potenza inferiore a 1 Watt ma alla stessa frequenza di un forno a microonde. La prima conversazione con un telefono cellulare ebbe luogo il 3 Aprile 1973 in una strada di Manhattan, ma ci volle circa un decennio prima della sua diffusione su larga scala; infatti il telefono cellulare non può lavorare senza una rete di torri che danno ausilio alla tecnologia.

Due circostanze gettano un'ombra sinistra sulla storia della ricerca sugli effetti dei campi elettromagnetici. La prima è relativa a *Bioelectromagnetics* la principale rivista tecnica interdisciplinare che pubblica lavori sugli effetti biologici dei campi elettromagnetici. Essa nel 1997, pubblicò un lavoro di Jerry Philips, finanziato da Motorola, che mostrava che i geni di roditori, esposti al campo prodotto dai telefoni cellulari, sembravano peggiori di quelli del campione non esposto. Il lavoro terminava con una frase finale che l'Autore sosteneva di non aver scritto e sulla quale non era d'accordo e che aveva rifiutato di includere nel lavoro. La frase affermava che, i cambiamenti rilevati nell'espressione genica, non avevano probabilmente alcuna importanza fisiologica, in altre parole, qualcosa accadeva ma non aveva importanza. L'affermazione dell'Autore circa un'interferenza della rivista nel suo lavoro fu reputata un'assurdità ma il suo lavoro apparve senza la controversa frase finale: l'autore non lavorò più per Motorola e perse i finanziamenti.

La seconda riguarda l'ex primo ministro norvegese ed ex direttore generale della Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), Gro Harem Brundtland, il cui comportamento fu considerato "strano" quando nel 2002 dichiarò che un vicino telefono cellulare in funzione la faceva star male. Casualmente, oppure no, non si sa, cinque mesi dopo questa sua esternazione e, proprio mentre era in corso lo studio di un tema delicato a cui era personalmente interessata, lei non era più direttore. Dopo l'era Brundtland, Repacholi, che aveva presieduto una serie di iniziative volte a rivedere gli studi sulle radiazioni non ionizzanti con l'International Radiation Protection Association, produsse numerosi rapporti per l'OMS sui campi elettromagnetici, elaborati dalla *International Commission on Non Ionizing Radiation Protection* (ICNIRP), un gruppo non governativo che Repacholi ha contribuito a fondare. L'ICNIRP non è direttamente finanziato dall'industria, ma una circostanza solleva dubbi sull'indipendenza scientifica della Commissione: il complesso percorso del denaro con cui l'industria dei telefoni cellulari ha indirettamente sponsorizzato il progetto OMS, WHO-EMF Project, che per anni ha valutato i rischi dai telefoni cellulari e fornito consigli all'ICNIRP sui campi elettromagnetici. I finanziamenti provenivano dall'ospedale Royal Adelaide of Australia che, a sua volta e per anni, ha ricevuto diverse centinaia di migliaia di dollari dall'industria produttrice.

Per quanto riguarda gli effetti dei campi emessi dai cellulari, *Microwave News* era giunta alla conclusione che la Food and Drug Administration (FDA), nel 1993, aveva concluso che diversi studi mostravano che le microonde causavano il cancro, ma, nel maggio del 1997, in una lettera inviata al Congresso, l'Agenzia americana dichiarava che si sapeva poco circa gli effetti sulla salute di esposizioni ripetute o a lungo termine di bassi livelli di radiazione a radiofrequenza del tipo emesso dai dispositivi senza fili. Nel febbraio 2000, la FDA stabilì che la base scientifica è insufficiente per concludere sia che le tecnologie senza fili sono sicure sia che costituiscono un rischio per milioni di utenti. Un significativo sforzo di ricerca che coinvolga sperimentazione su animali deve essere fatto per fornire le basi per stabilire i rischi per la salute umana provenienti dall'uso dei dispositivi wireless. Tali questioni sono state sollevate dalla FDA nel 1993, nel 1997, nel 2000, ma restano a tutt'oggi senza risposta.

I moderni telefoni digitali forniscono un modo più compresso di mandare e ricevere informazioni sulle lunghe distanze, usando segnali più piccoli e più potenti che sono pulsati piuttosto che continui. La tecnologia dei cellulari 3G e 4G usa una banda più ampia ad una potenza inferiore. Essi mandano continuamente segnali digitalizzati alle stazioni radio base per avere informazioni; con questa tecnologia risulta una più elevata esposizione cumulativa ai segnali a radiofrequenza.

I cellulari hanno rivoluzionato il mondo ma ci si chiede se sia possibile che un uso a lungo termine di questi sistemi possa provocare problemi alla nostra salute compromettendo la nostra possibilità di avere figli sani e creando rischi al cervello e al corpo.

Capitolo 4

COSA CERCANO DI DIRCI GLI ANIMALI

Sin dalla rivelazione, infatti, gli stessi quattro errori che portano alla corruzione sono stati ripetuti più volte… il peggiore di tutti, è quello di nascondere l'ignoranza attraverso la falsa dimostrazione di una conoscenza non posseduta, per sole ragioni di orgoglio

Roger Bacon

La parola Scienza deriva dal latino Scire: conoscere. La scienza moderna è limitata e le rivoluzioni del pensiero scientifico possono essere disordinate e procrastinate fino alla morte. Basta ricordare il caso di Galileo obbligato a rinnegare le sue idee di fronte agli ecclesiastici e di Lavoisier, morto ghigliottinato. Gli scienziati sono spinti ad accettare accordi basati sullo scambio di premi, finanziamenti, pubblicazioni, inviti a viaggiare. La scienza rimane in fondo un'impresa competitiva e i riconoscimenti speciali vanno a coloro che sembrano aver prodotto un contributo originale. Charles Darwin nel 1859 pubblicò le sue idee evoluzioniste dopo aver saputo che Alfred R. Wallace stava per rendere pubblico il suo studio ventennale basato sulla stessa idea. Lo stesso avvenne tra Isaac Newton e Gottfried Leibniz per l'attribuzione del calcolo infinitesimale. James Watson, premio Nobel per la struttura ad elica del DNA, ha minimizzato il contributo del giovane talento Rosalind Franklin e delle immagini da lei ottenute con la cristallografia a raggi X.
Thomas Kuhn nel 1962 nel libro "La struttura delle rivoluzioni scientifiche" descrive come il mondo della scienza sia diviso tra chi si limita ad applicare e affinare metodi e paradigmi e chi cerca approcci innovativi. I nuovi approcci sono limitati da una scienza sempre più vasta, da un incremento dei costi e da opportunità ridotte.
Meno di trenta anni fa è nato il Biolettromagnetismo ma le radici scientifiche risalgono a più di trecento anni fa con il medico italiano Luigi Galvani e, in Francia, con Jacques-Arsène d'Arsonval che trattarono varie malattie attraverso le correnti ad alta frequenza in grado di riscaldare i tessuti.
La Società di Biolelettomagnetismo (BEMS) è diventata ufficiale circa trent'anni fa, nel 1978, in seguito allo sviluppo delle telecomunicazioni, all'uso medico dell'elettricità e alla necessità dell'industria di disporre di una ricerca in grado di assolvere i suoi prodotti. La BEMS è nata per contrastare le paure prodotte dal libro sulle radiazioni da microonde "The zapping America" di Paul Bordeur. Nel 1980 la BEMS creò la propria rivista Biolectromagnetics con l'importante sostegno e controllo editoriale anche dell'industria. Non tutte le riviste, anche quelle elencate formalmente nel sistema PubMed, hanno posizioni uguali e indipendenti. Il processo scientifico è dunque sottoposto ad influenze sottili, complesse e spesso impenetrabili.

Se vogliamo prevenire il danno dobbiamo tenere in considerazione gli studi sperimentali che predicono il rischio piuttosto che gli studi sull'uomo che provano il danno già avvenuto. Molti dei cancri dell'uomo sono causati da rischi industriali nei

luoghi di lavoro come l'asbesto, il benzene o quei farmaci, come quelli delle terapie ormonali, legati a elevate esposizioni per lunghi periodi di tempo. Possiamo imparare dagli animali perché ogni composto, che certamente causa cancro negli umani, lo produce negli animali da laboratorio, se adeguatamente studiato. Nei test standard un centinaio di roditori viene studiato per due anni e ogni roditore rappresenta circa 300.000 cittadini americani. Se si trova un aumento del tasso di cancro tra i roditori esposti rispetto ai non esposti si determina la presenza del rischio anche per noi. Tecniche in vitro e in vivo cercano di predire il danno da vari agenti in modo che non si sia forzati ad aspettare gli effetti sul corpo intero. Il problema è che la macchina scientifica, nata intorno alla ricerca sui telefoni cellulari e che produce articoli, comunicazioni e dissertazioni, non è più connessa alle ragioni per le quali studiamo le radiazioni a radiofrequenza. Noi sperimentiamo sugli animali per prevenire futuri danni all'Uomo e non per provare un danno già prodotto.

Heny Lai ha studiato i processi di base dell'inizio del cancro e di altre malattie croniche debilitanti. Ha studiato il nostro DNA, in particolare, come ripara e previene il danno delle celllule e come risponde alle minacce della vita quotidiana. Nel 1992 il ricercatore Narenda P. Singh, aveva trovato che, quando una debole corrente elettrica è applicata per venti minuti, le proteine si aggregano nel gel attratte dagli elettrodi positivi e mostrano la struttura normale del DNA. Quando un agente tossico, chimico o fisico, altera il DNA si formano dei piccoli rivoli o code come quelle delle comete colpite, da questo il nome di "comet assay" (test della cometa), visibili al microscopio elettronico ad alta risoluzione. Maggiore la luminosità e i rivoli, maggiore il danno. Lavorando con Singh, Lai decise allora di provare ad esporre direttamente i ratti viventi a due ore di radiazioni a radiofrequenza allo stesso livello di quelle dei telefoni cellulari. Alla fine dell'esposizione cellule cerebrali dei ratti esposti vennero trovate con il DNA rotto. Fu la prima volta che venne evidenziato un effetto negativo diretto sul DNA da radiazione tipo-telefono cellulare. Era il 1994.

Ricercatori russi hanno trovato che l'elettrostimolazione di una parte del cervello del ratto, chiamata ippocampo, provoca epilessia, determinando la perdita di controllo dei neuroni del cervello che tremano in maniera spasmodica. Altri ricercatori russi hanno trovato che i cervelli di bambini dell'età di cinque e dodici anni utilizzatori di cellulari subiscono cambiamenti quali la diminuzione della capacità lavorativa, l'aumento della fatica, la diminuzione dell'attenzione e della memoria semantica, e una significativa diminuzione dell'abilità di riconoscere suoni diversi. In Grecia Lukas H. Margaritis, uno psico-fisiologo dell'Università di Aten**e,** ha evidenziato che i ratti esposti a cellulari, wi-fi, diventano confusi dopo l'esposizione e perdono la capacità di trovare la via di fuga da una piscina e si perdono. Un altro studio dello stesso gruppo ha mostrato come i ratti, le cui madri sono state esposte a radiazioni da cellulari durante la gravidanza, hanno delle cellule nervose differenti da quelle dei non esposti. Anche un organismo semplice come il verme C. elegans ha dei problemi dopo semplici esposizioni quali la ricrescita alterata dopo taglio del corpo. Alla Columbia University da più di quarant'anni, la Professoressa Reba Goodman**,**

lavorando sul verme Dugesia tigrina, ha dimostrato che le radio frequenze e altre correnti elettriche possono essere utilizzate nel danno delle arterie e nelle fratture delle ossa ma lei stessa è preoccupata che nessuno stia esaminando i possibili effetti di queste correnti sul cervello e il sistema nervoso dei bambini. Come dobbiamo procedere per gli esseri umani? Quali sono gli effetti a lungo termine su di noi? Vista la durata di questa ricerca che cosa abbiamo scoperto?

L'idea che esistesse una membrana protettiva nel cervello (barriera emato-encefalica) venne a quegli scienziati che notarono come, iniettando del colore blu nel sangue, il cervello rimanesse rosa-grigio. In condizioni negative, tuttavia, radicali liberi possono formare proteine che indeboliscono la barriera emato-encefalica e alterano la capacità di trovare, bloccare o uccidere le cellule alterate. Un gruppo di scienziati di Lund in Svezia, del Rausing Laboratory for Experimental Neurosurgery and Radiation Physics, ha studiato un modo nuovo per analizzare i cambiamenti di questa difesa vitale dell'organismo. Leif Salford si è chiesto come l'esposizione a radiofrequenze possa permettere l'apertura della barriera emato-encefalica allo scopo di trasportare farmaci per trattare il cancro cerebrale. James Lin è un membro anziano dell'ICNIRP. Egli ha dimostrato anni fa come le microonde possano essere usate per far passare agenti chemioterapici attraverso la barriera emato-encefalica e Salford, indipendentemente, ha svolto la stessa ricerca acquisendo la tecnica di Allan H. Frey. Frey, dell'ufficio di ricerca navale, aveva dimostrato che le radiofrequenze indebolivano la membrana intorno al cervello facendo passare un colorante giallo-verde quando l'animale era esposto. Frey però venne avvisato di cambiare linea di ricerca negli anni settanta se voleva continuare il lavoro di laboratorio. Salford ha dimostrato come gli animali esposti ad appena due ore al segnale del cellulare erano meno in grado di completare compiti semplici nei quali generalmente eccellevano. Anche due mesi dopo i ratti maschi rimanevano meno pronti delle femmine. Il significativo deficit di apprendimento si presentava come negli studi dei greci. Una volta che la barriera emato-encefalica è aperta qualunque elemento circolante nel nostro organismo in quel momento, come alcool, farmaci, sostanze chimiche, fumo di sigaretta, fumi di diesel, sara' più rapido nell'entrare nel cervello attraverso il sangue. Henrietta Nittby ha continuato il lavoro di Salford e ha confermato come, anche se la struttura del cervello appare normale, i ratti esposti mostrano dimenticanze, senilità e perdita della memoria. Il gruppo di Lund ha concluso affermando che, anche se non vi sono impatti drammatici e immediati sulla salute dei bambini, l'uso del cellulare, potrebbe portare ad una diminuzione della capacità del cervello e una intera generazione di utilizzatori potrebbe soffrire di effetti già nella mezza età.
Il dogma del come sia possibile che la maggioranza degli studi pubblicati sulle radiofrequenze non mostrino impatto sul cervello può essere spiegato, secondo Frey, dalla produzione di cambiamenti del disegno piccoli ma critici. Gli studi sono fatti per confondere e non per chiarire.

Capitolo 5

UNA TEMPESTA ELETTRICA SUL CERVELLO

C'è più religione nelle scienze dell'uomo che scienza nella loro religione

Henry David Thoreau

Nell'aprile del 1995 Lloyd Morgan ebbe una forte crisi epilettica in seguito alla quale scoprì di essere affetto da meningioma, un tumore cerebrale, generalmente benigno. I lavoratori come Morgan, regolarmente esposti ai campi elettromagnetici, hanno altissime probabilità di sviluppare leucemie, tumori cerebrali e persino tumori al seno maschile. L*'American National Standards Institute* (ANSI) è un'organizzazione che produce standard di sicurezza che limitano l'utilizzo di alcuni dispositivi elettronici, quali il cellulare. All'interno del cellulare un trasmettitore converte il suono della vostra voce in una serie di onde elettromagnetiche ad alta frequenza. Diversi scienziati hanno denunciato, per decenni, gli effetti negativi che le radiofrequenze causano al cervello. Queste provocano l'innalzamento della temperatura dei tessuti biologici attraversati, soprattutto quelli più ricchi di acqua, con effetto di maggior penetrazione e assorbimento nei tessuti interni. Nel caso dei telefoni cellulari, il riscaldamento prodotto è quasi interamente localizzato nella testa dell'utente. Inoltre, quando avviene il surriscaldamento di punti nei tessuti umani, il corpo produce proteine per far fronte allo shock termico nel tentativo di proteggere e riparare le cellule surriscaldate. Queste proteine proteggono anche le cellule cancerose rendendole resistenti alle terapie. In molti tumori il numero di queste proteine risulta altissimo. Gli studi condotti dall'industria delle telecomunicazioni confermano che le radiazioni dei cellulari producono micronuclei, ovvero frammenti di DNA, che non vengono incorporati nel nucleo della cellula esposta ad un agente mutageno. La presenza di micronuclei nelle cellule è il primo segnale d'allarme del cancro.

Gli effetti delle radiazioni elettromagnetiche sono più gravi se si accumulano nel tempo, ma esistono delle età più sensibili di altre. I ricercatori dell'Università dello Utah hanno scoperto che il cervello di un bambino di 5 anni assorbe una quantità di radiazioni quattro volte maggiore rispetto al cervello di un adulto ed il fluido oculare di un bambino di 5 anni assorbe una quantità di radiazioni oltre 10 volte maggiore rispetto all'occhio di un adulto. La distruzione, fin dalla giovane età, di cellule neuronali annulla una "riserva cerebrale" che nella vecchiaia potrebbe compensare la morte di neuroni causata dall'Alzheimer o da altre malattie degenerative. L'utilizzo diffuso di telefoni cellulari da parte dei bambini per chiamate non essenziali deve essere scoraggiato e, allo stesso tempo, l'industria della telefonia mobile dovrebbe astenersi dal promuoverne l'impiego.

Il Prof. Om P. Gandhi, capo del Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università dello Utah, ha studiato per oltre trent'anni l'impatto delle radiazioni elettromagnetiche sugli organismi viventi, concludendo che questo fosse dieci volte superiore a quanto si pensasse. A partire dalla fine degli anni Ottanta, Gandhi ha

presieduto la commissione che definisce gli standard di esposizione alle radiofrequenze emesse dai telefoni cellulari. Sulla base dei suoi studi Gandhi ha richiesto una revisione delle norme di sicurezza sull'utilizzo dei telefoni cellulari. La risposta dell'industria alle dichiarazioni dello scienziato è stata un immediato taglio ai finanziamenti disposti per i suoi studi e la sua sostituzione alla guida della commissione. Il lavoro del Dr. Gandhi, che aveva gettato le basi per lo sviluppo di standard di protezione per l'intera popolazione, è stato così vanificato. Gli standard odierni arrivano a tollerare l'ingresso del doppio di radiofrequenze nel cervello. I produttori di telefoni, per limitare un contagioso allarmismo tra i consumatori, hanno ideato il cosiddetto test del SAR (Specific Absorption Rate), un parametro che esprime la misura della percentuale di energia elettromagnetica assorbita da un corpo umano esposto a campo elettromagnetico a radio frequenza. I test del SAR si misurano sul fantoccio SAM, al cui interno c'è un gel proteico amorfo che, a detta di alcuni studiosi, è ben diverso da un tessuto cerebrale. Il dato del SAR non sarebbe quindi molto affidabile.

Nel 1972, il ricercatore Allan Frey ha osservato che una singola esposizione a radiazioni produce impercettibili alterazioni cellulari tempestivamente riparate dalle cellule stesse. Se però, la stessa zona viene ripetutamente esposta a radiazioni, i meccanismi di riparazione cellulari iniziano a non funzionare correttamente o addirittura a non funzionare affatto. Le onde elettromagnetiche emesse dai telefoni cellulari provocano danni che a lungo termine possono quindi divenire irreparabili. E' buona norma usare l'auricolare, limitare l'uso di ripetitori bluetooth ancorati al vostro orecchio e tenere i telefonini ad almeno 1,5 centimetri dalla testa e dal resto del corpo, per limitare i danni indotti da esposizione a radiazioni.

I manuali di metà anni Novanta parlavano addirittura di dieci centimetri di distanza prudenziale, ma allora, le lobby industriali e i media da loro pilotati, cercavano di minare la credibilità della controparte e prendere tempo per garantire il business. Ora le cose cominciano ad andare diversamente, dunque è davvero fondamentale informarsi.

Capitolo 6

IL DOTTORE CHE DANZAVA COL DIAVOLO

Il desiderio di dire la verità è dunque la sola condizione per essere un intellettuale. L'altra è il coraggio e la prontezza di seguire il ragionamento razionale ovunque possa portare……

Paul Baran

Il prof. Franz Adlkofer, docente universitario tedesco, è dal 2002 membro del consiglio della Fondazione VERUM. Il suo interesse si concentra sullo studio dell'impatto ambientale e comportamentale sulla salute umana. Dal 2002 al 2004 il Prof. Adlkofer ha seguito il progetto REFLEX, uno studio finanziato dall'Unione Europea (UE) sugli effetti delle radiazioni dei telefoni cellulari sugli organismi umani.

Allan Frey è uno scienziato che per le sue scoperte, a soli 25 anni, è diventato un'autorità mondiale. Partendo dal ronzio avvertito direttamente a livello cerebrale, dunque non passante attraverso le orecchie, da un radarista, Frey cominciò a compiere esperimenti su cavie animali. Iniettò liquido fluorescente nell'arteria femorale di topolini successivamente esposti a onde di frequenza molto simile a quelle usate nella telefonia cellulare. Come effetto dell'esposizione a quelle onde, la barriera emato-encefalica, che protegge l'integrità del tessuto cerebrale, cedeva, lasciando passare il liquido. Un altro esperimento da lui compiuto, per testare i probabili effetti delle radiazioni emesse dai cellulari, ha avuto per oggetto le rane che finirono stecchite per via dell'esposizione a quella modulazione di frequenza.

Nonostante gli importanti risultati, raggiunti da Gandhi, Adlkofer e Frey, sul danno biologico indotto dalle radiazioni, è stato impossibile per questi scienziati proseguire i loro studi, in quanto in netto contrasto con gli interessi del mercato della telefonia mobile. Frey ricorda come sia stata continuamente messa in dubbio la validità del proprio lavoro senza che nessuno sia mai riuscito a dimostrarne scientificamente l'infondatezza. Anche Bill Guy, un ingegnere elettronico, che non sapeva nulla di biologia, ha dimostrato come le radiazioni elettromagnetiche possano indurre lo sviluppo di tumori in animali da laboratorio.

Il Dr. Leif Salford, presidente del Dipartimento di Neurochirurgia della prestigiosa Università di Lund, in Svezia, dal 1988 ha guidato un team di ricercatori che hanno esposto migliaia di topi da laboratorio alle radiazioni provenienti da varie fonti e che, dalla fine degli anni Novanta, hanno usato telefoni cellulari come fonte di queste radiazioni. Il team di Salford ha dimostrato che il cedimento della barriera emato-encefalica si verifica dopo soli due minuti di esposizione. E' stato dimostrato inoltre, come un'esposizione di soli 30 minuti al giorno per 10 anni, anche se a radiazioni a potenza ridotta, provochi il danneggiamento di circa il due per cento delle cellule del cervello di un animale. I risultati ottenuti nel laboratorio del Dr. Salford sono, come

da lui stesso, definiti “terrificanti”. Come spiega Salford, i nuovi telefoni cellulari 3G, che utilizzano il moderno sistema UMTS (Universal Mobile Telecommunication System), provocano un tasso di mutazioni al DNA dieci volte superiore rispetto a quello indotto dai telefoni 2G, che utilizzavano il vecchio sistema GSM (Global System for Mobile Communications). Questo dato è ovviamente allarmante per l’industria della telefonia che, in balia dei propri interessi economici e commerciali, priva i consumatori della loro dignità. Anche il team del Dr. Adlkofer ha ottenuto risultati perfettamente in linea con quelli di Salford, e come quest’ultimo, anche Adlkofer è stato sempre contrastato e ostacolato nelle sue ricerche dall’industria. Oggi si contano cento milioni di utenti di telefoni cellulari solo in Brasile, cinque miliardi in tutto il mondo. Quello dell’inquinamento elettromagnetico è ormai divenuto un problema globale di salute pubblica che sta peggiorando.

CAPITOLO 7

IL PROBLEMA PER I MASCHI

Il mondo non è pericoloso a causa di quelli che procurano danni, ma a causa di quelli che vedono questo senza fare nulla

Albert Einstein

Gli spermatozoi sono tra le cellule più vulnerabili ad agenti nocivi del corpo umano, sia per la loro collocazione esterna (spesso vicinissimo alla tasca con il telefono cellulare), che per la loro velocissima moltiplicazione. Vengono presentati due casi clinici nei quali l'infertilità maschile era attribuita ad eccessiva esposizione a onde elettromagnetiche e discussi i possibili meccanismi d'azione del danno agli spermatozoi attraverso la formazione di radicali liberi dovuti proprio a queste onde. L'ipotesi di danno spermatico è argomentata da studi umani e di laboratorio. L'andrologo Ashok Agarwal (2008) ha osservato che, tra i suoi 364 pazienti, la qualità dello sperma peggiorava con l'aumento dell'uso del cellulare. Spermatozoi esposti *in vitro* a onde identiche a quelle dei cellulari presentavano il maggior numero di anomalie morfologiche e di riduzione della motilità. Il prof. John Aitken (2010) in Australia ha confermato questi risultati e ha ipotizzato che la riduzione della motilità sia dovuta ad un danno mitocondriale causato da radicali liberi. Altri studi simili condotti da ricercatori polacchi, ungheresi, turchi e cinesi, confermano la vulnerabilità della spermatogenesi umana alle onde elettromagnetiche emesse dai cellulari. Tuttavia l'evidenza più forte proviene dagli studi di laboratorio, dove l'esposizione degli animali a dosi di onde controllate, risulta associata a maggiore frequenza di danno morfologico e della motilità degli spermatozoi, in diverse specie animali vertebrati e persino negli insetti (Drosofila).

Questi studi lasciano poco spazio a dubbi: i radicali liberi, prodotti dalle onde elettromagnetiche dei cellulari, sono già noti per la loro azione nociva in altri casi (raggi X, benzene, fumo, radar), e rappresentano un rischio prevenibile per la fertilità maschile.

Capitolo 8

I CELLULARI CURANO L'ALZHEIMER !

Se possono farti le domande sbagliate, non devono aver paura delle risposte

Thomas Pynchon

La differenza tra vita e morte è solo in termini di elettricità: quello che ci rende vivi è la corrente elettrica che va e viene dal cervello. Perfino a riposo i nostri neuroni pulsano impercettibilmente: tutto questo accade naturalmente senza avvertire sensazioni di calore o di dolore. Da più di un secolo, basandosi sulle invisibili proprietà elettriche del corpo umano, la medicina trova nuovi modi per scoprire e curare le malattie. Willem Einthoven, fisiologo e premio Nobel per la Medicina (1924) fu capace di visualizzare l'attività elettrica, normale e patologica, del cuore attraverso il primo elettrocardiogramma (ECG). Nello stesso anno, lo psichiatra tedesco Hans Berger con l'elettroencefalografia mostrava le prime immagini, normali e patologiche, delle onde del cervello (EEG). Robert O. Becker, studiando le salamandre, fu invece in grado di evidenziare gli effetti clinici della corrente elettrica scoprendo che deboli scariche elettriche, al pari di anestetici chimici, potevano far perdere i sensi a questi particolari anfibi a cui si poteva anche stimolare la formazione di nuove parti di osso e di altri tessuti. Addirittura si poteva fare ricrescere un nuovo arto precedentemente reciso così come si poteva accelerare la riparazione di ossa e tessuti. Nei bambini i polpastrelli feriti erano ricresciuti grazie alle radiazioni elettromagnetiche.

Oggi in medicina si ricorre spesso alla corrente elettrica applicando potenti scariche per uccidere particolari cellule o per regolare un battito cardiaco aritmico. Piccolissime quantità di elettricità vengono usate per favorire la ricrescita ossea e tissutale mentre la stimolazione elettrica neurale transcutanea può alleviare il dolore ed essere terapeutica nelle tossicodipendenze. Uno dei più importanti studi sui telefoni cellulari fu condotto nel 1998 dal dottor Stephan Brune dell'Università di Friburgo in Germania. Si trattava di uno studio *in cieco* nel quale veniva chiesto di tenere un cellulare vicino alla testa; gli sperimentatori poi accendevano, mediante telecomandi, solo alcuni di questi telefonini. Fu dimostrato che durante le emissioni di radiazioni elettromagnetiche, quando il cellulare era accesso, la pressione arteriosa aumentava di 3-5 millimetri. Si tratta di un incremento marginale per un individuo sano, ma potenzialmente pericoloso per un iperteso. In realtà già nel 1973 si cominciava a studiare come le onde radio influenzassero la pressione del sangue ed i livelli di trigliceridi, ma i risultati di tali studi, commissionati dalla Marina americana, furono divulgati solo quarant'anni dopo. Nel 2010 il Dott. Gary Arendash, studiando 2 gruppi di topi, uno normale ed uno predisposto ad una sindrome simil-Alzheimer, ha dimostrato che entrambi i gruppi esposti a radiazioni da telefono cellulare per due ore al giorno e per nove mesi risultavano più intelligenti. In particolare gli animali normali sembravano aver migliorato le prestazioni mnemoniche mentre i topi predisposti alla sindrome simil-Alzheimer non risultavano

maggiormente predisposti allo sviluppo di demenza. Questo studio presentava però alcuni limiti: le onde a cui erano esposti i topi non erano comparabili a quelle emesse da un normale telefonino; non era stato analizzato il campo magnetico dovuto alla batteria ed uno degli ingegneri elettronici era stato impiegato presso la Ericsson. L'epidemiologo Sam Milham ha trovato che i soggetti che lavoravano con alti livelli di corrente elettrica mostravano maggiori frequenze di tumori al cervello, linfomi non-Hodgkin e tumori alla mammella. In un altro studio, sugli atleti professionisti malati di sclerosi laterale amiotrofica (SLA), Milham aveva ipotizzato l'esistenza di una correlazione con l'utilizzo di microonde in pratiche di diatermia e di stimolazione elettrica neurale transcutanea, terapie comunemente usate per il trattamento del dolore in ambito sportivo. Ancora oggi non sappiamo bene le ragioni per cui la SLA colpisce sempre più spesso i giovani e gli atleti professionisti. Negli anni '80 Robert Becker e David Carpenter, data l'influenza della corrente elettrica sul metabolismo e sulla ricrescita degli arti, si erano convinti che le linee dell'alta tensione potessero costituire un rischio per la salute umana. Benché non sia stato dimostrato che l'esposizione a radiazioni elettromagnetiche sia certamente dannosa, non è stato neppure provato con certezza che essa non presenti rischi per la salute umana; sembra quantomeno improbabile che il suo unico impatto biologico sia completamente positivo. Becker avrebbe potuto diventare l'eroe dei genitori di quei bambini le cui scuole erano direttamente nella direzione delle linee elettriche dello Stato di New York ma alla fine ha pagato un pesante prezzo. I laboratori di Becker sono stati grandemente boicottati, privati di personale e di finanziamenti; ecco cosa affermava lo stesso scienziato: "Vorrei che il pubblico sapesse che la scienza non è solo quello che si legge nei quotidiani e nelle riviste. È necessario rendersi conto che non si possono accettare sistematicamente le affermazioni degli scienziati dando per scontato che siano veritiere: esse sono spesso fuorvianti ed ingannevoli ...".

Capitolo 9

LA SALUTE PUBBLICA NON È LA FISICA

La ricerca è vedere quello che tutti hanno visto e pensare quello che nessun altro ha pensato

Albert Szent-Gyorgyi

Quando una persona è afflitta, da quello che potrebbe essere il risultato di troppo lavoro e poco sonno, l'ultima cosa che si domanda è se il cervello ha smesso di lavorare bene perché qualcosa sta crescendo in testa e non le appartiene. I tumori cerebrali dormono nei nostri corpi, crescono piano fino a quando, improvvisamente, si fanno sentire con una crisi epilettica importante o con un infarto cerebrale. I tumori della testa sono spesso fatali e orribili. Lo studio delle cause dei tumori cerebrali è uno dei più difficili perchè il cancro cerebrale può svilupparsi in molte decadi. Il bombardamento di Hiroshima e Nagasaki, ha ucciso circa duecentomila persone in pochi mesi e, quarant'anni dopo, è stato dimostrato il rischio doppio di tumori cerebrali tra i sopravvissuti rispetto ai non esposti.

Alan Mark era diventato sempre più strano, crudele e pieno di amnesie tanto che gli psichiatri lo avevano dichiarato bipolare. Quando il tumore al cervello fu finalmente diagnosticato la moglie capì cosa si nascondeva nel suo terribile comportamento. Nei giorni che seguirono anche il senatore Ted Kennedy dovette affrontare la diagnosi di un glioma del cervello. Zach, figlio dei Mark, aveva visto il senatore con il cellulare alla testa per ore e, pensando ad una relazione tra i due casi, apprese che la famiglia Kennedy aveva il forte sospetto che il tumore fosse legato all'uso del cellulare. La moglie allora ricostruì la relazione di Alan con i suoi telefoni cellulari dai quali non si separava mai e che aveva utilizzato per migliaia di ore. Il telefono era vitale per il suo lavoro. Anche Dan Brown, allenatore di calcio, ebbe il suo attacco epilettico mentre camminava con il suo cellulare nel maggio 2007. Dall'attività di allenatore di calcio Dan passò direttamente al letto di morte in pochi mesi. Mindy e Dan Brown erano convinti che la causa del tumore fosse il telefono cellulare. Ma esistono vere prove che i telefoni cellulari causano tumori cerebrali? Dobbiamo aspettare che sempre più gente muoia come Dan, si chiede la moglie: non abbiamo imparato nulla dal tabacco? Dato che il cancro al cervello impiega decenni per svilupparsi e che la tecnologia dei telefoni cellulari è diversa da quella di decine di anni fa, come facciamo a sapere se i telefoni di oggi sono migliori o peggiori? La FDA non testa i cellulari per la sicurezza prima della loro immissione nel mercato e non svolge un monitoraggio successivo, si affida all'industria e ai gruppi di consumatori. Uomini e donne che hanno riparato antenne o radar per tre decadi hanno la tendenza ad avere più elevati tassi di cancro cerebrale, alcune forme di leucemia, così come elevati livelli di cancro del seno tra gli uomini. Alan Mark contattò il Dr Lennart Hardell, un esperto della Svezia dove cellulari e telefoni senza fili erano stati usati più a lungo. Hardell disse che era più probabile che non (more likely than not) che il tumore di Alan fosse associato con le sue migliaia di ore di uso del telefono cellulare. Hardell ha studiato

con particolare attenzione gli utilizzatori svedesi da più di dieci anni e ha evidenziato che i grandi utilizzatori hanno due volte il rischio di cancro al cervello dopo dieci anni e che adolescenti, che utilizzano il cellulare, hanno quattro volte il rischio di cancro al cervello dieci anni dopo.

L'industria dei cellulari ripete nel 2010 quanto affermato nel 1993 quando ci furono i primi allarmi su telefoni cellulari e cancri cerebrali. Steve Largent, presidente del CTIA (Cellular Telecommunications Industry Association) e suo amministratore delegato, nel 2009 ha dichiarato come tutti i gruppi imparziali quali FDA, OMS, la Società Americana sul Cancro, l'Istituto Nazionale di Salute Americano, avessero concluso che non sono scientificamente provati effetti negativi nell'uso di cellulari wireless. Come si possono fare queste affermazioni in assenza di un importante programma pubblico di ricerca sui cellulari negli Stati uniti, a parte quello relativo alla ricerca militare? Nel 1993 solo un americano su cento, circa tredici milioni di persone, aveva un cellulare e l'anno dopo il numero di sottoscrittori era raddoppiato. Nello stesso anno la CTIA, in risposta alle domande di sicurezza, finanziò un programma di ricerca da ventotto milioni di dollari (WTR) guidato da George Carlo un avvocato-ricercatore, senza esperienza sulle radiofrequenze, che aveva difeso la Dow Chemical, la Chlorine Chemistry Council, la Philip Morris, Carlo scrive nel suo libro che, dopo aver iniziato ad evidenziare i rischi da cellulare, venne licenziato e denuncia, inoltre, che un importante scienziato del National Cancer Institute John B. Boice avrebbe offerto servizi nel WTR in modo da neutralizzare la relazione con il tumore cerebrale. L'Istituto internazionale di Epidemiologia (IIE), che lavorava sul cancro del cervello e cellulari con la Società Danese sul Cancro, avrebbe approfittato di questa occasione. Questo istituto, in collaborazione con la Società Danese sul Cancro, ha prodotto un vasto numero di studi che non hanno trovato aumenti del rischio di tumore cerebrale legato all'uso del cellulari. Lo studio danese aveva rivisto i dati di 421.000 persone che avevano sottoscritto per un cellulare privato negli anni 1982 al 1995. In questo studio l'utilizzatore di cellulare era chiunque avesse fatto una singola chiamata a settimana per sei mesi negli anni 1981-1995 per uso personale, esclusi coloro che usavano il cellulare per affari. Se in uno studio su grandi popolazioni si includono molte persone senza elevata esposizione si diluisce il gruppo degli esposti e la probabilità di trovare effetti. Lo studio danese è stato alterato sin dall'inizio per non avere risultati positivi. Sappiamo che i primi cellulari analogici sono diversi da quelli nuovi digitali e speriamo che gli attuali presentino minori rischi ma non sappiamo se questo è il caso. Non sappiamo se l'uso di auricolare riduce l'esposizione diretta né se l'uso di Bluetooth riduce l'esposizione alle radio frequenze del corpo. Peer-review (NdT Revisione dei pari) e fare scienza con trilioni di dollari dall'industria è scoraggiante e pericoloso. Uno studio svedese recente ha rilevato come tumori del nervo acustico sono tre volte più frequenti tra persone che hanno usato i cellulari per più di dieci anni, confermato da un altro studio svedese del 2004. Un altro studio non ha trovato rischio di tumore cerebrale per meno di tre anni di utilizzo. Gli studi sono difficili perché siamo esposti a molti fattori e non al solo cellulare, come la dieta, le condizioni di lavoro, l'inquinamento dell'aria

e, vista la diffusione di segnali da cellulari in differenti occasioni, come possiamo selezionare veri gruppi di non esposti? Visto l'uso crescente del cellulare e del cambiamento tecnologico è come se cercassimo di studiare una macchina che stiamo guidando.

Nello studio Interphone dell'OMS sono stati studiati tremila tumori cerebrali da pazienti di tredici diversi paesi per verificare l'utilizzo dei telefoni cellulari. Lo studio è stato condotto negli anni 2000 fino al 2004, quando la gente non usava cellulari come oggi, e il confronto fatto con persone che avevano glioma e meningioma. L'uso del cellulare tra casi e controlli era la regolarità nell'uso, non l'assenza di utilizzo, non era stato considerato l'utilizzo di telefoni senza fili (cordless), il tempo di esposizione medio dei casi era di circa novanta minuti al mese, dati che paragonati agli attuali fanno impallidire. Le conclusioni dello studio sono affascinanti e limitate come gli autori ammettono. I grandi utilizzatori dei cellulari, per dieci anni, un numero relativamente piccolo, avevano un rischio doppio di sviluppare un glioma nella stessa parte della testa dove usavano il cellulare e quattro volte il rischio di sviluppare un meningioma se avevano utilizzato vecchi telefoni analogici e i nuovi digitali. I cinque anni di ritardo con cui i risultati sono apparsi non hanno motivazioni e oggi abbiamo perso la possibilità di avere un gruppo di controllo con quasi tutti gli adulti utilizzatori del cellulare. Gli studi epidemiologici che, fino ad oggi, non hanno trovato un generale, chiaro e consistente rischio da telefoni cellulare, nella maggior parte dei casi hanno guardato a vecchie tecnologie per piccoli periodi di esposizione e nessuno si è chiesto l'impatto dei cellulari su bambini e adolescenti né ha esaminato l'impatto del telefono senza fili (cordless). Non vogliamo sapere? Non abbiamo bisogno di sapere? Non abbiamo diritto di sapere? L'Epidemiologia non deve essere vista come una soluzione definitiva del problema ma solo come un pezzo del puzzle che possiamo utilizzare per capire se cancro del cervello o altre malattie croniche possono essere correlate con le radiazioni dai telefoni cellulari.

Milton M. Zaret, esaminando un gruppo di tecnici di radar civili nel 1961, scoprì "la cataratta posteriore" dovuta esclusivamente all'esposizione a microonde. Egli argomenta come queste radiazioni possano alterare il cuore, i vasi sanguigni e forse anche il cervello. Come può essere etico avere milioni di giovani che utilizzano una tecnologia il cui pericolo diventerà chiaramente evidente tra quaranta anni? In America il tasso di cancro cerebrale è di circa cinquantasette per ogni 100.000 persone dell'età di 75 anni e meno di un decimo tra le persone con meno di venti anni. Il tasso di glioma, un tumore particolarmente maligno del cervello, è diverso nello studio Interphone: un caso ogni quattro era diagnosticato tra i trenta e quaranta anni di età.

L'Istituto Internazionale di Epidemiologia (International Epidemiology Institute) ha difeso l'industria dei cellulari nelle azioni legali intraprese dalle famiglie di persone morte di tumore cerebrale e che erano grandi utilizzatori. Tutti i processi sono stati vinti dall'industria dei cellulari con la motivazione che non era stato ancora stabilito il nesso di causalità. Nei dieci anni dal 1995 al 2005 la rivista Environmental Health

Perspectives ha osservato come quasi tutte le ricerche sponsorizzate dall'industria dichiaravano sicuri i telefoni cellulari mentre gli studi indipendenti hanno messo in luce una varietà di problemi.

Sono convinta che non dobbiamo aspettare che le prove siano disponibili per adottare semplici precauzioni atte a ridurre l'esposizione dei cervelli e corpi alle radiazioni dei telefoni cellulari.

La scienza su questo argomento resta incerta in quanto la questione è complessa e perché l'incertezza è il frutto dei dubbi, in materia di rischio da radiazioni a radio-frequenza, creati da chi ha grandi capitali in tasca così come è accaduto nel passato per il tabacco, l'asbesto, il benzene, e la terapia ormonale. Aspettare che sia troppo tardi non è davvero un comportamento virtuoso!

Capitolo 10

LEGGERE LE SCRITTE IN CARATTERE PICCOLO

Non possiamo sempre credere nel nostro buon senso e non sempre riconosciamo i buoni consigli, quando li ascoltiamo. Se lavoriamo bene informati, tuttavia, credo che molti di noi possano muovere almeno qualcosa in quella direzione

David H. Freedman

Le compagnie assicurative, da quando sono nate, hanno sempre fatto il loro interesse cercando di evitare i grandi rischi. Recentemente, alcune compagnie assicurative, hanno rifiutato di assicurare l'industria dei cellulari per eventuali pretese in caso di danni alla salute. Ciò è accaduto, per esempio, alle assicurazioni austriache a seguito dei risultati degli studi del Prof. Wilhelm Mosgöller in relazione agli effetti dei cellulari sul cervello umano e sulle cellule del sangue. Lo stesso è avvenuto per la Stirling Group dei Lloyds di Londra sulla base di una perizia commissionata dal famoso medico Sir William Stewart.

Mentre le assicurazioni, interessate ai loro profitti, prendono sul serio il rischio per la salute da cellulari, il Governo degli Stati Uniti d'America ha, per molto tempo, ignorato il problema. Solo alcuni politici (es. la Governatrice dello Stato del Maine), hanno cercato di informarsi e di chiedere un'audizione alla quale l'Associazione dell'industria dei cellulari (CTIA), non si è degnata di partecipare. D'altra parte, molti ricercatori e scienziati, come per esempio il Dott. R.B. Herberman, Direttore dell'Istituto dei Tumori dell'Università di Pittsburgh, l'epidemiologo Prof. David Carpenter, ex Direttore della Scuola di Sanità Pubblica dell'Università di New York ad Albany, il Dott. E. Huerta, ex Presidente della American Cancer Society, hanno ribadito pubblicamente che il cellulare deve essere usato con l'auricolare, deve essere tenuto lontano dal corpo, e l'uso tra bambini deve essere ridotto al necessario.

Sono state analizzate alcune delle discussioni della Conferenza internazionale tenutasi nel Maine ed organizzata dalla "Environmental Health Trust" (NdT-Organizzazione non profit fondata da Devra Davis), alla quale hanno partecipato ricercatori, politici, parenti di pazienti con tumore cerebrale e esperti dell'industria della telefonia mobile (CTIA). Il rappresentante di quest'ultima, Dott.ssa Linda Erdreich, ha sottolineato che gli studi condotti fino a quel momento non confermano l'esistenza di un rapporto di causalità tra uso del cellulare e tumore al cervello. Non ha però riferito gli studi positivi, né il fatto che gli studi negativi erano stati finanziati dall'industria interessata. Una testimonianza importante è stata quella dell'Ing. Om Gandhi, ex consulente dell'industria dei cellulari che si era occupato della valutazione della dose di radiazioni emesse dai cellulari, e successivamente "pentito". Om Gandhi ha riferito sul come e perché l'industria continui a vendere cellulari che espongono a dosi di radiazioni pericolose specialmente per i bambini.

Il consulente del Governo Israeliano Dr. S. Sadezki ha riferito che, in seguito ai suoi studi, che hanno riscontrato un forte aumento di tumori del cervello, della guancia e della parotide in associazione all'uso dei cellulari, ha lanciato una campagna informativa per il pubblico. L'industria si è difesa sostenendo che nel manuale di istruzioni, si avverte l'utente di non tenere il cellulare vicino al corpo. L'avvertenza, commenta l'autrice, è sepolta tra le istruzioni sull'uso e scritta in carattere microscopici. Si è proposto di richiamare l'attenzione dell'utente mediante una frase da scrivere direttamente sul cellulare: *"Questo cellulare emette radiazione elettromagnetica che può causare tumore al cervello. Chi lo usa, specialmente le gestanti e i bambini, deve tenerlo lontano dalla testa e dal corpo*". La proposta è stata rifiutata dai rappresentanti dell'industria (CTIA), che l'hanno giudicata "possibile fonte di confusione per il pubblico".

Infine, viene raccontato l'interessante caso della città di San Francisco dove la CTIA teneva regolarmente la Fiera internazionale della telefonia mobile, con un giro d'affari per la città di 80 milioni di dollari. Nel 2010 il Consiglio Comunale, su proposta del Sindaco, ha deliberato l'obbligo di un'avvertenza di precauzione d'uso direttamente sui cellulari. Per protesta la CTIA ha risposto spostando la Fiera in un'altra città.

Capitolo 11

IL MONDO D'ORA IN POI

Il diritto di cercare la verità ne implica anche il dovere

Albert Einstein

Gli attuali standard sui telefoni cellulari furono stabiliti nel 1993 e si basavano su modelli che facevano riferimento a uomini con proporzioni considerevoli che parlavano al telefono per sei minuti quando solo il 10% degli adulti possedeva un cellulare. Oggi la metà dei bambini di dieci anni ha il cellulare. Alcuni giovani adulti utilizzano il cellulare per più di quattro ore al giorno e i bambini lo usano vicino al corpo ogni giorno: il loro cervello e le loro gonadi saranno esposti a livelli di radio frequenza stabiliti tanto tempo fa con criteri non più validi e quando, le moderne tecnologie, non esistevano ancora. Sicuramente è necessaria una maggiore ricerca, ma leggendo in modo superficiale quella che viene definita la preponderanza di prove, si osserva che la radiazione prodotta dai telefoni cellulari ha un lieve impatto biologico e per tre distinti fattori. Primo: nei decenni passati, interessi industriali e militari hanno talora semplicemente determinato la chiusura di ricerche che mostravano che i telefoni cellulari possono essere dannosi. Secondo: recentemente quegli stessi interessi hanno commissionato agli scienziati di sviluppare critiche ai risultati non graditi, manipolando gli esperimenti e insinuando dubbi, il cui unico scopo è mantenere le cose come stanno. Terzo: tra gli scienziati sta nascendo una insidiosa forma di autocensura destinata ad aumentare i dubbi ed a produrre scarse prove. Secondo Dariusz Leszczynski, scienziato attualmente Professore di Bioelettromagnetismo nella scuola medica di Hangzhou in Cina, il problema è che gli scienziati necessitano di denaro per sviluppare la ricerca e favorire gli studenti. Se le conclusioni del lavoro non sono in linea con quanto si aspetta il finanziatore, il lavoro non riceve ulteriori finanziamenti. Pertanto alcuni scienziati sono tentati di esercitare una forma di autocensura, minimizzando l'importanza del proprio lavoro in modo da non perdere i finanziamenti. Nel 2002 Leszczynski mostrò in un lavoro che, dopo un'ora di esposizione a segnali pulsati come quelli utilizzati dai telefoni cellulari, le cellule endoteliali del sangue mostravano cambiamenti. La ricerca di Leszczynski confermava risultati ottenuti anni prima da Frey nel 1970 e da Salford nel 1990, che mostravano come bassi livelli di esposizione ai telefoni cellulari possono avere un impatto sulla barriera sangue-cervello (emato-encefalica). Se questo cambiamento fosse dimostrato nelle persone, vorrebbe dire che la radiazione di un telefono cellulare ha un impatto biologico, per cui le molecole, dannose per le cellule cerebrali, potrebbero entrare nel cervello, determinando conseguenze importanti per la salute umana, dal mal di testa, alla stanchezza fino anche a qualcosa di più serio. Lo studio attirò l'attenzione del mondo scientifico. La risposta dell'industria allo studio venne da Jo-Anne Basile, del CTIA, e fu purtroppo sempre la stessa da molti decenni: è necessaria più ricerca.

Leszczynski è stato invitato a lavorare in Cina, Paese che comprende l'importanza delle radiofrequenze nel trasformare la propria economia, essendo il più grande mercato di utilizzatori di telefoni cellulari (più di un miliardo) ma che, proprio per questo, desidera capire quale impatto tale tecnologia possa avere sulla salute. La potenza dei benefici economici e sociali che provengono dall'uso dei telefoni cellulari è visibile in India, in Asia e anche nei remoti villaggi del Kenia. In Africa, il numero dei telefoni cellulari nei primi cinque anni del ventunesimo secolo è cresciuto di dieci volte, da 15.6 a 135 milioni. Sempre a proposito di Africa, poche persone sanno che dentro il telefono cellulare c'è un componente che si chiama coltan, abbreviazione di columbite-tantalite, un minerale metallico comprendente niobio e tantalio, raro e costoso, che si trova principalmente nelle regioni orientali della Repubblica Democratica del Congo (ex Zaire). Il coltan resiste al calore e può accumulare carica elettrica, due importanti proprietà per i telefoni cellulari e per i circuiti all'interno dei computer. In condizioni invariate da trecento anni, il coltan si estrae come l'oro e i diamanti, con gruppi di adulti e ragazzi che scavano a mani nude nel fango, estraendone un chilo al giorno. Costituendo parte importante della nuova tecnologia, il prezzo del coltan è schizzato a 600 dollari per chilogrammo. La frenesia di trovare sempre più coltan, ha alimentato il lavoro minorile e lo scempio ambientale con distruzione di aree incontaminate e cancellazione della vita animale e vegetale. L'estrazione di coltan ha coinvolto anche la zona del Parco Nazionale Kalhuzi-Biega, casa del gorilla montano, la cui popolazione è stata dimezzata dalle operazioni di estrazione con il risultato che soltanto 3000 esemplari sono sopravvissuti. Il mondo, che ha tollerato varie forme di schiavitù degli africani per secoli, oggi non tollera la morte dei gorilla …. E' nata pertanto una campagna il cui risultato è stato che l'americana Kemet, il più grande mercato del mondo di condensatori al tantalio, ha chiesto ai suoi fornitori di certificare che il coltan da loro impiegato non proviene dalla Repubblica Democratica del Congo né da zone vicine. L'estrazione di questo minerale ha inoltre causato guerre nella regione dei grandi laghi africani.

E' evidente che il cellulare è diventato essenziale nella vita moderna, come le auto e gli aerei. Spendiamo miliardi per rendere i veicoli più sicuri, dunque dobbiamo fare la stessa cosa anche con i telefoni cellulari. Piuttosto che sbandierare garanzie di sicurezza basate su una teoria scientifica ormai datata, dobbiamo investire nella sicurezza della tecnologia senza fili. Naturalmente occorre più ricerca (su questo siamo tutti d'accordo): ma tale necessità non deve diventare una scusa per andare avanti facendo finta che tutto vada bene, fino a quando non vi sarà una prova incontrovertibile che questo non è vero. Certo, non abbiamo avuto un'epidemia di tumori al cervello nei paesi che hanno usato il telefono cellulare in misura spropositata per più di un decennio. Allo stesso modo, dieci anni dopo che le sigarette erano un'abitudine diffusa, non abbiamo avuto uno sviluppo epidemico di tumori ai polmoni. Rimane il dubbio di star danneggiando le future generazioni, inutilmente, irresponsabilmente e permanentemente, perché abbagliati dai piaceri dell'era tecnologica.

Come proteggere te stesso e la tua famiglia

Più di una dozzina di paesi limitano l'uso del cellulare per bambini e forniscono avvisi precauzionali sul loro uso quali auricolari, altoparlanti, messaggi testuali. Ad eccezione delle emergenze, i cellulari non dovrebbero essere tenuti vicino alla testa.

Azione personale

1. Usa auricolari con filo e microfono oppure utilizza il sistema *vivavoce* con il telefono distante dal corpo, anche in mano.
2. Non tenere il cellulare acceso vicino al corpo
3. Se possibile usa il tuo cellulare solo quando il segnale è buono
4. Cerca di inviare messaggi (SMS) il più possibile e, quando lo fai, tieni il telefono nelle mani e lontano dal corpo
5. Usa il sistema *vivavoce* e tieni il cellulare lontano dal corpo. La tua esposizione si abbassa notevolmente all'aumentare della distanza.
6. Insegna ai bambini a inviare messaggi (SMS) invece di chiamare con i cellulari. Non dormire con il cellulare sotto il cuscino o vicino al letto tutta la notte
7. Le donne incinta devono tenere i loro cellulari lontani dall'addome. Il cervello del feto o del bambino è più suscettibile alle radiazioni. Non "puntate" l'antenna del telefonino verso un bambino
8. I maschi, specialmente quelli che vogliono diventare padri, devono spegnere i cellulari quando li tengono in tasca
9. Non usare schermi o altri dispositivi protettivi che dichiarano di limitare l'esposizione perché potrebbero determinare un aumento di potenza della trasmissione del cellulare
10. A casa usa un telefono con fili e non un telefono senza fili (cordless)
11. Evita di usare il cellulare o inviare messaggi (SMS) quando stai guidando.
12. Leggi le istruzioni per l'uso e visita i siti della rete della Federal Communications Commission (FCC) e delle industrie produttrici

Fonti di informazione

Le fonti sono suddivise in risorse di base e informazioni tecniche e studi sui telefoni cellulari. Tra i siti segnalati

http://www.emf-portal.de

http://www.eea.europa.eu/highlights/health-risks-from-mobile-phone

http://www.bioinitiative.org

Ringraziamenti

Moltissime sono le persone e le organizzazioni che hanno incoraggiato il lavoro di Devra Davis per scrivere questo libro. L'autrice esprime i più sinceri ringraziamenti a tutti (nomi elencati nel libro)

I traduttori-sintetizzatori traducono qui l'importante ringraziamento dell'Autrice a Lorenzo Tomatis (1929-2007):

Lorenzo Tomatis, già esperto Direttore dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e fondatore della Società Internazionale di Medici per l'Ambiente (ISDE), ha sistematicamente agevolato il mio lavoro, prima della sua morte (2007), segnalandomi documenti preziosi in molte lingue riguardanti la ricerca sui telefoni cellulari.

Roma, dicembre 2012