

ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ: Μύθοι και αλήθειες για την ακτινοβολία (Χρήστος Ελευθεριάδης, Επικ. Καθηγητής Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων στο Τμήμα Φυσικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης)

Date : Μαΐου 8, 2006

Πόσο αθώες είναι οι κεραίες και πόσο ένοχα τα τηλέφωνα

Για να μην έχουμε ρύπανση από ακτινοβολία θα πρέπει να απαρνηθούμε την τηλεόραση, το ραδιόφωνο, το φορητό τηλέφωνο. Αν δεν είμαστε διατεθειμένοι να το κάνουμε, τότε θα πρέπει να στραφούμε στην ελαχιστοποίηση της ακτινοβολίας που δεχόμαστε. Σε ό,τι αφορά την κινητή τηλεφωνία, ένας ειδικός μάς συμβουλεύει να αφήσουμε ήσυχες τις κεραίες και να κοιτάξουμε τα ίδια τα κινητά τηλέφωνα...

Ζούμε σε ένα περιβάλλον το οποίο σε σημαντικό πλέον βαθμό διαμορφώνουμε ή τουλάχιστον επηρεάζουμε εμείς οι ίδιοι. Ρυπαίνουμε την ατμόσφαιρα και τα νερά. Καίμε δάση. Καταστρέφουμε το στρώμα του όζοντος. Φορτώνουμε το χώμα με φυτοφάρμακα και λιπάσματα, ειδικά όταν πρόκειται για παραγωγή προϊόντων που δεν προορίζουμε για το δικό μας σπίτι. Σε προσωπικό δε επίπεδο, πλείστοι όσοι εκ των αναγιγνωσκόντων το παρόν πετούν τα πλαστικά κύπελλα και μπουκάλια από το παράθυρο του αυτοκινήτου στον δρόμο. Ας μην το παίρνουμε όμως κατάκαρδα. Έχουμε και ευαισθησίες. Ο νέος καημός όλων τελευταίως είναι οι ακτινοβολίες - και δη αυτή της κινητής τηλεφωνίας.

Να το πω από την αρχή. Δεν υποτιμώ το ζήτημα. Αν όμως βάλουμε στόχο την κινητή, ας αφήσουμε ήσυχες τις κεραίες και ας κοιτάξουμε πρώτα τα ίδια τα κινητά. Ιδίως όταν μιλάμε για χρήση από παιδιά. Ας τα πάρουμε με τη σειρά όμως. Δεν χρειάζεται να είμαστε ειδικοί στο θέμα, η κοινή λογική αρκεί. Οι ακτινοβολίες εν γένει είναι πολλών ειδών. Υπάρχουν φυσικές ακτινοβολίες, που υπάρχουν ανεξάρτητα από εμάς. Υπάρχουν

όμως και ακτινοβολίες τις οποίες δημιουργούμε εμείς οι ίδιοι. Και το ερώτημα που τίθεται είναι η τυχόν βλαπτική επίδραση που μπορεί να έχουν στην υγεία του ανθρώπου.

Ξεκαθαρίζουμε μερικά πράγματα από την αρχή. Η φύση δεν μας έβαλε να ζήσουμε σε ένα περιβάλλον γεμάτο τεχνητές ακτινοβολίες. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία βέβαια δέχονταν και οι αρχαίοι Έλληνες και πριν από αυτούς και οι πρωτόγονοι άνθρωποι, διότι το Σύμπαν είναι γεμάτο από πηγές ακτινοβολιών σε όλο το φάσμα συχνοτήτων. Πλέον αυτών τώρα έχουμε και τις τεχνητές ακτινοβολίες. Στις χαμηλές συχνότητες έχουμε τις ραδιοφωνικές ακτινοβολίες, τα γνωστά μακρά, μεσαία, βραχέα, τα λεγόμενα FM (από τα αρχικά των λέξεων Frequency Modulation, διαμόρφωση συχνότητας), μετά τις τηλεοπτικές συχνότητες, αυτές της κινητής τηλεφωνίας, τα μικροκύματα, τις υπέρυθρες, το ορατό φως, τις υπεριώδεις, τις ακτίνες X και τέλος τις ακτίνες γάμμα μεγάλης ενέργειας. Όλα αυτά είναι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες που το μόνο σημείο στο οποίο κατά βάση διαφέρουν είναι η συχνότητα (που είναι ανάλογη με την ενέργεια). Από τις ακτινοβολίες αυτές θα συζητήσουμε εδώ μόνον αυτές που είναι ηλεκτρομαγνητικής φύσεως και τις χρησιμοποιούμε για επικοινωνία, όπως οι ραδιοφωνικές, οι τηλεοπτικές και εκείνες της κινητής τηλεφωνίας.

Λέμε από την αρχή για τις τεχνητές ακτινοβολίες ότι καλύτερα θα ήταν να μας έλειπαν. Δεν γνωρίζω βέβαια πόσοι εκ των αναγνωστών θα επέμεναν σε κάτι τέτοιο μόλις συνειδητοποιούσαν ότι αυτό συνεπάγεται, π.χ., ζωή άνευ τηλεόρασης ή ραδιοφώνου ή κινητού τηλεφώνου. Στην πράξη κάθε απόφαση τέτοιου τύπου καθορίζεται από το μέγεθος που ορίζεται ως κόστος προς κέρδος.

Είναι σαφές ότι το ραδιόφωνο, η τηλεόραση και το κινητό τηλέφωνο θα συνεχίσουν να υπάρχουν. Θα συνεχίσουμε να ζούμε με τις ακτινοβολίες τους. Επιστημονική τεκμηρίωση ότι προκαλούν κακό ως σήμερα δεν υπάρχει. Ενδείξεις έχουμε για τα προβλήματα που προκαλούν, όχι αποδείξεις. Οπότε και η επιστημονική στάση μπορεί να εκλαϊκευθεί με τη γνωστή ρήση «φύλαγε τα ρούχα σου να έχεις τα μισά». Αφού υπάρχει κάποιο έλλειμμα γνώσεως πάνω στο θέμα, ας φροντίσουμε να εκτιθέμεθα όσο λιγότερο γίνεται. Σε σχέση πάντως με τα όρια που τίθενται σήμερα, το επίπεδο του συνόλου των ακτινοβολιών αυτών είναι πολλές τάξεις μεγέθους χαμηλότερο, άρα ασήμαντο. Εκτός αν αμφισβητήσουμε τα ισχύοντα σήμερα όρια.

Θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε μερικά σημαντικά σημεία, για τα οποία δυστυχώς υπάρχει εκτεταμένη παραπληροφόρηση. Ο κόσμος έχει στραφεί κατά της κινητής κυρίως, ως γνωστόν, διότι θεωρεί ότι αυτή είναι η κύρια πηγή ακτινοβολιών. Αυτό είναι σαφώς λανθασμένο. Ως μέση τιμή το ποσοστό της κινητής στο σύνολο των τεχνητών ακτινοβολιών για σκοπούς επικοινωνίας δεν υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό για ραδιόφωνο και τηλεόραση. Και, όπως θα δούμε, αν υπάρχει πρόβλημα με την κινητή, αυτό δεν εντοπίζεται στις κεραίες αλλά στα κινητά.

Πώς συγκεκριμενοποιείται όμως η διαμαρτυρία κατά της κινητής; Όλοι γνωρίζετε τις

διάφορες κινήσεις για να απομακρυνθούν κεραίες που βρίσκονται μέσα στον αστικό ιστό, ιδίως δε αυτές οι οποίες είναι πλησίον σχολείων. Το ωραίο είναι ότι οι πάντες είναι σίγουροι ότι πράττουν το σωστό. Το ακόμη ωραιότερο είναι ότι ο εξοβελισμός των κεραιών εκτός των κατοικημένων περιοχών όχι μόνο δεν οδηγεί σε μείωση της ακτινοβολίας που τελικά απορροφάται από τους ιστούς μας αλλά, πολύ απλά, σε αύξηση. Τρελό ε; Και όμως, ιδού η εξήγηση.

Όλοι επιθυμούν να μπορούν να χρησιμοποιούν το κινητό τους, ειδικά εντός κατοικημένων περιοχών ουδείς διανοείται ότι το κινητό του δεν θα «πιάνει». Αυτό σε απλή γλώσσα σημαίνει ότι το επίπεδο του σήματος από την επικοινωνία με την κεραία κινητής θα πρέπει να είναι «τρεις μπάρες», όπως λέμε στην καθημερινή γλώσσα. Για να έχουμε σε κάθε σημείο τουλάχιστον αυτό το επίπεδο σήματος, θα πρέπει είτε να έχουμε κεραίες υψηλής ισχύος εκτός αστικού ιστού, είτε πυκνό δίκτυο κεραιών χαμηλής ισχύος με διασπορά και μέσα στον αστικό ιστό. Η δεύτερη λύση μπορεί να υλοποιείται κατά τρόπον ώστε τα επίπεδα σήματος να κυμαίνονται παντού ανάμεσα στις τρεις και στις τέσσερις μπάρες. Η πρώτη λύση σημαίνει τρεις μπάρες στο πλέον απομακρυσμένο από την (υψηλής πλέον ισχύος) κεραία σημείο, όσο όμως μετακινούμεθα προς την εκτός αστικής περιοχής κεραία το επίπεδο του σήματος ανεβαίνει στο τέσσερα, πέντε (εδώ σταματά η ένδειξη του κινητού μας), οκτώ, δώδεκα κτλ. Είναι σαφές ότι η λύση αυτή συνεπάγεται αυξημένα επίπεδα ακτινοβολίας, ιδιαίτερα για τους διαβιούντες στα όρια του αστικού ιστού. Απλή κοινή λογική είναι, δεν χρειάζεται να είναι κανείς θετικός επιστήμων για να το κατανοήσει.

Οι κεραίες μέσα στις αστικές περιοχές είναι δύο κατηγοριών. Κάποιες είναι, ας πούμε, οι κύριες (με ισχύ περί τα 10W, σε περιοχές όμως με μεγάλη πυκνότητα χρηστών χρειάζεται ακόμη πιο αυξημένη ισχύς) και οι περισσότερες είναι δευτερεύουσες (με ισχύ πολύ χαμηλότερη). Θα απέφευγα να τοποθετήσω κύρια κεραία κοντά σε σχολείο. Δεν θα με πείραζε όμως να υπήρχε πλησίον του σχολείου μια χαμηλής ισχύος κεραία κινητής. Ίσως ακόμη καλύτερο θα ήταν να ετοποθετείτο η κεραία σε ένα επαρκώς υψηλό σημείο στο ίδιο το σχολείο. Ο λόγος; Η κεραία δεν εκπέμπει κατακόρυφα, οπότε τα παιδιά κάτω από αυτήν δεν δέχονται πολλή ακτινοβολία.

Είναι μύθος λοιπόν ότι η κινητή τηλεφωνία προκαλεί προβλήματα; Η εύκολη απάντηση με βάση τα ως τώρα γραφέντα θα ήταν «ναι». Δυστυχώς όμως δεν είμαστε σίγουροι. Διότι μέχρι στιγμής αναφερθήκαμε στη συνεισφορά που έχουν στην ακτινοβολία που δεχόμαστε οι κεραίες της κινητής τηλεφωνίας. Πράγματι, η ευθύνη τους είναι συγκριτικά ασήμαντη. Δεν είπαμε όμως τίποτε ακόμη για τα κινητά τηλέφωνα. Και υπάρχουν εδώ σημαντικά σημεία που πρέπει να διευκρινίσουμε. Για να προκαλέσω την προσοχή σας θα πω ότι, αν το παιδί μου φοιτούσε σε κάποιο σχολείο και είχε κινητό, θα προτιμούσα να υπήρχε σχετικά κοντά μια κεραία.

Ας επιχειρήσω να εξηγήσω τώρα την ανωτέρω προκλητική δήλωση. Το κινητό τηλέφωνο είναι ταυτόχρονα δέκτης που δέχεται το σήμα από την κεραία που βρίσκεται πλησιέστερα, αλλά και πομπός που στέλνει σήμα στην κεραία αυτή. Το

πολύ σημαντικό που πρέπει να γνωρίζουμε είναι ότι το κινητό λειτουργεί με μεταβλητή ισχύ. Αν η κεραία δεν είναι κοντά, άρα η ένταση του σήματος είναι χαμηλή, το κινητό ανεβάζει την ισχύ στην οποία λειτουργεί. Αν η κεραία είναι κοντά, το κινητό αντιλαμβάνεται το ισχυρό σήμα και χαμηλώνει την ισχύ λειτουργίας του σε επίπεδο πολύ χαμηλότερο.

Τι σημαίνει αυτό; Σημαίνει ότι καλύτερα να είμαστε κοντά σε κεραία παρά μακριά. Και αυτό επειδή το κινητό το χρησιμοποιούμε κολλημένο στο αφτί μας, οπότε μεγιστοποιούμε και την απορρόφηση ακτινοβολίας από την περιοχή αυτή του εγκεφάλου. Χειρότερα δεν γίνεται δηλαδή. Την ώρα που μιλάμε στο κινητό, η απορροφούμενη δόση από την ακτινοβολία μπορεί να είναι, όχι μία και δύο, αλλά χίλιες και πλέον φορές μεγαλύτερη από αυτήν που δεχόμαστε λόγω των κεραιών, ακριβώς λόγω του ότι το έχουμε πάνω στο αφτί μας. Γι' αυτό είναι καλό να χρησιμοποιούμε το λεγόμενο «hands free», γιατί μειώνουμε σημαντικά το πρόβλημα. Προτιμώ λοιπόν να δουλεύει το κινητό στη χαμηλότερη δυνατή ισχύ. Αρα θέλω να έχω πυκνό δίκτυο κεραιών που διαμορφώνουν ομαλή κατανομή σήματος, επαρκούς ισχύος.

Αν το σήμα δεν είναι επαρκές, καλό είναι να αποφεύγουμε να χρησιμοποιούμε το κινητό, π.χ., σε υπόγεια ή μέσα σε ανελκυστήρες όπου η ένταση του σήματος της κεραίας πέφτει πολύ χαμηλά. Όταν βλέπετε ότι το κινητό σας «πιάνει και δεν πιάνει», όταν δηλαδή καταφέρνετε να μιλάτε οριακά και συνήθως με διακοπές, καλύτερα κλείστε το και μιλήστε αργότερα, όταν βρεθείτε σε περιοχή με ισχυρότερο σήμα.

Εν κατακλείδι, το χαμηλό σήμα που μπορεί να έχουμε επειδή καταφέραμε με αγώνες να διώξουμε την «κακή» κεραία σημαίνει απλώς ότι αυτό που καταφέραμε είναι να καταδικάσουμε τους χρήστες κινητών να έχουν το κινητό στο αφτί στη μέγιστη ισχύ λειτουργίας και άρα να δέχονται πολύ περισσότερη ακτινοβολία από αυτήν που εδέχοντο όταν είχαμε την κεραία κοντά. Ακόμη, με την απομάκρυνση κάποιων κεραιών από τον αστικό ιστό, θα έχουμε αυξημένη ισχύ για τις εναπομένουσες. Αρα φορτώνουμε τους διαμένοντες στην περιοχή τους με αυξημένη δόση ακτινοβολίας.

Ανακεφαλαίωση όλης της παραπάνω συζητήσεως: Πρώτα απ' όλα, δεν έχουμε απόδειξη ότι η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία της κινητής δημιουργεί πρόβλημα, δεν είμαστε όμως και σίγουροι ότι δεν δημιουργεί. Οι μέχρι τούδε μελέτες είναι αντικρουόμενες και ενδεικτικές. Αρα, ως αρχή, πρέπει να φροντίζουμε να δεχόμαστε την ελάχιστη δυνατή δόση. Για να το επιτύχουμε αυτό, λύση νούμερο 1, δεν έχουμε παρά να καταργήσουμε την κινητή με τις κεραίες της και τα κινητά της.

Επειδή υποπτεύομαι ότι ουδείς θα το επιχειρήσει, ας πάμε στη λύση νούμερο 2. Η οποία λέει ότι χρειαζόμαστε πυκνό δίκτυο κεραιών χαμηλής ισχύος. Όχι υπερβολές στη χρήση του κινητού, ειδικά από τα παιδιά. Μην ξεχνάτε να αποφεύγετε τη χρήση του όταν έχετε χαμηλό σήμα. Αν υπάρχει πρόβλημα, αυτό είναι πρώτα στο κινητό, οπότε σε πρώτη προσέγγιση αφήστε ήσυχη την κεραία. Οι θριαμβολογίες που κατά καιρούς βλέπουμε επειδή κάποιοι πέτυχαν να απομακρύνουν κάποια κεραία είναι δυστυχώς αποτέλεσμα αγνοίας και παραπληροφόρησης. Που, ακόμη πιο δυστυχώς,

Η ΑΛΛΗ ΟΨΙΣ

Ψηλαφώντας την των πραγμάτων αλήθεια...

<https://alopsis.gr>

επεκτείνονται και σε κλιμάκια ανθρώπων που παίρνουν αποφάσεις. (Πηγή: 'ΤΟ ΒΗΜΑ' 10/4/2005)