



---

## Original Article: MOBILE DI COMUNICAZIONE E BAMBINO SALUTE: IL PROBLEMA DEL TERZO MILLENNIO

### Citation

Grigoriev Yu.G., Bushmanov A.Yu., Khorseva N.I. Mobile di comunicazione e bambino salute: il problema del terzo millennio. *Italian Science Review*. 2014; 10(19). PP. 32-37.  
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/october/Grigoriev.pdf>

### Authors

Grigoriev Yu.G., Russian National Committee on Non-Ionizing Radiation protection, Russia.  
Bushmanov A.Yu., Russian National Committee on Non-Ionizing Radiation protection, Russia.  
Khorseva N.I., Federal State Institution of Science "Institute of Biochemical Physics named by N.M. Emanuel, Russia.

Submitted: September 20, 2014; Accepted: September 27, 2014; Published: October 9, 2014

Mobile (cellulare) telefono (MT) è una sorgente di radiazione elettromagnetica di radiofrequenza (RF EMR), che si riferisce ai tipi di fattori ambientali nocivi, e quindi richiede rigoroso controllo igienico soprattutto per i bambini che hanno recentemente diventati utenti attivi di questo tipo di comunicazione.

Inoltre, ora bambino quasi costantemente esposto alle radiazioni supplementari da EMI da stazioni radio base, Wi-Fi e altre fonti elettroniche di informazione con conseguente solo il irradiazione corporea totale. Anche se queste esposizioni sono relativamente piccoli rispetto all'effetto diretto di RF EMR cellulare sul cervello del bambino, ma anche può essere attribuito a fattori ambientali.

Così, dal momento che l'organismo in via di sviluppo è estremamente sensibile alle influenze esterne, oggi un gruppo particolarmente a rischio sono stati gli utenti di telefonia mobile dei bambini.

A questo proposito va notato che molto prima diffuso sistema di comunicazione mobile in URSS si sono svolti studi sperimentali unici sui possibili effetti

dell'esposizione cronica a bassa intensità RF EMR sull'organismo degli animali. I risultati di questi studi hanno dimostrato che è il corpo di animali giovani sono più sensibili agli effetti della RF EMR [1-5].

Ulteriori studi di scienziati russi in questo campo hanno dimostrato che l'esposizione cronica a RF EMR, paragonabile in intensità al MT, disturbare lo sviluppo di riflessi condizionati e il consolidamento della traccia mnemonica, così come le relative variazioni in neuroni in molte strutture cerebrali, tra cui la corteccia cerebrale, ippocampo, gangli della base [6-8].

Una ricerca simile all'estero ha registrato un aumento della permeabilità della barriera emato-encefalica (BEE) all'albumina e cambiamenti, quindi, istochimiche nelle cellule nervose del cervello [9, 10]. Secondo gli autori, le modifiche ricevute nei neuroni del cervello non è quello di escludere il fatto che "dopo decenni di uso quotidiano della MT, l'intera generazione di utenti di MT nella mezza età può sviluppare effetti negativi collaterali."

La prova di questa paura può servire da studi epidemiologici, che sono condotte dal

1997 in una serie di paesi: Danimarca, Norvegia, Finlandia, Svezia e Sud-est dell'Inghilterra, che punta a un aumento del rischio di astrocitoma cerebrale glioma e neuroma acustico sul lato omolaterale degli utenti MT cervello con una durata MT uso da oltre 10 anni. Soprattutto alto rischio di sviluppare un tumore al cervello è stato ottenuto per la gente che ha iniziato ad usare MT di età compresa tra 8-10 anni - il rischio di tumori al cervello può crescere fino a 5 volte. [11-14].

Questa conclusione è stata rafforzata dalla decisione 2011 del Centro internazionale di ricerca sul cancro (IARC) dell'OMS, che ha classificato i campi elettromagnetici a radiofrequenza nel gruppo 2B, radiazione possibilmente cancerogeni come per le persone sulla base di un aumento del rischio di glioma [15]. IARC ha sottolineato che questa decisione è di grande importanza per la salute pubblica, soprattutto per gli utenti di telefoni cellulari, in particolare tra i bambini e i giovani.

E' ormai accertato che durante l'uso dell'esposizione MT RF EMF direttamente esposta utente cervello, la corteccia cerebrale, strutture sottocorticali, e soprattutto le strutture recettoriali del vestibolare e analizzatori uditive, nonché la struttura dell'analizzatore visivo [16-18]. In particolare, è stato dimostrato che la dose massima assorbita (SAR) nel bambino quasi due volte superiore a quella di un adulto e una grande profondità di penetrazione nella struttura del cervello [19] (vedi fig. 1).

Ciò è dovuto al fatto che il bambino ha una dimensione più piccola testa, sottili ossa del cranio, tessuto cerebrale ha una conducibilità elettrica alta che negli adulti [16].

Purtroppo, c'è ancora la questione dei possibili effetti negativi delle radiazioni sul cervello del bambino MT rimane non pienamente riconosciuto e la quantità di rischio non è definita, anche se nel 1996 sono state pubblicate le raccomandazioni del gruppo di esperti della Commissione

europea di effettuare studi di ricerca sugli effetti dei campi elettromagnetici MT sulla salute degli utenti. [20] Inoltre, quasi tutti i congressi e conferenze sull'impatto delle radiazioni elettromagnetiche sul corpo umano internazionale, una questione è stata sollevata circa la sensibilità del corpo del bambino a questo tipo di radiazioni (Istanbul, Turchia, 2004; Seoul, Corea nel 2001, San Pietroburgo, Russia, 2005; Londra, Gran Bretagna 2008, Bruxelles, Belgio nel 2013).

Va notato che nel 2001 il Comitato Nazionale russo on Non-Ionizing Radiation Protection (RNCNIRP) raccomanda di non utilizzare i telefoni cellulari per bambini e adolescenti fino a 18 anni, così come le donne incinte, a cominciare con l'istituzione del fatto della gravidanza [21]. Queste raccomandazioni sono state successivamente prese in considerazione nella preparazione Sanpin 2.1.8 / 2.2.4.1190-03. Inoltre, la rilevanza di questo problema sono spesso stati discussi nelle opere di scienziati russi [22-25].

Inoltre, in molti paesi (USA, Canada, India, Israele, Germania, Regno Unito, Belgio) sono stati inoltre formulato raccomandazioni sul trattamento di adolescenti di comunicazione mobile e anche nelle istituzioni educative [26,27]. Tuttavia, secondo l'Accademia francese di medicina, tali raccomandazioni "causano inutili preoccupazioni degli utenti di telefonia mobile senza prove scientifiche finora" [28].

Nonostante il gran numero di pubblicazioni sugli effetti dei telefoni cellulari RF EMR sul corpo umano, la valutazione del rischio di questo tipo di radiazioni sui bambini e i giovani sono pochi e nella maggior parte dei casi sulla base dei dati epidemiologici ottenuti da questionari. I risultati di questi studi indicano una violazione di salute psicosomatica dei giovani sono: aumento della fatica [29-31], aggressività, ansia, ostilità e stress sociale, tolleranza allo stress e resistenza [32], un aumento del numero di denunce di mal di testa [29, 33-36], lo

sviluppo inadeguato e la capacità mentale generale degli utenti di bambini. [37] Nonostante il fatto che in molti di questi studi hanno trovato il rapporto tra le violazioni e le modalità di utilizzo della MT registrati, queste pubblicazioni si pongono tanti interrogativi, perché questi risultati sono piuttosto conclusione logica. Inoltre, un certo numero di autori [30, 31] suggeriscono che studi a lungo termine sono necessari per identificare potenziali implicazioni.

Queste osservazioni a lungo termine comprendono studi degli effetti della MT radiazioni in utero e puerperio [36, 38-40], che indicano una variazione dei parametri di frequenza cardiaca, come il feto e il neonato, così come disturbi del comportamento - instabilità emotiva, iperattività. Anche se gli autori si sono limitati a utilizzando solo i questionari nelle loro ricerche, i risultati sono degni di nota e di fornire il terreno per ulteriori ricerche in questo settore.

Tuttavia, dal 2006 ad oggi in Russia sono stati lanciati studi longitudinali perenni. In contrasto con i lavori nel campo della epidemiologia e di esperimenti medici su animali e volontari umani, come sintetizzate nel riesame [41], in questo caso, valuta le reazioni del sistema nervoso centrale nei bambini e negli adolescenti a radiazioni elettromagnetiche da telefoni cellulari con l'aiuto di test psico-fisiologica [42]. Questi risultati indicano il possibile impatto delle radiazioni dei cellulari multivariata sul sistema nervoso dei bambini. Un aumento del tempo di reazione al segnale luminoso e acustico; aumento del numero di violazioni della percezione fonemica, riduzione delle prestazioni, aumento della fatica, riduzione della produttività di attenzione volontaria, l'aumento di posti di lavoro in fase di esecuzione con una simultanea riduzione di accuratezza [43-45].

Così, per la prima volta durante l'intero periodo di civiltà è una costante irradiazione massa elettromagnetica dei sistemi critici del corpo - cervello bambino

/ adolescente e soprattutto le strutture nervose dell'orecchio interno. Con il sostegno dei genitori, il bambino è diventato il proprietario di un telefono cellulare, che è una fonte incontrollata apertura dei campi elettromagnetici.

Il problema di proteggere i bambini dai campi elettromagnetici RF quando si utilizzano i telefoni cellulari è molto lontano dall'essere risolto, è in procinto di trovare modi tale decisione. Siamo entrati in una nuova era, l'era della necessità di un monitoraggio costante dell'utilizzo dei telefoni cellulari da parte dei bambini e lo sviluppo urgente di una serie di misure preventive. Condizioni di esposizione alle radiofrequenze campi elettromagnetici sul cervello del bambino - un utente di telefonia mobile non possono essere prevedibili, e completamente dipendente da molti fattori, in primo luogo, da parte dell'utente.

#### **References:**

1. Chernova S.A., Kuzminskaya G.N. 1979. State of some indicators of the pituitary-gonadal and pituitary-adrenal system under the action of low-intensity microwave EMF In.: Questions to health in electronic industry. pp 77-82.
2. Chernova S.A. 1982. Some endocrine and biological aspects when exposed to EMF microwave for young and aging rats. pp 30-31.
3. Kazaryin I.P., Shvayko I.I. 1983. The age of the animal sensitivity to electromagnetic fields at microwave frequencies. Hygiene and sanitation. p. 86-89.
4. Kazaryin I.P., Shvayko I.I. 1988. Comparative characteristics of the biological effects of electromagnetic fields and ultra-high-power frequency. Hygiene and sanitation. p. 11-3.
5. Polka N.S. 1989. The functional state of the developing organism, as a criterion of hygienic regulation of the electromagnetic field 2750 MHz. Hygiene and sanitation. pp.36-9.
6. Navakatikyan M.A. 1988. Changes in the activity of conditioned reflex rats during

chronic microwave irradiation and after it. Radio.

7. Navakatikyan M.A. 1992. Method for studying defensive reflex of active avoidance. *Journal of Higher Nervous Activity*.

8. Priakhin E.A., Tryapitsyna G.A., Andreev S.S. and others. 2007. Assessing the impact of a modulated radio frequency electromagnetic radiation on cognitive function in rats of different ages. *Radiation Biology. Radioecology*.

9. Salford L., Brun A., Eberhart J., Malmgren L., Persson B. 2003. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones. *Environ. Health Perspect*.

10. Salford L., Brun A., Eberhardt J., Malmgren L., Persson B. 2003. Microwaves emitted by mobile phones damage neurons in the rat brain.

11. Hardell L., Vild H., Carlberg M. et al. 2004. Cellular and cordless telephones and the association with brain tumours in different age group.

12. Lahkola A., Salminen T., Raitanen O. et al. 2008. Meningioma and mobile phone use - a collaborative case-control study in five North European countries.

13. Hardell L., Carlberg M. 2009. Epidemiological evidence for an association between use of wireless phones and tumor diseases. *Pathophysiology*.

14. Hardell L., Carlberg M., Soderqvist F., Mild H. 2013. Pooled analysis of case-control studies on acoustic neuroma diagnosed 1997-2003 and 2007-2009 and use of mobile and cordless phones.

15. IARC WHO. 2011. Classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans. Press release. 3 p.

16. Ghandhi O., Kang G. 2002. Some present problems and a proposed experimental phantom for SAR compliant testing of cellular telephones at 835 and 1900MHz.

17. de Salles A.A., Bulla G., Rodriguez C.E. 2006. Electromagnetic absorption in

the head of adults and children due to mobile phone operation close to the head.

18. Christ A., Gosselin M.C., Christopoulou M., Kuhn S., Kuster N. 2010. Age-dependent tissue-specific exposure of cell phone users.

19. Gandhi O.P. 1996. Medal: address. some bioelectromagnetics research at the University of Utah: acceptance speech on the occasion of receiving the d'Arsonval Medal. *Bioelectromagnetics*.

20. 1996. Recommendations of a European Commission Expert Group.

21. 2003. Recommendations of the population of the Russian National Committee for the Protection of radiation on the use of cell phones. Publishing House of People's Friendship University.

22. Grigoriev Yu. 2004. Mobile Phones and Children: is Precaution Warranted? pp.322-3.

23. Grigoriev O.A., Grigoriev Yu.G., Merkulov A.V., Petukhov V.S. and others. 2004. Power frequency magnetic field: risk assessment, the experience of monitoring and protection. pp.25-31.

24. Grigoriev Yu.G. 2005. Electromagnetic fields of mobile phones and the health of children and adolescents (This situation requires urgent action). pp. 442-450.

25. Grigoriev Yu.G., Grigoriev O.A. 2013. Cellular communication and health. Electromagnetic environment. Radiobiological and hygienic problems. Forecast danger. 567p.

26. 20.11.2013. Medical portal.

27. 16.11.2013. News Portal.

28. 15.11.2013. Medical portal: Portables: l'Académie de médecine tempère les conclusions de l'Anses.

29. Van den Bulck J. 2007. Adolescent use of mobile phones for calling and for sending text messages after lights out: results from a prospective cohort study with a one-year follow-up.

30. Inyang I., Benke G., Dimitriadis C., Simpson P., McKenzie R., Abramson M. 2010. Predictors of mobile telephone use and exposure analysis in Australian adolescents. p.226-33.

31. Inyang I., Benke G., McKenzie R., Wolfe R., Abramson M.J. 2010. A new method to determine laterality of mobile telephone use in adolescents. p. 507-512.
32. Chernenkov Yu.V., Gumenyuk O.I. 2009. Hygienic aspects of the study of the impact of mobile phones and personal computers on the health of school children. Hygiene and sanitation. p.84-6.
33. Anttila P., Metsahonkala L., Sillanpaa M. 2006. Long-term trends in the incidence of headache in Finnish schoolchildren. Pediatrics. p.1197-201.
34. Kheifets L., Repacholi M. 2005. Sensitivity of children to Electromagnetic fields. Pediatrics. p.303-313.
35. Sillanpaa M., Anttila P. 1996. Increasing prevalence of headache in 7-year-old schoolchildren. Headache. p. 466-70.
36. Sudan M., Kheifets L., Arah O., Olsen J., Zeltzer L. 2012. Prenatal and Postnatal Cell Phone Exposures and Headaches in Children. The Open Pediatric Medicine Journal. p. 46-52.
37. Tomas J. 2010. Exposure to radio-frequency electromagnetic fields and behavioural problems in Bavarian children and adolescents. European Journal of Epidemiology. p. 135-41.
38. Rezk A.Y., Abdulqawi K., Mustafa R.M., Abo El-Azm T.M. 2008. Neonatal responses following maternal exposure to mobile phones. pp. 218-223.
39. Divan H.A., Kheifets L., Obel C., Olsen J. 2008. Prenatal and postnatal exposure to cell phone use and behavioral problems in children. Epidemiology. p.523-9.
40. Kheifets L., Repacholi M. 2005. Sensitivity of children to Electromagnetic fields. Pediatrics. p.303-313.
41. Horseva N.I., Grigoriev Yu.G., Gorbunova N.V. 2011. Psychophysiological indicators of child mobile phone users. Message 1 The current state of the problem. Radiation Biology. Radioecology. p. 611-6.
42. Horseva N.I., Grigoriev Yu.G., Gorbunova N.V. 2011. Psychophysiological indicators of child mobile phone users. Message 2 four-year results of monitoring. Radiation Biology. Radioecology. p. 617-623.
43. Horseva N.I., Grigoriev Yu.G., Gorbunova N.V. 2012. Change the settings for a simple auditory-motor response of child mobile phone users: Longitudinal Study of Radiation Biology. Radioecology. pp.282-292.
44. Horseva N.I., Grigoriev Yu.G., Gorbunova N.V. 2014. Changing the parameters of the visual analyzer of child mobile phone users: a longitudinal study. V.54., p.62-71
45. Horseva N.I., Grigoriev Yu.G., Gorbunov N.V. 2014. Indicators of voluntary attention and semantic memory of child mobile phone users Abstracts of the X International Interdisciplinary Congress "Neuroscience for medicine and psychology." pp.365-366.

Fig. 1. La distribuzione dell'energia assorbita nel cervello di adulti e bambini di tutte le età (5 e 10 anni) su un telefono cellulare (Gandhi O. et al., 1996.)

