

**ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ
ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΣΤΑ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΕΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**Ν. ΠΑΡΙΣΗΣ, Λ. ΓΙΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Ν. ΝΤΑΜΠΑΡΑΚΗΣ,
Δ. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ,**

Ανάτυπο από το Περιοδικό
«ΤΟ ΣΤΟΜΑ»
1/1990

Προσδιορισμός του επιπέδου της ακτινοπροστασίας στα οδοντιατρεία της Θεσσαλονίκης*

Ν. ΠΑΡΙΣΗΣ**, Λ. ΓΙΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ***, Ν. ΝΤΑΜΠΑΡΑΚΗΣ***, Δ. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ****

Από το Εργαστήριο Εξακτικής και Ακτινοδιαγνωστικής του Τομέα Χειρουργικής και Παθολογίας Στόματος του Οδοντιατρικού Τμήματος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
Διευθυντής: ο καθηγητής Δ. Χατζηφωτιάδης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να αξιολογήσει τις μεθόδους ακτινοπροστασίας τις οποίες χρησιμοποιούν οι οδοντίατροι της Θεσσαλονίκης και να εκτιμήσει τις συνθήκες λειτουργίας των ακτινογραφικών μηχανημάτων των ιδιωτικών οδοντιατρείων της Θεσσαλονίκης.

Το υλικό της έρευνας αποτέλεσαν 605 οδοντίατροι της Θεσσαλονίκης, οι οποίοι ελέγχθηκαν για τη χρήση μολύβδινης ποδιάς και προστατευτικής προσθήκης για το θυρεοειδή αδένα, την ειδική μεταχείριση των γυναικών, τον τρόπο συγκράτησης των πλακιδίων, την τήρηση της απόστασης ασφαλείας από τη λυχνία των ακτίνων-Χ, την παρουσία προστατευτικών διαφραγμάτων και τη χρήση ατομικών μετρητών ακτινοβολίας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όσο διευρύνονται οι γνώσεις των ειδικών για τις επιβλαβείς ιδιότητες της ακτινοβολίας τόσο διαπιστώνεται κατά τον πιο αναμφισβήτητο τρόπο ότι η ανεύθυνη και αλόγιστη χρήση της ακτινοβολίας-Χ είναι δυνατό να οδηγήσει σε σοβαρές σωματικού και γενετικού τύπου βιολογικές βλάβες.

Οι γνώσεις των ειδικών για τους κινδύνους από τις πολύ χαμηλές δόσεις, όπως είναι αυτές του οδοντιατρικού ακτινογραφικού μηχανήματος, είναι περιορισμένες και εξαιτίας αυτού ο οδοντίατρος είναι σε αρκετά μειονεκτική θέση απέναντι στους πιθανούς κινδύνους από την ακτινοβολία

(Ter - Pogassian 1967, Jones 1968, Upton 1969, National Council on Radiation Protection and Measurements 1970, Gibbs 1981, Frommer 1981).

Ο πρώτος ο οποίος περιέγραψε σωματική βλάβη εξαιτίας οδοντιατρικής ακτινογράφησης ήταν ο Βρετανός Harrison τον Ιούνιο του 1896 (Smith, 1966).

Το περιστατικό της βλάβης εξαιτίας των ακτίνων-Χ ανησύχησε και συγχρόνως δραστηριοποίησε τους ειδικούς της περιόδου εκείνης και από τότε η προσπάθεια όλων των επιστημόνων στρέφεται στη βελτίωση των μεθόδων προστασίας απέναντι στην ιονίζουσα ακτινοβολία (Παρίσης, 1988).

Η μελέτη της βιβλιογραφίας για τα μακροπρόθεσμα σωματικού τύπου αποτελέσματα της ακτινοβολίας παρουσιάζει αντίθετες απόψεις, ακόμα και όταν συγκρίνονται ακτινολογικές μελέτες με μελέτες άλλων ιατρικών ειδικοτήτων. Η μεγαλύτερη διαφωνία παρατηρείται στη σχέση ακτινοβολίας και καρκινογένεσης ιδιαίτερα στις χαμηλές δόσεις ακτινοβολίας (Kinkel και Young 1955, Smith 1972, Modan και συν. 1974, Jiraseh και Jirashova 1977, White και Frey 1977, Wuehrmann και Manson - Hing 1977, Reiskin 1980, Goaz και White 1982, Gofman 1982, Siroski και Taylor 1984, Ιακωβίδης 1986, Mounsour και συν. 1988). Ο Smith (1980) αναφέρει ότι ο μεγαλύτερος κίνδυνος από τις χαμηλές τιμές των δόσεων του οδοντιατρικού ακτινογραφικού μηχανήματος είναι οι δόσεις στους γενετικούς αδένες των ασθενών. Οι περισσότεροι συγγραφείς αναφέρουν ότι η συμμετοχή της οδοντιατρικής ακτινοβολίας στη γενετική δόση του πληθυσμού δεν είναι αμελητέα, σημειώνοντας συγχρόνως την ανησυχία τους για την αλόγιστη και δίχως τις απαραίτητες προφυλάξεις χρήση των ακτίνων-Χ, η οποία αυξάνει τους γε-

* Στάλθηκε στις 22.10.90. Εγκρίθηκε στις 16.11.90.

** Λέκτορας

*** Οδοντίατρος

**** Αναπληρωτής καθηγητής.

νετικούς κινδύνους από την ιονίζουσα ακτινοβολία. (Ennis - Berry - Philips 1967, Mason 1977, Barr και Stephen 1980, Swinton και συν. 1980, Frommer 1981).

Η Εθνική Υπηρεσία Ακτινοπροστασίας (National Radiological Protection Board) της Μ. Βρετανίας έχει εκτιμήσει την οδοντιατρική ακτινολογία ως αναπτυσσόμενη ειδικότητα (Wall και Kendal 1983). Κατά την ίδια Υπηρεσία η οδοντιατρική ακτινοβολία μεταξύ των ετών 1957 - 1977 έχει παρουσιάσει μία αύξηση της τάξης του 500%, σε αντίθεση με την ιατρική ακτινολογία, της οποίας η αύξηση κατά τη διάρκεια της ίδιας εικοσαετίας είναι της τάξης του 50% (Kendal και συν. 1981).

Εκτιμώντας η Εθνική Υπηρεσία Ακτινοπροστασίας της Μ. Βρετανίας την αυξητική τάση της οδοντιατρικής ακτινολογίας και ειδικά την ανάπτυξη των πανοραμικών ακτινογραφικών μηχανημάτων, επισήμανε ότι τα οφέλη της οδοντιατρικής διαγνωστικής ακτινοβολίας περικλείουν κάποιο κίνδυνο για το γενικό πληθυσμό. Παρόμοιες λεπτομέρειες για την αυξητική τάση της οδοντιατρικής ακτινοβολίας οι οποίες να αφορούν άλλα κράτη δεν ανευρέθησαν στη Διεθνή βιβλιογραφία. Υπάρχουν όμως εργασίες οι οποίες αναφέρουν υπολογισμούς των χρησιμοποιούμενων ακτινογραφικών πλακιδίων ανά 1000 άτομα γενικού πληθυσμού, οι οποίες οδηγούν σε ανάλογα συμπεράσματα. Έτσι το 1970 ο υπολογισμός αυτός για τις Η.Π.Α. ήταν 1.400 ακτινογραφικά ενδοστοματικά πλακίδια ανά 1.000 άτομα γενικού πληθυσμού. Το 1974 στη Σουηδία 1.500 πλακίδια και στην Ιαπωνία 855 πλακίδια ανά 1000 άτομα γενικού πληθυσμού. Το 1977 στη Μ. Βρετανία ο ίδιος υπολογισμός έδωσε 225 πλακίδια ανά 1000 άτομα (United Nations Scientific Committee on the effects of Atomic Radiation Report, 1977).

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να καθορίσει τις μεθόδους τις οποίες χρησιμοποιούν οι οδοντίατροι της Θεσσαλονίκης για τη μείωση της ακτινοβολίας στον εαυτό τους, το προσωπικό του οδοντιατρείου και τους ασθενείς, καθώς και να εκτιμήσει τις συνθήκες λειτουργίας των ακτινογραφικών μηχανημάτων στα ιδιωτικά οδοντιατρεία της Θεσσαλονίκης.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Ως υλικό χρησιμοποιήθηκαν 605 οδοντιατρικά ακτινογραφικά μηχανήματα τα οποία βρίσκονται σε λειτουργία σε αντίστοιχο αριθμό ιδιωτικών οδοντιατρείων της Θεσσαλονίκης. Ως μέθοδος

χρησιμοποιήθηκε ένα έντυπο ερωτηματολόγιο, στο οποίο καταγραφόταν οι απαντήσεις των οδοντιάτρων κατά τη διάρκεια προσωπικής συνέντευξης με τους συγγραφείς της εργασίας. Το έντυπο περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικές με:

1. Τη χρήση μολύβδινης ποδιάς
2. Τη χρήση προστατευτικής προσθήκης για το θυρεοειδή αδένα
3. Την ειδική μεταχείριση γυναικών
4. Την ευαισθησία των ακτινογραφικών πλακιδίων
5. Τη χρήση συγκρατητήρων των ακτινογραφικών πλακιδίων
6. Τη συγκράτηση του ακτινογραφικού πλακιδίου με το χέρι στο στόμα του ασθενή
7. Την απόσταση του οδοντιάτρου από τη λυχνία εκπομπής των ακτίνων-Χ κατά τη διάρκεια λειτουργίας του μηχανήματος
8. Την παρουσία προστατευτικών διαφραγμάτων
9. Το είδος του υλικού των προστατευτικών διαφραγμάτων
10. Τη χρήση ατομικών μετρητών ακτινοβολίας.

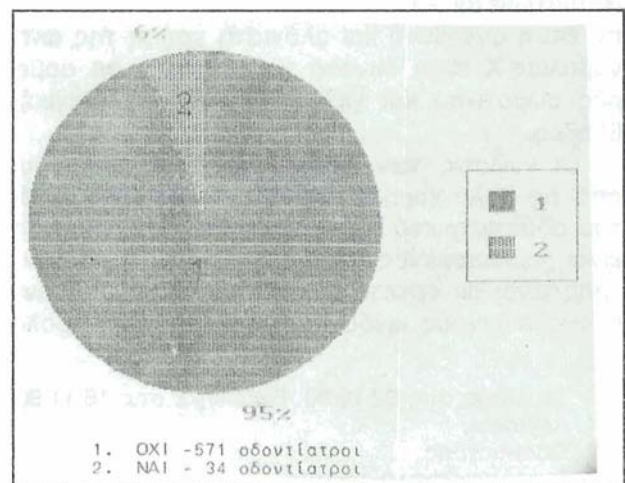
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι απαντήσεις των 605 οδοντιάτρων ταξινομήθηκαν με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή σύμφωνα με τη σειρά των ερωτήσεων του εντύπου και έδωσαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

1. Από το σύνολο των οδοντιάτρων του υλικού της έρευνας, όπως φαίνεται στον πίνακα Ι, μόνο το 5% χρησιμοποιεί μολύβδινη ποδιά για

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Χρήση μολύβδινης προστατευτικής ποδιάς

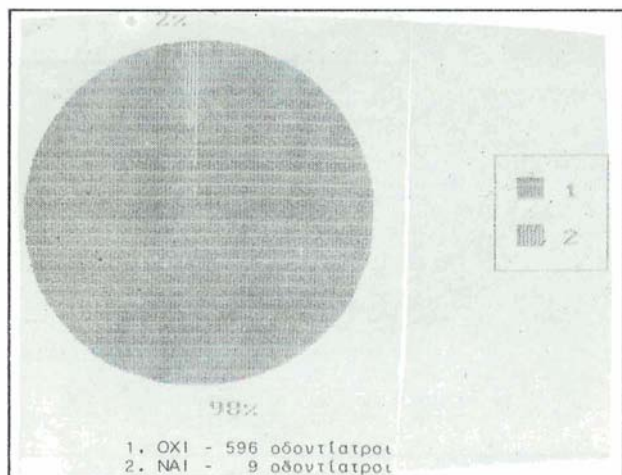


την προστασία των γεννητικών αδένων των ασθενών.

2. Σύμφωνα με τον πίνακα II, είναι φανερό ότι μόνο το 2% των οδοντιάτρων χρησιμοποιεί προστατευτική προσθήκη για το θυρεοειδή αδέν. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των πινάκων I και II, γίνεται φανερό ότι η προστασία του θυρεοειδή αδένου δε θεωρείται από το γενικό οδοντίατρο το ίδιο σημαντική όπως η προστασία των γεννητικών αδένων.

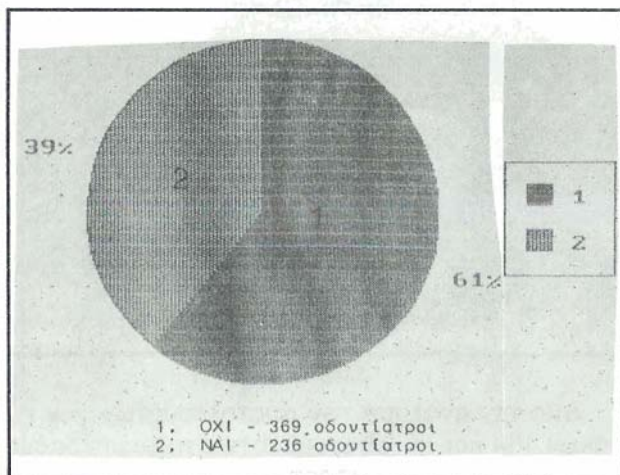
ΠΙΝΑΚΑΣ II

Χρήση προστατευτικής προσθήκης για το θυρεοειδή αδέν



ΠΙΝΑΚΑΣ III

Ενημέρωση του οδοντιάτρου για την κατάσταση της γυναίκας ασθενούς η οποία πρόκειται να ακτινοβοληθεί.

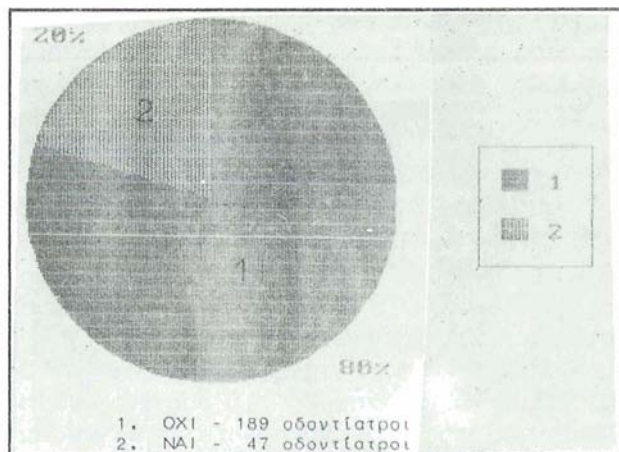


3. Το ποσοστό των οδοντιάτρων οι οποίοι δρωτούν μία γυναίκα αν είναι έγκυος, σύμφωνα με τον πίνακα III, είναι 39%.

Από τον πίνακα IV φαίνεται ότι από τους 369 οδοντιάτρους οι οποίοι ζητούν ενημέρωση για πιθανή εγκυμοσύνη των ασθενών τους το 20% είναι έτοιμο να ακτινοβολήσει μια έγκυο χωρίς να υπάρχει ιδιαίτερα σοβαρή ένδειξη.

ΠΙΝΑΚΑΣ IV

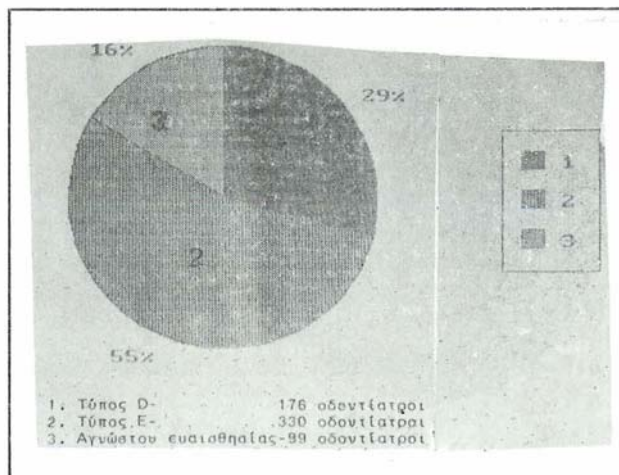
Αντίδραση των οδοντιάτρων όταν πρόκειται να ακτινοβολήσουν μία έγκυο



4. Είναι γνωστό ότι μία κοινή μέθοδος για τη μείωση της ακτινοβολίας στον ασθενή είναι η χρήση ευαίσθητων ακτινογραφικών πλακιδίων. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι περισσότεροι από τους μισούς οδοντιάτρους του

ΠΙΝΑΚΑΣ V

Ευαισθησία των ακτινογραφικών πλακιδίων

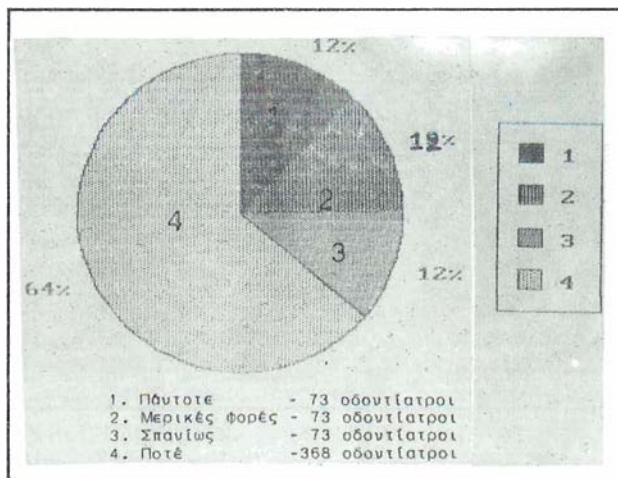


δείγματος σε ποσοστό 55% χρησιμοποιούν ακτινογραφικά πλακίδια Ektaspeed, το 29% Ultra-speed και το υπόλοιπο 16% πλακίδια άγνωστης ευαισθησίας.

5. Οι 219 οδοντίατροι του δείγματος, οι οποίοι αποτελούν το 36% του συνόλου των οδοντιάτρων, συγκρατούν με διαφορετική συχνότητα το πλακίδιο με το δάχτυλο στο στόμα του ασθενή.

ΠΙΝΑΚΑΣ VI

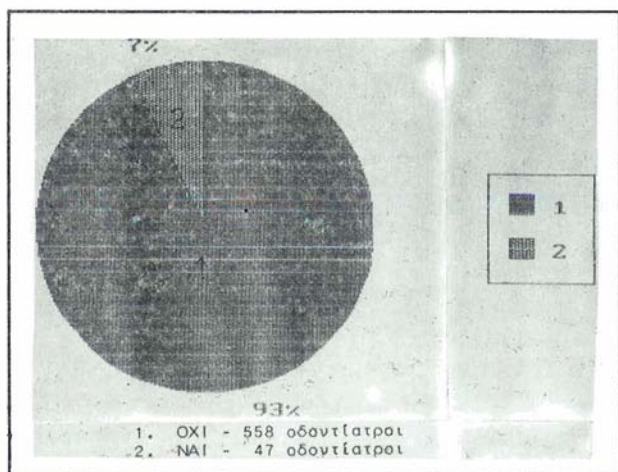
Συγκράτηση του ακτινογραφικού πλακιδίου με το χέρι.



Από αυτούς, σύμφωνα με τον πίνακα VI, το 12% συγκρατεί πάντοτε το πλακίδιο με το χέρι στο στόμα του ασθενή. Αυτό κατά τη γνώμη μας

ΠΙΝΑΚΑΣ VII

Συγκρατητήρες ακτινογραφικών πλακιδίων



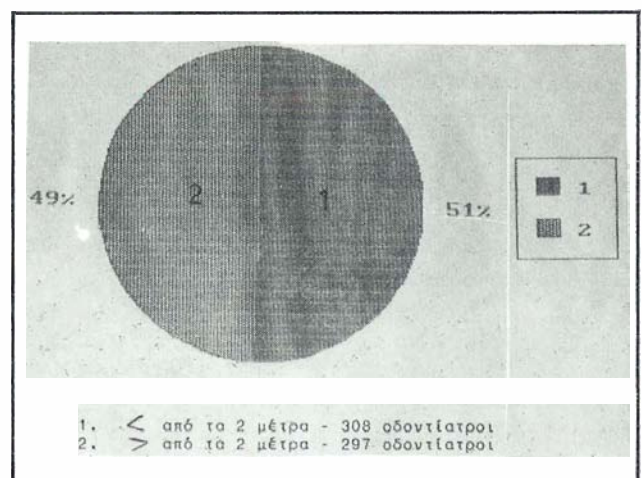
αποτελεί αρκετά υψηλό ποσοστό.

6. Η χρησιμοποίηση συγκρατητήρων των ακτινογραφικών πλακιδίων εφαρμόζεται, όπως φαίνεται από τον πίνακα VII, μόνο από το 7% των οδοντιάτρων της Θεσσαλονίκης.

7. Το 51% των οδοντιάτρων του δείγματος, όπως φαίνεται στον πίνακα VIII, στέκεται κατά τη διάρκεια της ακτινοβολήσης σε απόσταση μεγαλύτερη των 2 μέτρων.

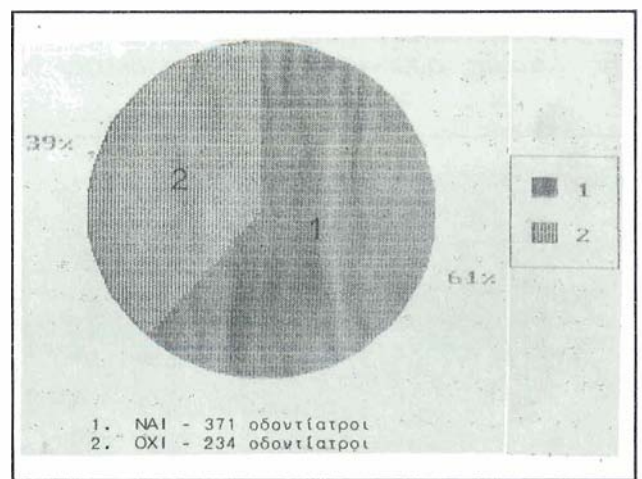
ΠΙΝΑΚΑΣ VIII

Απόσταση του οδοντιάτρου από την κεφαλή του μηχανήματος κατά τη διάρκεια της εκπομπής



ΠΙΝΑΚΑΣ IX

Χρήση προστατευτικών διαφραγμάτων



Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων των πινάκων VIII και IX, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των οδοντιάτρων το

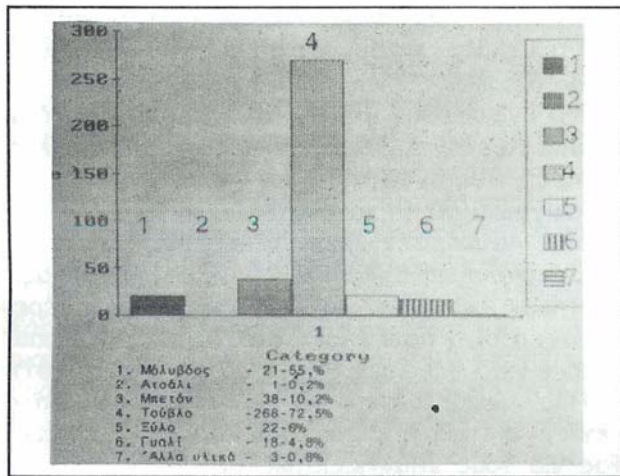
οποίο πειθαρχεί στην τήρηση της ορθής απόστασης από την κεφαλή του μηχανήματος κατά τη διάρκεια της εκπομπής, στέκεται και πίσω από προστατευτικά διαφράγματα.

8. Η χρήση προστατευτικών διαφραγμάτων σύμφωνα με τον πίνακα ΙΧ υιοθετείται από το 61% των οδοντιάτρων, οι οποίοι αποτελούν το δείγμα του υλικού μας.

Από το ποσοστό αυτό μόνο το 5,5% χρησιμοποιεί ειδική μολύβδινη κατασκευή για την προστασία από την ακτινοβολία. Το υπόλοιπο ποσοστό των οδοντιάτρων χρησιμοποιεί προστατευτικά διαφράγματα, η παρουσία των οποίων είναι συμπτωματική εξαιτίας της κατασκευής ή της διακόσμησης του χώρου του οδοντιατρείου.

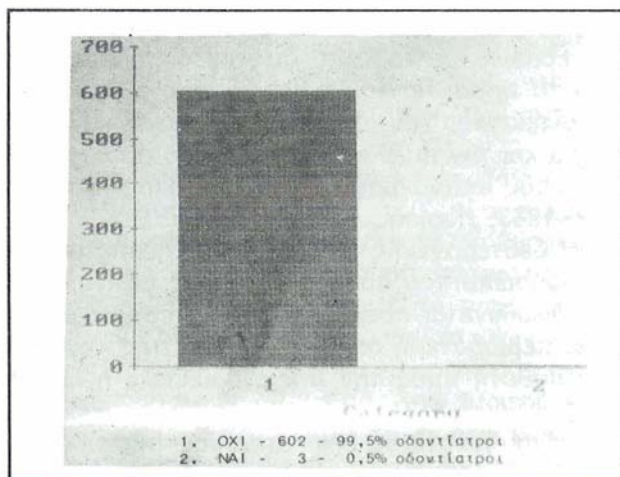
ΠΙΝΑΚΑΣ Χ

Είδος υλικού των προστατευτικών διαφραγμάτων



ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΙ

Χρήση μετρητή ακτινοβολίας



9. Τα υλικά κατασκευής των προστατευτικών διαφραγμάτων φαίνονται αριθμητικά και κατά εκατοστιαία αναλογία στον πίνακα Χ.

10. Το ποσοστό των οδοντιάτρων οι οποίοι χρησιμοποιούν ατομικούς μετρητές ακτινοβολίας φαίνεται από τον πίνακα ΧΙ ότι είναι 0,5%.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Παρά το γεγονός ότι η Διεθνής Επιτροπή Ακτινοπροστασίας, οι κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και η Ελληνική Νομοθεσία συνιστούν τη χρήση μολύβδινης προστατευτικής ποδιάς, αυτή χρησιμοποιείται μόνο από το 5% του συνόλου του δείγματος του υλικού μας (I.C.R.P. 1969, Euratom/579 1976, Φ.Ε.Κ. 1978).

Εργασίες οι οποίες έγιναν στις Η.Π.Α., στη Μ. Βρετανία και στην Αυστραλία δίνουν αντίστοιχα ποσοστά 82,5%, 54% και 84,2% (Kaugars και συν. 1985, Smith 1969, Mounsour και συν. 1988).

Κατά τους Bean και Devore (1969) και Ιακωβίδη (1976) η χρήση προστατευτικής μολύβδινης ποδιάς πάχους 0,25 χιλιοστ. μολύβδου επιφέρει μείωση της ακτινοβόλησης στους γεννητικούς αδένες έως και 95%.

Παρόλο που οι Braestrup (1942), Nolan (1953), Cohen και Stanford (1959), Gildunhorn (1960), Wuehrmann (1960), Janney (1962), Hanower (1963), Richards (1968), Barr και Stephens (1980), Frommer (1981) και Goaz και White (1982) αναφέρουν ότι η συγκέντρωση ακτινοβολίας στους γεννητικούς αδένες εξαιτίας οδοντιατρικής ακτινογράφησης είναι μικρή, εμείς πιστεύουμε ότι παιδιά και πρόσωπα τα οποία βρίσκονται σε ηλικία αναπαραγωγής πρέπει να προστατεύονται.

Οι Modan και συνεργ. (1974) αναφέρουν ότι υπάρχουν αποδείξεις δυνατότητας εμφάνισης καρκίνου στο θυρεοειδή αδένα των παιδιών ακόμα και στις χαμηλές δόσεις των 65 rads. Ακόμα είναι γνωστό ότι ο θυρεοειδής αδένας των παιδιών είναι περισσότερο ευαίσθητος στην ακτινοβολία απ' ό,τι των ενήλικων (Silverman και Hofman, 1975).

Είναι μάλλον ευτυχές το γεγονός ότι η εκπομπή του θυρεοειδή αδένα κατά την οδοντιατρική ακτινογράφηση είναι μικρή. Οι Siroski και Taylor (1984) σε μία μελέτη τους απέδειξαν ότι η χρήση προστατευτικής προσθήκης για το θυρεοειδή αδένα επιφέρει μείωση ακτινοβολίας της

τάξης του 33 - 84%. Στην ίδια εργασία αναφέρεται ότι η χρήση προστατευτικής προσθήκης για το θυροειδή αδένα στα παιδιά προσφέρει μία μείωση ακτινοβολίας στο δέρμα αντίστοιχα με το θυροειδή αδένα της τάξης του 63 - 92%.

Όλοι οι ειδικοί συμφωνούν ότι το αναπτυσσόμενο έμβρυο είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στην ιονίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια των 15 πρώτων εβδομάδων (Ennis και συν. 1967, Manson 1977, Wuehrmann και Manson Hing 1977, Smith 1980, Barr και Stephens 1980, Frommer 1981, Goaz και White 1982, Ιακωβίδης 1986).

Επειδή αρκετές γυναίκες δεν έχουν αντιληφθεί ότι είναι έγκυοι κατά τη διάρκεια των πρώτων εβδομάδων, η απόσπαση της πληροφορίας από τον οδοντίατρο πριν από την ακτινογραφική εξέταση θεωρείται πολύ σημαντική.

Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων των πινάκων III και IV φαίνεται ότι το 60% περίπου των οδοντιάτρων της Θεσσαλονίκης είναι πιθανό να ακτινοβολήσει μία έγκυο. Ο Smith (1980) συνιστά να αποφεύγουμε την ακτινογράφιση μιας εγκύου, όχι τόσο γιατί ο κίνδυνος για το έμβρυο είναι πραγματικός όσο για να αποφύγουμε μια μελλοντική διένεξη με την ασθενή μας, αν αυτή γεννήσει από οποιαδήποτε άλλη αιτία ένα μη φυσιολογικό παιδί.

Είναι μέσα στον ανθρώπινο χαρακτήρα για τη μητέρα να αναζητήσει το αίτιο της ανωμαλίας του παιδιού της και είναι φυσικό με τη δημοσιότητα που έχουν στις μέρες μας τα θέματα της ιονίζουσας ακτινοβολίας να ζητηθούν ευθύνες από τον οδοντίατρο. Στη βάση της επιστημονικής αλήθειας ο πραγματικός κίνδυνος είναι αμελητέος, αλλά για όλους τους προηγούμενους λόγους η ακτινογράφιση μιας εγκύου θα πρέπει να γίνεται αφού πρώτα εξαντληθούν όλες οι κλινικές μέθοδοι για διάγνωση και πάντα με τη χρησιμοποίηση μολύβδινης προστατευτικής ποδιάς.

Μια σπουδαία μέθοδος για τη μείωση της ακτινοβολίας είναι η χρήση ευαίσθητων ακτινογραφικών πλακιδίων (Council of dental materials and devices 1968). Πρόσφατες μελέτες απέδειξαν ότι η χρήση πλακιδίων ταχύτητας E αντί των πλακιδίων ταχύτητας D επιφέρουν μείωση της ακτινοβολίας έως και 50% χωρίς σημαντική απώλεια της σαφήνειας και της αντίθεσης του πλακιδίου (Shira, 1981).

Τα ακτινογραφικά πλακίδια ταχύτητας E είναι ιδανικά για τη χρησιμοποίηση της παράλληλης τεχνικής, όπου οι χρόνοι εκπομπής εξαιτίας της τεχνικής είναι ιδιαίτερα αυξημένοι. Για να επιτύ-

χει κανείς καλύτερα ακτινογραφικά αποτελέσματα με τη χρήση ενός ευαίσθητου πλακιδίου, είναι πολλές φορές απαραίτητο να τροποποιήσει το ακτινογραφικό μηχάνημα ή τις τεχνικές λήψης, π.χ. αλλάζοντας την τεχνική της διχοτόμου με την παράλληλη τεχνική, μειώνοντας το mA του μηχανήματος, αντικαθιστώντας το μηχανικό χρονοδιακόπτη με ηλεκτρονικό και χρησιμοποιώντας επιπλέον προσπιθέμενο ηθμό· είναι λοιπόν δυνατό να χρησιμοποιήσει κανείς ένα ευαίσθητο πλακίδιο χωρίς σημαντική μείωση των διαγνωστικών λεπτομερειών (Shira 1981, Kaffe και συν. 1984).

Η χρήση συγκρατητήρων των ακτινογραφικών πλακιδίων αποτελεί ένα άλλο τρόπο μείωσης της ακτινοβολίας στον ασθενή. Οι συγκρατητήρες επιτρέπουν την καλύτερη τοποθέτηση του πλακιδίου σε σχέση με τον επιμήκη άξονα των δοντιών, κρατούν το πλακίδιο επίπεδο και υποβοηθούν στην ορθή κατεύθυνση της κεντρικής ακτίνας. Με τους παραπάνω τρόπους μειώνεται στο ελάχιστο η συχνότητα επανάληψης των ακτινογραφιών (Smith 1980, Ιακωβίδης 1986).

Το ενδιαφέρον για την ακτινοπροστασία δεν πρέπει να εξαντληθεί μόνο για τον ασθενή, αλλά θα πρέπει να αναζητηθεί και για το χειριστή του ακτινογραφικού μηχανήματος. Το Εθνικό Συμβούλιο για ιατρικές έρευνες και έρευνες Υγείας της Αυστραλίας αναφέρει ότι κάθε προφύλαξη η οποία υιοθετείται για τον ασθενή προσφέρει και αντίστοιχη προφύλαξη στο χειριστή (National Health and Medical Research Council, 1981). Ο Παρίσης και συνεργ. (1986) αναφέρουν ότι η μέγιστη επιτρεπτή δόση τύπου ολόκληρου σώματος για τους επαγγελματικά ασχολούμενους με την ακτινοβολία είναι 5 rads ετησίως. Οι ίδιοι σημειώνουν ότι, αν ο οδοντίατρος τηρεί τις στοιχειώδεις προφυλάξεις, είναι απίθανο να πλησιάσει αυτό το όριο. Η πιο επικίνδυνη δόση για το χειριστή προέρχεται από τη δευτερογενή και τη διαχεόμενη ακτινοβολία, οι οποίες προέρχονται από το πρόσωπο του ασθενή, τους ηθμούς του μηχανήματος, τον πλαστικό σημειακό κατευθυντήρα και την απώλεια ακτινοβολίας από την κεφαλή του ακτινογραφικού μηχανήματος (Barr και συν. 1963, Παρίσης 1988).

Η δευτερογενής ακτινοβολία εκπέμπεται από το πρόσωπο του ασθενή ο οποίος ακτινοβολείται, διευθύνεται προς όλες τις κατευθύνσεις και είναι περισσότερη από την πλευρά της κεφαλής του ασθενή προς την οποία βρίσκεται η λυχνία των ακτίνων-X (Arnold, 1973). Αν ο χειριστής δεν είναι δυνατό να βρίσκεται πίσω από προστα-

τευτικά διαφράγματα, η ασφαλέστερη θέση είναι πίσω από την κεφαλή του ασθενή σε απόσταση 2 τουλάχιστον μέτρων και σε μία θέση $90^\circ - 135^\circ$ σε σχέση με την κατεύθυνση της κεντρικής ακτίνας (Rolofson και συν. 1969, Triolo και συν. 1979, Ιακωβίδης 1986).

Είναι γνωστό ότι όλα τα ακτινογραφικά μηχανήματα έχουν απώλεια ακτινοβολίας. Η απώλεια ακτινοβολίας από την κεφαλή του μηχανήματος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100 mR ανά ώρα και σε απόσταση ενός (1) μέτρου από την εστιακή κηλίδα του ακτινογραφικού μηχανήματος (I.C.R.P. 1960, N.C.R.P.M. 1961, Code of Practice 1972).

Αν και το ποσό της ακτινοβολίας το οποίο προέρχεται από την απώλεια ακτινοβολίας από την κεφαλή του μηχανήματος είναι μικρό, όλοι οι συγγραφείς συμφωνούν ότι αυξάνει τη γενετική δόση του πληθυσμού συνολικά (Braestrup 1942, Nolan 1953, Cohen και Stanford 1959, Gildenhorn 1960, Wuehrmann 1960, Janney 1962, Janower 1963, Richards 1968, Barr και Stephens 1980, Frommer 1981, Monsour και συν. 1988).

Γι' αυτό επικρατεί η άποψη ότι τα ακτινολογικά μηχανήματα θα πρέπει να ελέγχονται περιοδικά για απώλεια ακτινοβολίας από την κεφαλή του μηχανήματος από έναν εξειδικευμένο τεχνικό.

Οι Triolo και συν. (1979) συνιστούν ότι ανεξάρτητα από τη θέση και την απόσταση του χειριστή από την πηγή των ακτίνων-Χ, ο οδοντίατρος θα πρέπει να φορά προστατευτική ποδιά όταν βρίσκεται μέσα στο δωμάτιο των ακτίνων-Χ.

Ένα μεγάλο ποσοστό οδοντιάτρων σ' αυτή την έρευνα, περίπου το 61%, θεωρούν ότι τα προστατευτικά διαφράγματα είναι απαραίτητα για την προστασία τους από την ακτινοβολία. Η κατασκευή των προστατευτικών διαφραγμάτων του υλικού της έρευνας από την άποψη του υλικού κατασκευής προσφέρει ικανοποιητική προστασία αρκεί ο χειριστής να βρίσκεται τουλάχιστον σε απόσταση 2 μέτρων από την πηγή των ακτίνων-Χ.

Ειδική πρόνοια θα πρέπει να λαμβάνεται για τα μέλη του προσωπικού του οδοντιατρείου καθώς και για τα μέλη του γενικού πληθυσμού τα οποία βρίσκονται στην αίθουσα αναμονής. Παράλληλα θα πρέπει οι τοίχοι ή τα παράθυρα τα οποία χωρίζουν την αίθουσα των ακτίνων-Χ από τους γειτονικούς χώρους να προσφέρουν ικανοποιητική προστασία. Ο βαθμός της απαιτούμενης προστασίας εξαρτάται από το φόρτο εργασίας του μηχανήματος, την απόσταση του μηχανήμα-

τος από το πρόσωπο για την προστασία του οποίου υπάρχει το ενδιαφέρον, την τάση λειτουργίας του μηχανήματος, την ευαισθησία του ακτινογραφικού πλακιδίου, τον παράγοντα χρήσης του μηχανήματος, τον παράγοντα απασχόλησης και την απώλεια ακτινοβολίας από την κεφαλή του μηχανήματος.

Μία μελέτη η οποία έγινε το 1955 στην Mayo Clinic των Η.Π.Α. από τους Kinkel και Young (1955) αποκάλυψε 140 γιατρούς και 52 οδοντιάτρους με ακτινοδερματίτιδα στα χέρια. Το κοινό χαρακτηριστικό όλων των οδοντιάτρων ήταν η συγκράτηση του ακτινογραφικού πλακιδίου με το χέρι στο στόμα του ασθενή.

Ο Smith (1972) ερευνώντας 112 οδοντιάτρους στη Νοτιοανατολική Αγγλία αποκάλυψε ότι το 39% από το σύνολο των οδοντιάτρων συγκρατεί με διαφορετική συχνότητα το ακτινογραφικό πλακίδιο με το χέρι στο στόμα του ασθενή. Μία ανάλογη εργασία στην Αυστραλία αναφέρει ότι 41% των οδοντιάτρων συγκρατούν το πλακίδιο με το χέρι. Το αντίστοιχο ποσοστό των οδοντιάτρων της Θεσσαλονίκης είναι ίσο με 30%, λίγο μικρότερο των Βρεττανών και των Αυστραλών, αρκετά υψηλό όμως για να θεωρηθεί ως ικανοποιητικό για την προστασία των οδοντιάτρων.

Η χρήση μετρητών ακτινοβολίας είναι δυνατό να δώσει πληροφορίες για την έκθεση στην ακτινοβολία για μια συγκεκριμένη περίοδο κατά την οποία γίνεται η μέτρηση (Ιακωβίδης, 1986).

Η χρήση μετρητών ακτινοβολίας είναι σε θέση να οδηγήσει σε πρώιμη ανίχνευση τυχόν ατέλειαι του ακτινογραφικού μηχανήματος ή ανεπιθύμητων αλλαγών στις συνθήκες λειτουργίας του οδοντιατρείου, π.χ. αύξηση του κύκλου εργασίας ή μειωμένη προσοχή στην ακτινοπροστασία (Wuehrmann, 1960).

Σε μία εργασία τους στις Η.Π.Α., οι Kaugas και συνεργ. (1985) αναφέρουν ότι το 27,3% των οδοντιάτρων χρησιμοποιούν μετρητές ακτινοβολίας. Στην Αυστραλία οι Monsour και συνεργ. (1988) δίνουν αντίστοιχο ποσοστό 49,3%. Το αντίστοιχο ποσοστό των οδοντιάτρων της Θεσσαλονίκης είναι παρά πολύ χαμηλό, σχεδόν 0,5%.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να αξιολογήσει τις μεθόδους ακτινοπροστασίας τις οποίες χρησιμοποιούν οι οδοντίατροι της Θεσσαλονίκης, και να εκτιμήσει τις συνθήκες λειτουργίας

των ακτινογραφικών μηχανημάτων των ιδιωτικών οδοντιατρείων της Θεσσαλονίκης.

Οι οδοντίατροι ελέγχθηκαν για τη χρήση μολύβδινης ποδιάς και προστατευτικής προσθήκης για το θυρεοειδή αδέν, την ειδική μεταχείριση των γυναικών, τον τρόπο συγκράτησης και την ευαισθησία των ακτινογραφικών πλακιδίων, την τήρηση της απόστασης ασφαλείας από τη λυχνία των ακτίνων-Χ, την παρουσία προστατευτικών διαφραγμάτων και τη χρήση ατομικών μετρητών ακτινοβολίας. Η μελέτη των αποτελεσμάτων της έρευνας μας οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι το επίπεδο της ακτινοπροστασίας των οδοντιατρείων της Θεσσαλονίκης βρίσκεται μάλλον σε χαμηλό επίπεδο. Ενθαρρυντικό σημείο αποτελεί μόνο ότι περισσότερο από το 50% των οδοντιάτρων στέκονται κατά τη διάρκεια της ακτινοβολήσης πίσω από προστατευτικά διαφράγματα σε απόσταση ασφαλείας από τη λυχνία των ακτίνων-Χ και χρησιμοποιούν ευαίσθητα ακτινογραφικά πλακίδια.

Κατά τη γνώμη μας, υπάρχει μία αναγκαιότητα επιπλέον έμφασης για την ακτινοπροστασία κατά τη διάρκεια του προπτυχιακού επιπέδου με σύγχρονη ύπαρξη μετεκπαδευτικών μαθημάτων για τους οδοντιάτρους και το προσωπικό τους με σκοπό την υπενθύμιση των στοιχειωδών κανόνων της ακτινοπροστασίας.

STOMA 18 : 15 - 24, 1990

EVALUATION OF THE LEVEL ON RADIATION PROTECTION OF THE PRIVATE DENTAL OFFICES OF THESSALONIKI

N. PARISSIS, L. GIASIMAKOPOYLOS,
N. DAMBARAKIS, D. IAKOVIDIS

From the Department of Exodontia and Dental Radiology, Faculty of Dentistry, Aristotelion University of Thessaloniki.
Head: Professor D. Hatzifotiadis

SUMMARY

The purpose of this study is to evaluate the radiation protection methods and to estimate the work conditions of the X-ray machines of Thessaloniki's private dental offices.

The dentists were checked for the use of protective lead apron, the protective shield for the thyroid gland, the special care for women,

the use of holder for the films, the sensitivity of the films, the safe distance from the X-ray tube, the presence of protective barriers and the use of film badges.

Considering the results of our research we may come to the general conclusions that the level of radiation protection concerning dental offices in Thessaloniki is rather low.

A positive point of view is that most that 50% of the dentists stand during the exposure behind protective barriers and at the safe distance from the X-ray tube and they use very sensible films.

Our personal opinion is that there must be a reconsideration of the matter for radiation protection during undergraduate studies and continual education for dentists and dental offices staff in order to achieve a better understanding of radiation protection principles.

BIBLIOΓΡΑΦΙΑ

1. ARLNOLD, L.V.: "De toepasing van enkele eenvoudige maatregelen ter bevoordezing van de stralenhygiene by hetmaken van rontgenopnamen", Ned Tijdschr Tanheelkd 80:386-97, 1973.
2. BARR, H.J., STEPHENS, G.R.: Dental radiology. W.R. Saunders Co., Philadelphia 1980, p. 90, 91, 92,98.
3. BEAN, L.R., DEVORE, W.D.: "The effect of protective aprons in dental roentgenography", Oral surg. 28:505-508, 1969.
4. BRAESTRUP, C.B.: "X-ray protection in diagnostic radiology", Radiology 38:207-216, 1942.
5. Council on Dental materials and devices - Council on Dental Research: "Radiation hygiene and practice in dentistry", J.A.D.A. 76:115-116, 1968.
6. Code of practice for persons exposed to ionizing radiation arising from medical and dental use: Department of Health Social Security. Her Majesty's Stationery Office. London 1972, p. 5.11.
7. COHEN, B., STANFORD, W.R.: "A review of dangers of radiation in dentistry. V. The absorption and scatter of X-rays", B.D.J. 107:236-237, 1959.
8. ENNIS, M.L., BERRY, M.H., PHILLIPS, E.J.: Dental reontgenography. Lea and Fegiger, Philadelphia 1967, p. 57-58.
9. Φ.Ε.Κ. 422/10-5-1978, τεύχος Β'.
10. FROMMER, H.H.: Radiology in dental practice. C.V. Mosby Co., St. Louis 1981, p. 33, 38.
11. GIBBS, S.J.: "Biological effects of radiation from dental radiography", J.A.D.A. 115:275-81, 1981.
12. GILDENHORN, H.L., REHMAN, I., PAPEL, L., BAKER, S.: "Standardization of physical factors in radiographic exposures", Radiology 75:262-274, 1960.

13. GOAZ, P.N., WHITE, S.C.: Oral radiology. C.V. Mosby Co, St. Louis 1982, p. 28, 29, 33,34.
14. COFMAN, J.W.: "Ionizing radiation: Concepts for the dental assistant - Part III", Dent. Assistant 51:21-24, 1982.
15. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ, Π.Δ.: Συμβολή εις την μελέτη της προστασίας του ασθενούς εκ των ακτίνων-Χ κατά την λήξιν τριών τύπων οδοντιατρικών ακτινογραφιών. Διατριβή επί διδακτορία. Θεσσαλονίκη 1976, σελ. 19, 21, 30.
16. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ, Π.Δ.: Οδοντιατρική ακτινολογία. Α. Π.Θ. Θεσσαλονίκη 1986, σελ. 56, 68, 78, 82, 94.
17. International Commission in Radiation Protection: Publication 3. Protection against X-rays up to energies of 3 MeV and Beta- and Gamma rays from sealed sources. Pergamon press, New York 1960, p. 21, 26.
18. JANNEY, C.D.: "A simple method for evaluating leakage through collimation devices on diagnostic X-ray equipment", Radiology 78:119-126, 1962.
19. JIRASEH, L., JIRASHOWA, M.: "Occupational dermatitis in stomatological center staff", Cesk Dermatol. 53, 50-57, 1978.
20. JONES, E.H.: "Basic reasons for Roentgen radiation protection", Austr. Dent. J. 13:260-164, 1968.
21. JONOWER, L.M.: Technological needs for reduction of patient dosage from diagnostic radiology. C.C.Thomas Publ., Springfield Illinois 1963, p. 169.
22. KAFFE, I., LITTNER, M.M., KUSPET, M.E.: "Densitometric evaluation of intraoral X-Rays films: Ektaspeed versus Ultraspeed", Oral Surg. 57:338-342, 1984.
23. KAUGARS, G.E., BROGA, D.W., COLLET, W.K.: "Dental radiologic survey of Virginia and Florida", Oral Surg. 60:225-229, 1985.
24. KENTALL, G.M., DARBY, S.C., RAE, S.: "The level of dental radiology in Great Britain", Brit. Dent. J. 151:377-379, 1981.
25. KINKEL, H.H., YOUNG, M.: "Diagnosis, treatment and prognosis of Roentgen ray injuries to dentist", J.A.D.A. 51:1-7, 1955.
26. MASON, R.H.: A Guide to dental radiography. J. Wright and Sons Ltd., Bristol 1977, p. 1, 2.
27. MODAN, B., MART, H., BAIDATZ, P., STEIMIETZ, R., LEVIN, S.: "Radiation induced head and neck tumors", Lancet, 1:277-279, 1974.
28. MONSOUR, A.P., KRUGER, J.B., BARNES, A., SAINSBURY, A.: "Measures taken to reduce X-ray exposure of the patient, operator and staff", Australian Dental Journal 33:181-192, 1988.
29. National committee on radiation protection and measurements: Medical X-ray protection up to three million volts. National bureau of standards, Handbook 76. Washington D.C. Government printing office 1961, p. 14.
30. National Council on radiation protection and measurements: Dental X-ray protection, report 35. Washington D.C. 1970, p. 56.
31. National Health and Medical Research Council: Recommended radiation protection standards for individuals exposed to ionizing radiation. Canberra: Australian Government Publishing Service, 4-6, 1981.
32. NOLAN, E.W.: "Radiation hazards to the patient from oral roentgenology", J.A.D.A.; 47:681-685, 1953.
33. Official Journal of the European Communities: Safety standards for the health of the general public and workers against the dangers of ionizing radiation. 579/Euratom, L 187, 1976, p. 13-15.
34. ΠΑΡΙΣΗΣ, Α.Ν.: Συμβολή στην ακτινοπροστασία διά μετρήσεων οι οποίες προσδιορίζουν την ασφάλεια των οδοντιατρικών ακτινογραφικών μηχανημάτων. Διδακτορική διατριβή. Θεσσαλονίκη 1988, σελ. 1-2.
35. ΠΑΡΙΣΗΣ, Ν., ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ, Δ., ΠΑΛΛΗΣ, Γ.: "Όρια των ακτίνων-Χ στην Οδοντιατρική", ΣΤΟΜΑ 14:37-46, 1986.
36. REISKIN, B.A.: Advances in oral radiology. P.S.G. Publishing Co., Massachusetts 1980, p. 266, 267.
37. RICHARDS, G.A.: "Radiation Barriers", O.S., O.M., O.P., 25:701-707, 1968.
38. ROLOFSON, J.W., HAMEL, A., STEWART, H.F.: "Radiation isoexposure curves about a dental chair during radiography", J.A.D.A. 310-319, 1969.
39. SHIRA, R.E.: "Methods for reducing patient combined with Kodak Ektaspeed dental X-ray film", Dent. Radial. Photogr. 54:80-87, 1981.
40. SIKORSKI, P.A., TAYLOR, K.W.: "The effectiveness of the Thyroid shield in dental radiology", Oral Surg. 58:236-241, 1984.
41. SILVERMAN, C., HOFFMAN, D.A.: "Thyroid tumor risk from radiation during shildhood", Pref. Med. 4:100-105, 1975.
42. SMITH, N.J.D.: The absorbed dose in dental radiology with an evaluation of its biological significance. M. Sc. University of London, June 1966, p. 4, 37, 38, 40.
43. SMITH, N.J.D.: Radiation protection in general practice. A critical analysis of the conditions found to exist in the South East of England. M. Phil. Thesis, London 1969, p. 67, 72.
44. SMITH, N.J.D.: "The hazard to the dentist and the staff from dental radiology", Dental practitioner", 22:409-413, 1972.
45. SMITH, N.J.D.: Dental radiography. Blackwell Scientific Publications, London 1980, p. 11, 12, 15.
46. SWINTON, T.N., MORRIS, N.O., SOLOMON, S.B.: Contributions to the genetic and mean bone-marrow doses of the Australian population from radiological procedures. Australian Radiation Laboratory, 1980, p. 17.
47. TER-POGASSIAN, M.M.: The physical aspects of diagnostic radiology. Harper and Row, New York 1967, p. 64, 65, 94, 95.
48. TRIOLO, K., KONICKI, D.L., STRUBA, R.J.: "Radiation

- tion hygiene an overview", Dept. Hyg. 53:359-364, 1979.
49. United Nations Scientific Committee on the effects of Atomic Radiation. Report 1977. In Kendall G.M., Darby S.C. Rae S. "The level of dental radiography in Great Britain", Brit. Dent. J. 151:377-378, 1981.
50. UPTON, C.A.: Radiation injury. University Chicago press, Chicago - London 969, p. 100.
51. WALL, B.K., KENTALL, G.M.: "Collective doses and risks from dental radiology in Great Britain", Br. J. Radiology 56:511-516, 1983.
52. WHITE, S.C., FREY, N.W.: "An estimation of stomatic hazards to the United states population from dental radiography", Oral Surg. 43:152-159, 1977.
53. WUEHRMANN, A.H.: Radiation protection and dentistry. C.V. Mosby., St. Louis 1960, p. 45, 75.
54. WUEHRMANN, A.H., MANSON-HING, L.R.: Dental radiology. C.V. Mosby Co, St. Louis 1977, p. 10, 11, 12, 23, 24.