

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 18ΗΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2001

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΟΝΟΜΗ

ΙΑΤΡΙΚΗ.—**Ἐξασθενημένο οὐράνιο καὶ κινητὰ τηλέφωνα: κινδυνολογία καὶ κίνδυνοι**, ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Δημητρίου Τριχόπουλου.

Στις ἀρχές τοῦ 2000, δύο ἄρθρα σύνταξης σὲ διακεκριμένα καὶ παγκοσμίως γνωστὰ ἰατρικὰ περιοδικά, τὸ New England Journal of Medicine [1] καὶ τὸ British Medical Journal [2], ἔθεσαν στὶς σωστές τους διαστάσεις δύο θέματα ὑγείας ποὺ προβληματίζουν καὶ ἀνησχοῦν τοὺς πολίτες τῶν διαφόρων χωρῶν, συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν Ἑλλήνων: εἶναι δυνατὸ νὰ προκληθοῦν καρκίνοι τοῦ ἐγκεφάλου ἀπὸ τὴ συχνὴ χρῆση τῶν κινητῶν τηλεφώνων καὶ πόσο ἐπικίνδυνο εἶναι, καὶ γιὰ ποιούς, τὸ ἐξασθενημένο οὐράνιο;

Τὰ κινητὰ τηλέφωνα εἶναι χαμηλῆς ἰσχύος πομποὶ καὶ δέκτες ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάτων σὲ συχνότητες περὶ τὰ 1000 MHz, λίγο πλεὺς κάτω ἀπὸ τὶς συχνότητες μικροκυμάτων τοῦ ἠλεκτρομαγνητικοῦ φάσματος. Οἱ ραδιοσυχνότητες τῶν κινητῶν τηλεφώνων δὲν προκαλοῦν ἰονισμό καί, κατὰ συνέπεια, δὲν μποροῦν νὰ προκαλέσουν μεταλλαγές στὸ DNA καὶ νὰ ξεκινήσουν (initiation) διαδικασίες καρκινογένεσης. Δὲν εἶναι δυνατὸν ἐν τούτοις νὰ ἀποκλειστεῖ θεωρητικὰ ἡ συμμετοχὴ τῶν ραδιοσυχνότητων αὐτῶν στὴν προαγωγὴ (promotion, progression) καρκινικῶν κλώνων ποὺ δημιουργήθηκαν ἀπὸ ἄλλους ἐξωγενεῖς ἢ ἐνδογενεῖς παράγοντες. Μεμονωμένες περιπτώσεις χρηστῶν κινητῶν τηλεφώνων ποὺ ἀνέπτυξαν καρκίνο τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ὀρισμένα πειραματικὰ δεδομένα δημιούργησαν καὶ συντήρησαν μιὰ γενικότερη ἀνησυχία. Πρόσφατα, ὅμως, δύο μεγάλες ἔρευνες, ποὺ δημοσιεύτηκαν σὲ δύο ἀπὸ τὰ σημαντικότερα ἰατρικὰ περιοδικά, τὸ New England Journal of Medicine καὶ τὸ Journal of the American Medical Association, διευκρίνισαν τὸ θέμα: τὰ κινητὰ τηλέφωνα εἶναι ἀπίθανο νὰ προκαλοῦν ὄγκους τοῦ ἐγκεφάλου, ἐκτὸς ἂν οἱ ὄγκοι αὐτοὶ

έχουν λανθάνοντα χρόνο πρόκλησης μεγαλύτερο από 20 έτη ή η καρκινογόνος επίδραση είναι τόσο μικρή ώστε να μην μπορεί να τεκμηριωθεί, παρά με πολύ μεγάλες έρευνες που δεν έχουν ακόμη πραγματοποιηθεί [1].

Τò άλλο, και δξύτερο αútη τή στιγμή θέμα, είναι οι συνέπειες για τήν υγεία από τò έξασθηνμένο ούράνιο. Τò έξασθηνμένο ούράνιο περιέχει, όπως και τò φυσικό, τρία ισότοπα: 238, 235 και 234. Και οι δύο μορφές ούρανίου, φυσικό και έξασθηνμένο, περιέχουν ούράνιο 238 σε ποσοστό μεγαλύτερο του 99%, αλλά τò έξασθηνμένο περιέχει τρεις φορές λιγότερο ούράνιο 235 και έξι φορές λιγότερο ούράνιο 234 σε σύγκριση με τò φυσικό. Έπειδή τὰ δύο τελευταία ισότοπα είναι περισσότερο ραδιενεργά από τò ούράνιο 238, τò έξασθηνμένο ούράνιο είναι, κατά περίπου 40%, λιγότερο ραδιενεργό από τò φυσικό ούράνιο. Έν τούτοις, τò έξασθηνμένο ούράνιο παραμένει ραδιενεργό, σε μεγάλο βαθμό εξαιτίας τής έκπομπής ακτινοβολίας α από στοιχειά θυγατρικά του άερίου ραδονίου, τò οποιο δημιουργείται στις άλυσίδες μεταστοιχείωσης των ισωτόπων ούρανίου. Η ακτινοβολία α, σε αντίδιαστολή προς τήν ακτινοβολία γ, δεν διαπερνά τò δέρμα, αλλά, αν εκπέμπεται από σωματίδια που έχουν εισέλθει στον πνεύμονα, έχει τή δυνατότητα να προκαλέσει καρκίνο του πνεύμονα. Όταν τò ραδόνιο παγιδεύεται σε κλειστούς χώρους, όπως σε όρυχειά ούρανίου, είναι δυνατόν να αύξηθεί σε τεκμηριώσιμο βαθμό ή συχνότητα καρκίνου του πνεύμονα, ενώ αντίστοιχη αύξηση δεν έχει τεκμηριωθεί για κακοήθεις νεοπλασίες του αιμοποιητικού ιστού.

Πρέπει να τονιστεί ότι ή ακτινοβολία του έξασθηνμένου ούρανίου είναι ιονίζουσα και κατά συνέπεια δυνητικά καρκινογόνος, χωρίς να υπάρχει άπολύτως άσφαλής δόση, με εξαίρεση εκείνης του μηδενός. Η σχέση μεταξύ ιονίζουσας ακτινοβολίας και κακόηθων νεοπλασιών, όμως, μολοντί είναι δοσολογικά γραμμική και χρονικά άθροιστική, δεν είναι ιδιαίτερα ισχυρή και χρειάζεται σημαντική δόση ιονίζουσας ακτινοβολίας για να τεκμηριωθεί έμπειρικά αύξηση τής συχνότητας κάποιας μορφής ή του συνόλου των κακόηθων νεοπλασιών. Έτσι, αν ή μέση έτήσια δόση ιονίζουσας ακτινοβολίας τήν οποία δέχεται ένας Έλληνας ή μία Έλληνίδα είναι 200mrem (άπό κοσμική ακτινοβολία, ακτινοβολία άπό τò έδαφος και ίατρογενείς δόσεις) και ή μέση πιθανότητα ανάπτυξης οποιασδήποτε μορφής καρκίνου, έφ' όρου ζωής, άπό όλες τις γνωστές και άγνωστες αιτίες είναι 35% ή 350 περιστατικά σε σύνολο 1000 ατόμων, χρειάζονται 5000mrem για να αύξηθεί ή πιθανότητα άπό 35% σε 35,2% ή να προσβληθούν 352 άντι 350 άτομα. Για να εκτεθεί κάποιος σε 5000mrem άπό έξασθηνμένο ούράνιο, θα πρέπει να βρίσκεται μέσα σε άρμα μάχης που έπλήγη άπό

βολίδα ούρανιου και να εισπνέει την ούρανοβριθή σκόνη στο έσωτερικό του πληγέντος άρματος επί τουλάχιστον 30 ώρες.

Με βάση τα παραπάνω, η έξαρση κρουσμάτων λευχαιμίας και άλλων μορφών κακώθων νεοπλασιών μεταξύ των στρατιωτικών που υπηρέτησαν στη Νέα Γιουγκοσλαβία, εφόσον είναι πραγματική, δέν είναι δυνατό να έρμηνευθεϊ από έκθεση σε ιονίζουσες ακτινοβολίες που προέρχονται από εξασθενημένο ούράνιο για τρεϊς λόγους [2]:

- Τό φάσμα των αναφερόμενων νεοπλασιών δέν περιλαμβάνει τόν κατεξοχήν προκαλούμενο από ακτινοβολία α καρκίνο του πνεύμονα.
- Ό χρόνος που παρήλθε από την επέμβαση στη Νέα Γιουγκοσλαβία δέν είναι συμβατός με τό συνήθη λανθάνοντα χρόνο των κακώθων νεοπλασιών που έμφανίζονται μετά την έκθεση σε μεγάλες δόσεις ιονίζουσας ακτινοβολίας.
- Οί δόσεις ιονίζουσας ακτινοβολίας, στο συντριπτικό ποσοστό των στρατιωτικών του NATO που υπηρέτησαν στη Νέα Γιουγκοσλαβία, ήταν πολύ μικρότερες από αυτήν που θα μπορούσε να δικαιολογήσει ακόμη και μία όριακή αύξηση κρουσμάτων λευχαιμίας και άλλων μορφών κακώθων νεοπλασιών.

Ή στρατιωτική επέμβαση στη Νέα Γιουγκοσλαβία ήταν νομικά άπαράδεκτη, πολιτικά μυωπική και ήθικά τραγική. Ή επίκληση άφελών και άντιεπιστημονικών επιχειρημάτων περι πυρηνικής καταστροφής ανθρώπων και περιβάλλοντος δέν ισχυροποιεί τό κατηγορητήριο αλλά τό υποσκάπτει. Θα ήταν δηλαδή λιγότερο άπαράδεκτη ή επέμβαση και ό θάνατος χιλιάδων άθώων θυμάτων άν δέν έτίθετο θέμα βλημάτων άπεμπλουτισμένου ούρανιου;

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Trichopoulos D., Adami H.-O., Cellular telephones and brain tumors. Editorial. N. Engl. J. Med. 2001; 344: 133-134.
2. McDiarmid M. A., Depleted uranium and public health. Editorial. B.M.J. 2001 (ύπό έκτύπωση).

Ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. Γρ. Σκαλκέας, μετὰ ἀπὸ τὸ τέλος τῆς ἀνακοινώσεως, λέγει τὰ ἑξῆς:

Συμφωνῶ ἀπολύτως μὲ τὸν κ. Τριχόπουλο ὅτι ἡ χώρα μας δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνο ἀπὸ τὶς συνέπειες τοῦ πολέμου τῆς Γιουγκοσλαβίας.

Εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ στὸν κίνδυνο τὸν προερχόμενο ἀπὸ τὰ φορητὰ τηλέφωνα δὲν ἔχω γνώμη, ἀλλὰ ἐν πάσῃ περιπτώσει ἡ χρῆσις τους εἶναι δική μας ἐπιλογή. Ἡ ρίψις ὅμως βομβῶν καὶ βλημάτων, ὡς εὐνόητον, δὲν εἶναι.

Μὲ τὸν κ. Τριχόπουλο ἔχω ὀρισμένες διαφωνίες, τὶς ὁποῖες καὶ ἐκθέτω:

Τὸ ἀπεμπλουτισμένο οὐράνιο τὸ ὁποῖο χρησιμοποιήθηκε στὰ βλήματα κατὰ τὸν πόλεμο τῆς Γιουγκοσλαβίας ἐμπεριέχει κατὰ 99,8% U 238 καὶ κατὰ 0,2% U 235 σχάσιμο τὸ ὁποῖο χρησιμοποιεῖται στοὺς πυρηνικοὺς ἀντιδραστήρες. Καὶ οἱ δύο αὐτὲς μορφές, τὸ 238 καὶ τὸ 235, εἶναι ραδιενεργές οὐσίες, ἡ δρᾶση τῶν ὁποίων συνεχίζεται γιὰ ἑκατοντάδες ἑκατομμύρια χρόνια. Κατὰ τὴ στιγμή τῆς ἐκρήξεως τῆς βόμβας, ἐπειδὴ τὸ οὐράνιο εἶναι πυρολυτικό, παράγονται μικρὰ σωματίδια (σκόνη) καὶ ὀξειδία. Καὶ οἱ δύο αὐτοὶ παράγοντες εἶναι ραδιενεργοὶ (ἂς μὴ συγχέουμε τὴν ραδιενέργεια μὲ τὴν πυρηνικὴ ἐνέργεια).

Ὅταν ἡ σκόνη ἔρθει σὲ ἐπαφή μὲ τὸ δέρμα, ἐντὸς μισῆς ὥρας ἐκπέμπει ραδιενέργεια, πὺ μπορεῖ νὰ φθάσει τὸ 0,1 rem ἐντὸς μισῆς ὥρας καὶ τὸ 0,2 rem κατὰ τὴ διάρκεια μιᾶς ὥρας, ἀναλόγως πρὸς τὴν ποσότητα τῆς ἀπελευθερωμένης ραδιενέργειας. Ἐπειδὴ τὸ ἐπιτρεπτὸν ὄριο γιὰ τὸν πληθυσμὸν εἶναι 0,1 rem ἐτησίως, εἶναι εὐνόητο ὅτι, ἐὰν ἡ προσληφθεῖσα δόση εἶναι μεγαλύτερα τῆς ἐπιτρεπτῆς, αὐξάνει τὶς πιθανότητες καρκινογενέσεως.

Ἡ σκόνη μπορεῖ νὰ μεταφερθεῖ σὲ μεγάλες ἀποστάσεις διὰ τοῦ ἀέρος καὶ ἀπορροφᾶται ἀπὸ τὸ ἔδαφος καὶ τὸ νερό. Οἱ οὐσίες αὐτές, εἰσερχόμενες στὸν ὄργανισμὸ μὲ τὴν εἰσπνοή ἢ τὴν λήψη τροφῶν καὶ νεροῦ, ἀποβάλλονται κατόπιν 48 ὥρῶν κατὰ 90% ἀπὸ τὰ οὔρα, ἐνῶ τὸ 10% παραμένει μονίμως.

Ἡ ἐκλυομένη ραδιενέργεια εἶναι δυνατὸν νὰ δημιουργήσῃ κακοήθεις νόσους ὅπως καρκίνο δέρματος, λευχαιμία, καρκίνο νεφροῦ, πνευμόνων, ἐγκεφάλου κλπ., συνήθως μετὰ παρέλευση ἐτῶν. Ἐκτὸς ὅμως ἀπὸ τὸν κίνδυνο τῆς ραδιενεργείας ὑπάρχει καὶ ὁ κίνδυνος τῆς χημικῆς τοξικότητος ὅπως συμβαίνει ἐπὶ ὅλων τῶν βαρέων μετάλλων, μόλυβδος, κάδμιο κλπ. Ἐπειδὴ τὸ οὐράνιο ἀποβάλλεται διὰ τῶν νεφρῶν, διαλυμένο στὸ οὐρικό ὀξύ, προκαλεῖ νεφροπάθειες καὶ πιθανῶς ἐπιδράσεις στὸν ἐγκέφαλο, μὲ μείωση τῆς νοητικῆς ἰκανότητος, ὅπως τὰ ἄλλα βάρεια μέταλλα (μόλυβδος).

Αἰσθάνομαι ὡς Ἕλληνας εὐτυχῆς διότι ἡ χώρα μας δὲν ἐπέτρεψε τὴν χρῆση Ἑλληνικῶν Ἀεροδρομίων καὶ δὲν χρησιμοποίησε ἑλληνικὰ ἀεροπλάνα γιὰ βομβαρδισμοὺς μὲ τὰ ἐπικίνδυνα αὐτὰ βλήματα.

Μετά την δευτερολογία του κ. Τριχοπούλου, ο κ. Σκαλιέας ύπεσθήριξε ἐκ νέου τις προλεχθεῖσες ἀπόψεις του.

Ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. **Κωνσταντῖνος Στεφανῆς** λέγει ὅτι δὲν πρέπει νὰ ὑπάρχει οὔτε ἄκρα κινδυνολογία, οὔτε ἄκρος ἐφησυχασμὸς, ἰδίως ὡς πρὸς τις τοξικὲς συνέπειες.

Ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. **Γεώργιος Κοντόπουλος** λέγει:

Θὰ ἤθελα νὰ μιλήσουμε μὲ ἡσυχους τόνους χωρὶς ἀντιπαράθεσεις. Ὁ κ. Τριχοπούλος εἶπε ὅτι οἱ Εὐρωπαῖοι πού ἐκφράζουν φόβους γιὰ τὸ ἀπεμπλουτισμένο οὐράνιο εἶναι ἀόργισμένοι» λόγω τῆς ἐπεμβάσεως τοῦ NATO στὸ Κόσοβο, ἄρα εἶναι προκατειλημμένοι. Ἀλλὰ ἐδῶ ἔχω ἓνα μῆνυμα ἀπὸ τὴν Ἀμερικὴ (1η Ἀπριλίου 1999), μόλις εἶχαν ἀρχίσει οἱ βομβαρδισμοί, πού ἐκφράζει φόβους γιὰ τὰ ραδιενεργὰ ὅπλα πού χρησιμοποιοῦν οἱ ΗΠΑ καὶ τὸ NATO στὸ Κόσοβο. Τὸ μῆνυμα ἀναφέρεται στὸν πόλεμο τοῦ Κόλπου, λέγοντας ὅτι 100.000 ἄτομα ἀπὸ τὸ πολεμικὸ προσωπικὸ τῶν ΗΠΑ καὶ τῆς Βρετανίας ἔπαθαν βλάβες (χρόνιες ἀσθένειες) στὶς ὁποῖες συνέβαλε τὸ ἀπεμπλουτισμένο οὐράνιο. Βεβαίως οἱ ἀπώλειες τοῦ ἱρακινοῦ πληθυσμοῦ ἦσαν μεγαλύτερες. Χιλιάδες παιδιὰ πέθαναν καὶ πεθαίνουν καὶ πολλὰ ἄλλα γεννήθηκαν ἀνάπηρα ἢ ἔπαθαν καρκίνο.

Ὅσον ἀφορᾷ στὴν πιθανὴ προκατάληψη αὐτῶν πού ὑποστηρίζουν ὅτι ὑπάρχουν κίνδυνοι ἀπὸ τὰ ὅπλα οὐρανόυ δὲν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι περισσότερο προκατειλημμένοι εἶναι ἀκριβῶς οἱ ἐκπρόσωποι τοῦ NATO, ὅπως ἡ κα Albright ἢ ὁποῖα προσπαθεῖ νὰ μᾶς πείσει ὅτι ὅλα πᾶνε καλὰ στὸ Κόσοβο καὶ ὅτι οἱ βομβαρδισμοὶ ἦσαν μόνο «ἀνθρωπιστικοί».

Ὁ κ. **Δ. Τριχοπούλος** ἀπαντᾷ ὅτι οὔτε στὸν Κόλπο τεκμηριώνεται ὑπαρξὴ συνειπειῶν ἀπὸ ραδιενέργεια.

Ὁ κ. **Γεώργιος Κοντόπουλος** λέγει:

Ἵπάρχουν ἐπίσημες ἐκθέσεις γιὰ τὸ Κόσοβο καὶ τὴ Γιουγκοσλαβία σχετικὰ μὲ τὴ ραδιενέργεια. Π.χ. ἡ ἐκθεση FOCUS I τοῦ Ἰουνίου 1999 βρῆκε σὲ μιὰ τοποθεσία ἀκτινοβολία 690 mröntgen/hour, 100 φορές μεγαλύτερη ἀπὸ τὸ ἐπιτρεπτὸ ὄριο. Ἐξάλλου τὸ Ἰνστιτοῦτο «Vinea» (τὸ ἀντίστοιχο τοῦ «Δημοκρίτου») βρῆκε στὰ τέλη Μαΐου περιπτώσεις μὲ ἀκτινοβολία μέχρι 4000 φορές τὸ ἐπιτρεπτὸ ὄριο. Περιμένουμε ἀκόμη τὴν ἐπίσημη ἐκθεση τοῦ ΟΗΕ. Ἄς συγκεντρώσουμε λοιπὸν τὰ στοιχεῖα πρὶν κάνουμε δηλώσεις, ὅτι δὲν ὑπάρχει κανένας κίνδυνος.