

## **ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΕΕΚΤ**

### **Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και δημόσια υγεία: κινητά τηλέφωνα**

Ενημερωτικό δελτίο υπ. αρ. 193

Ιούνιος 2011

#### **Κύρια στοιχεία**

- Η χρήση κινητών τηλεφώνων είναι ευρύτατα διαδεδομένη, καθώς υπολογίζεται ότι οι συνδρομές ανέρχονται στα 4,6 δισεκατομμύρια παγκοσμίως.
- Η Διεθνής Επιτροπή Έρευνας για τον Καρκίνο (IARC) ταξινόμησε τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία που προέρχονται από τα κινητά τηλέφωνα ως ενδεχομένως καρκινογενή για τους ανθρώπους
- Γίνονται συνεχώς μελέτες για να αξιολογηθούν πιο ολοκληρωμένα οι πιθανές μακροπρόθεσμες επιδράσεις από τη χρήση κινητών τηλεφώνων.
- Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ) μέχρι το 2012 θα διεξάγει μια επίσημη εκτίμηση κινδύνου όλων των μελετημένων επιπτώσεων στην υγεία από έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Τα κινητά, ή κυψελωτά, τηλέφωνα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των σύγχρονων τηλεπικοινωνιών. Σε πολλές χώρες, πάνω από το 50% του πληθυσμού χρησιμοποιεί κινητά τηλέφωνα και η αγορά μεγαλώνει με γρήγορους ρυθμούς. Υπολογίζεται ότι στα τέλη του 2009 οι συνδρομές ανέρχονταν στα 4,6 δισεκατομμύρια παγκοσμίως. Σε μερικά μέρη του κόσμου μάλιστα, τα κινητά τηλέφωνα είναι τα πιο αξιόπιστα ή τα μόνα διαθέσιμα τηλέφωνα.

Δεδομένου του μεγάλου αριθμού χρηστών κινητών τηλεφώνων, είναι σημαντικό να ερευνησουμε, να κατανοήσουμε και να παρακολουθήσουμε κάθε πιθανή επίπτωση στη δημόσια υγεία.

Η επικοινωνία μέσω κινητών τηλεφώνων πραγματοποιείται με τη μετάδοση ραδιοκυμάτων μέσω ενός δικτύου σταθερών κεραιών, που ονομάζονται σταθμοί βάσης κινητής τηλεφωνίας. Τα κύματα ραδιοσυχνότητας είναι ηλεκτρομαγνητικά πεδία και αντίθετα με την ιοντίζουσα ακτινοβολία, όπως είναι οι ακτίνες Χ ή οι ακτίνες γάμμα, δεν είναι σε θέση ούτε να διασπάσουν τους χημικούς δεσμούς ούτε να προκαλέσουν ιονισμό στο ανθρώπινο σώμα.

#### **Επίπεδα έκθεσης**

Τα κινητά τηλέφωνα είναι πομποί ραδιοσυχνότητας χαμηλής ισχύος και λειτουργούν σε συχνότητες μεταξύ 450 και 2700 MHz, με μέγιστη ισχύ μεταξύ 0,1 και 2 watt. Το τηλέφωνο εκπέμπει ισχύ μόνο όταν είναι σε λειτουργία. Η ισχύς (και, συνεπώς, η έκθεση ενός χρήστη σε ραδιοσυχνότητες) μειώνεται γρήγορα καθώς αυξάνεται η απόσταση από τη συσκευή του κινητού τηλεφώνου. Ένα άτομο που χρησιμοποιεί το κινητό τηλέφωνο σε απόσταση 30 έως 40 εκατοστών από το σώμα του –για παράδειγμα, όταν γράφει κάποιο μήνυμα, κατά την πρόσβαση στο διαδίκτυο ή όταν χρησιμοποιεί «hands free»– εκτίθεται σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία πολύ λιγότερο από ό,τι κάποιος άλλος χρήστης που ακουμπά τη συσκευή στο κεφάλι του.

Εκτός από τη χρήση συσκευών «hands-free», με τις οποίες μπορείτε να έχετε το κινητό τηλέφωνο μακριά από το κεφάλι και το σώμα σας κατά τη διάρκεια μιας κλήσης, μπορείτε να μειώσετε ακόμα περισσότερο την έκθεσή σας περιορίζοντας το πλήθος και τη διάρκεια των τηλεφωνικών κλήσεων. Επίσης, η έκθεση μειώνεται όταν χρησιμοποιείτε το τηλέφωνο σε περιοχές με καλό σήμα, επειδή στην περίπτωση αυτή το τηλέφωνο εκπέμπει με μειωμένη ισχύ. Στο εμπόριο διατίθενται διάφορες συσκευές για τη μείωση της έκθεσης σε πεδία ραδιοσυχνοτήτων, αλλά η αποτελεσματικότητά τους δεν έχει καταδειχτεί.

Τα κινητά τηλέφωνα απαγορεύονται συνήθως σε νοσοκομεία και σε αεροπλάνα, επειδή τα σήματα ραδιοσυχνοτήτων ενδέχεται να προκαλέσουν παρεμβολές σε ορισμένες ηλεκτρικές ιατρικές συσκευές και στα συστήματα πλοήγησης.

### **Υπάρχουν επιδράσεις στην υγεία;**

Μέσα στα τελευταία 20 χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες για να αξιολογηθεί το εάν τα κινητά τηλέφωνα αποτελούν έναν δυνητικό κίνδυνο για την υγεία. Μέχρι σήμερα, δεν έχει αποδειχθεί καμία δυσμενής επίδραση στην υγεία από τη χρήση κινητών τηλεφώνων.

### **Βραχυπρόθεσμες επιδράσεις**

Η άνοδος της θερμοκρασίας του ιστού είναι ο κύριος μηχανισμός με τον οποίο η ενέργεια των ραδιοσυχνοτήτων επιδρά στο ανθρώπινο σώμα. Στις συχνότητες τις οποίες χρησιμοποιούν τα κινητά τηλέφωνα, το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας απορροφάται από το δέρμα και άλλους επιφανειακούς ιστούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια αμελητέα αύξηση της θερμοκρασίας στον εγκέφαλο ή σε άλλα όργανα του σώματος.

Αρκετές μελέτες έχουν ερευνήσει τις επιδράσεις των πεδίων ραδιοσυχνοτήτων όσον αφορά την ηλεκτρική δραστηριότητα του εγκεφάλου, τη γνωσιακή λειτουργία, τον ύπνο, τον καρδιακό ρυθμό και την αρτηριακή πίεση σε εθελοντές. Μέχρι σήμερα, οι έρευνες δεν δείχνουν κάποια σταθερά στοιχεία περί δυσμενών επιδράσεων στην υγεία από την έκθεση σε πεδία ραδιοσυχνοτήτων σε επίπεδα μικρότερα αυτών που προκαλούν άνοδο της θερμοκρασίας του ιστού. Επιπλέον, η έρευνα δεν έχει κατορθώσει να υποστηρίξει μια αιτιώδη σχέση ανάμεσα στην έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία και στα συμπτώματα που αναφέρονται από το κοινό («υπερευαίσθησία στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία»).

### **Μακροπρόθεσμες επιδράσεις**

Οι επιδημιολογικές έρευνες που εξέτασαν τους δυνητικούς μακροπρόθεσμους κινδύνους από την έκθεση σε ραδιοσυχνότητες αναζήτησαν κυρίως κάποια σχέση μεταξύ των εγκεφαλικών όγκων και της χρήσης κινητών τηλεφώνων. Ωστόσο, επειδή πολλοί καρκίνοι δεν είναι ανιχνεύσιμοι παρά μόνο πολλά χρόνια μετά από τις επιδράσεις που οδήγησαν στην εμφάνιση του όγκου, καθώς επίσης και επειδή τα κινητά τηλέφωνα δεν χρησιμοποιούνταν ευρέως μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 90, οι επιδημιολογικές μελέτες μέχρι στιγμής μπορούν να αξιολογήσουν μόνο τους καρκίνους εκείνους που εκδηλώνονται μέσα σε μικρότερες χρονικές περιόδους. Ωστόσο, τα αποτελέσματα μελετών σε ζώα δείχνουν σταθερά έναν μη αυξανόμενο κίνδυνο εκδήλωσης καρκίνου από τη μακροπρόθεσμη έκθεση σε πεδία ραδιοσυχνοτήτων.

Πολλές πολυεθνικές επιδημιολογικές μελέτες μεγάλης κλίμακας έχουν ολοκληρωθεί ή συνεχίζονται ακόμα, στις οποίες περιλαμβάνονται μελέτες ασθενών-μαρτύρων και διερευνητικές μελέτες σε σταθερές ομάδες ασθενών (μελέτες κοόρτης) οι οποίες εξετάζουν ορισμένα κριτήρια υγείας σε ενήλικες. Η μεγαλύτερη έως σήμερα αναδρομική μελέτη ασθενών-μαρτύρων σε ενήλικες, η μελέτη INTERPHONE, η οποία διεξήχθη υπό την εποπτεία της Διεθνούς Επιτροπής Έρευνας για τον Καρκίνο (IARC), σχεδιάστηκε για να προσδιορίσει αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της χρήσης κινητών τηλεφώνων και των καρκίνων της κεφαλής και του αυχένα στους ενήλικες. Η διεθνής κοινή ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από 13 χώρες που συμμετείχαν, δεν κατέδειξε αυξημένο κίνδυνο γλοιώματος ή μηνιγγιώματος από τη χρήση κινητού τηλεφώνου για περισσότερα από 10 χρόνια. Υπήρξαν ορισμένες ενδείξεις αυξημένου κινδύνου γλοιώματος σε όσους ανέφεραν τον υψηλότερο συνολικό αριθμό ωρών χρήσης κινητού τηλεφώνου (κατηγορία 10%), αν και δεν υπήρξε σταθερή τάση αύξησης του κινδύνου όταν αυξάνεται η διάρκεια χρήσης. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι προκατάληψη και σφάλματα περιορίζουν τη βαρύτητα αυτών των συμπερασμάτων και αποτρέπουν μια αιτιώδη ερμηνεία. Η IARC, βασισμένη σε μεγάλο βαθμό στα δεδομένα αυτά, ταξινόμησε τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία ραδιοσυχνότητας ως ενδεχομένως καρκινογενή για τους ανθρώπους (Ομάδα 2B), μια κατηγορία που χρησιμοποιείται όταν μια αιτιώδης σχέση θεωρείται βάσιμη, αλλά όταν οι παράγοντες σύμπτωσης, μεροληψίας ή σύγχυσης δεν μπορούν να αποκλεισθούν με εύλογη βεβαιότητα.

Παρόλο που δεν προέκυψε αυξημένος κίνδυνος όγκων στον εγκέφαλο, η αυξανόμενη χρήση των κινητών τηλεφώνων και η έλλειψη στοιχείων για τη χρήση κινητών τηλεφώνων για χρονικές περιόδους μεγαλύτερες των 15 ετών καθιστούν αναγκαία την περαιτέρω έρευνα σχετικά με τη χρήση κινητών τηλεφώνων και τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του εγκεφάλου. Συγκεκριμένα, λόγω της πρόσφατης διάδοσης της χρήσης κινητών τηλεφώνων μεταξύ νεαρότερων ατόμων και, επομένως, της ενδεχόμενης πιο παρατεταμένης έκθεσης, ο ΠΟΥ προώθησε την περαιτέρω έρευνα σε αυτήν την ομάδα. Βρίσκονται σε εξέλιξη πολλές μελέτες που εξετάζουν τις πιθανές επιδράσεις στην υγεία των παιδιών και των εφήβων.

### **Οδηγίες για τα όρια έκθεσης**

Τα όρια έκθεσης σε ραδιοσυχνότητες για τους χρήστες κινητών τηλεφώνων ορίζονται με βάση τον Ειδικό Ρυθμό Απορρόφησης (Specific Absorption Rate / SAR), που αποτελεί μια μέτρηση του ρυθμού απορρόφησης της ενέργειας ραδιοσυχνότητας ανά μονάδα μάζας σώματος. Σήμερα, δύο διεθνείς οργανισμοί<sup>1, 2</sup> έχουν αναπτύξει οδηγίες σχετικά με την έκθεση για εργαζόμενους και για το ευρύ κοινό, εκτός από τους ασθενείς οι οποίοι βρίσκονται υπό ιατρική διάγνωση ή θεραπεία. Αυτές οι οδηγίες βασίζονται σε μια λεπτομερή αξιολόγηση των διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων.

### **Η απάντηση του Π.Ο.Υ.**

Ανταποκρινόμενος στις ανησυχίες του κοινού και των κυβερνήσεων, ο Π.Ο.Υ. καθιέρωσε το 1996 το Διεθνές Πρόγραμμα για τα Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία (ΗΜΠ) για να αναλύσει τα επιστημονικά στοιχεία των πιθανών δυσμενών επιδράσεων των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στην υγεία. Ο Οργανισμός μέχρι το 2012 θα διεξάγει μια επίσημη εκτίμηση κινδύνου όλων των μελετημένων επιπτώσεων στην υγεία από έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Επιπλέον, και όπως επισημάνθηκε παραπάνω, η Διεθνής Επιτροπή Έρευνας για τον Καρκίνο (IARC), μια εξειδικευμένη υπηρεσία του

Π.Ο.Υ., ανασκόπησε το ενδεχόμενο καρκινογένεσων των ραδιοσυχνοτήτων από τα κινητά τηλέφωνα το Μάιο του 2011.

Επίσης, ο Π.Ο.Υ. αναγνωρίζει και προωθεί τις προτεραιότητες της έρευνας σχετικά με τα πεδία ραδιοσυχνοτήτων και την υγεία έτσι ώστε να καλύψει τα κενά στη γνώση μέσω των προγραμμάτων έρευνας (Research Agendas).

Ο Π.Ο.Υ παρουσιάζει υλικό για την πληροφόρηση του κοινού και προάγει τον διάλογο μεταξύ επιστημόνων, κυβερνήσεων, κλάδων της οικονομίας και κοινού, έτσι ώστε να βελτιώσει το επίπεδο κατανόησης σχετικά τις δυνητικές δυσμενείς επιδράσεις των κινητών τηλεφώνων στην υγεία.

---

<sup>1</sup> Διεθνής Επιτροπή Προστασίας από τη Μη Ιοντίζουσα Ακτινοβολία (ICNIRP). *Δήλωση σχετικά με τις Οδηγίες για τον περιορισμό της έκθεσης σε χρονομεταβλητά ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία (έως 300 GHz) [Statement on the "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", 2009].*

<sup>2</sup> *Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (IEEE), Πρότυπο C95.1 – 2005. Πρότυπο του IEEE για τα επίπεδα ασφαλείας όσον αφορά την έκθεση ανθρώπων σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία ραδιοσυχνοτήτων, 3 kHz έως 300 GHz [IEEE Std C95.1, 2005 standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz].*