

Αξιολόγηση της ποιότητας των πανοραμικών ακτινογραφιών της Οδοντιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ.

Μ. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ¹, Α. ΚΟΝΔΥΛΙΔΟΥ², Ν. ΠΑΡΙΣΗΣ⁴

Εργαστήριο Οδοντοφατνιακής Χειρουργικής, Χειρουργικής Εμφυτευματολογίας και Ακτινολογίας Στόματος, Οδοντιατρική Σχολή του Α.Π.Θ.

Evaluation of the quality of panoramic radiography in Dental School of A.U.Th.

M. GIANNOPOULOU¹, A. KONDILIDOU², N. PARISIS³

Dept. Dentoalveolar Surgery, Implantology, Radiology, Dental School, Aristotle University of Thessaloniki.

Περίληψη

Σκοπό της μελέτης μας αποτελεί η αξιολόγηση της ποιότητας των πανοραμικών ακτινογραφιών στο Ακτινολογικό Τμήμα της Οδοντιατρικής σχολής του Α.Π.Θ. και η παρουσίαση των σφαλμάτων, αλλά και της αντίστοιχης παραμόρφωσης στην απεικόνιση.

Υλικό μας αποτέλεσαν 1159 πανοραμικές ακτινογραφίες και έγινε καταγραφή των σφαλμάτων που παρατηρήθηκαν. Τα σφάλματα επικεντρώθηκαν σε αυτά που προέρχονται από κακή τοποθέτηση του ασθενούς στο μηχάνημα και τα οποία ταξινομήθηκαν σε οκτώ κατηγορίες.

Σε ποσοστό 36,4% οι ακτινογραφίες ήταν άριστες, ενώ το συχνότερο σφάλμα που εμφανιζόταν ήταν η κλίση κεφαλής προς τα εμπρός, σε ποσοστό 20%, με ανάλογη αλλοίωση της ακτινογραφικής απεικόνισης των ανατομικών δομών.

Συμπερασματικά, η συχνότητα σφαλμάτων στην πανοραμική απεικόνιση είναι συχνή (παγκόσμιο φαινόμενο), γι'αυτό καθίσταται χρήσιμη για τον οδοντίατρο η γνώση των παραμορφώσεων που τα σφάλματα αυτά επιφέρουν στην απεικόνιση.

Summary

In recent years panoramic radiography represents one of the major complementary examinations. The practitioner has to maintain a high level of film quality in order to minimize the number of undiagnostic films. In order to make a radiograph with a high diagnostic value, the operator must pay careful attention to patient positioning and correct choice of exposure settings (Kv, Ma).

The aim of this study is to evaluate the frequency of common errors on panoramic radiographs taken in the Radiology Department of Dental School of Aristotle University of Thessaloniki, the presentation of these errors and the disfigure of the image.

A total of 1159 panoramic radiographs taken in the Radiology Department and developed in an automatic processor machine, were noticed examined. The errors that were noticed, centered on these that concern the bad position of the patient on the cephalostat of the machine, classified in the following 8 categories.

From the evaluated 1159 panoramic radiographs taken in the Radiology Department of a Dental School in Greece, 423(36.4%) were found to have no errors, according to the 8 categories.

The most common positioning error on the panoramic radiographs was found to be the occlusal plane slopping downward, due to chin tipped too down in 243 radiographs (20%).

Training of dental personnel and technical measures that should be taken is essential to obtain high quality of panoramic radiographs.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Πανοραμική ακτινογραφία, σφάλματα, τοποθέτηση ασθενούς.

KEY WORDS: Clinical study, Panoramic radiographs, positioning of the patient.

Στάλθηκε στις 16.1.2006. Εγκρίθηκε στις 13.7.2006.

¹ Οδοντίατρος, μεταπτυχιακή φοιτήτρια

² Λέκτορας

³ Αναπληρωτής Καθηγητής, Διευθυντής του Εργαστηρίου

Received on 16 Jan., 2006. Accepted on 13 July., 2006.

¹ Dentist, Postgraduate Student

² Lecturer

³ Associate Professor

Εισαγωγή

Το ορθοπαντομογράφημα είναι από τις συχνότερα συνταγογραφούμενες εξωστοματικές ακτινογραφικές εξετάσεις. Αυτό συμβαίνει γιατί παρουσιάζει τα δόντια, τα οστά των γνάθων και μια σειρά φυσιολογικών ανατομικών μορφωμάτων σε μία ακτινογραφική πλάκα, ενώ ταυτόχρονα είναι γρήγορη και οικονομική ακτινογραφική εξέταση.

Ο όρος ορθοπαντομογράφημα επινοήθηκε από τον πρώτο κατασκευαστή του μηχανήματος τον Raetero και προέρχεται από τη σύντηξη των λέξεων ορθός, πανόραμα και τομογραφία¹. Ο όρος ορθός εννοεί ότι η κεντρική ακτίνα προσπίπτει κάθετα στα δόντια και τις γνάθους, ο όρος πανόραμα εννοεί ότι σε μία ακτινογραφική πλάκα απεικονίζονται και οι δύο γνάθοι από τη μια κροταφογναθική άρθρωση ως την άλλη και ο όρος τομογραφία εννοεί ότι επικεντρώνεται η απεικόνιση σε ένα επίπεδο.

Το ορθοπαντομογράφημα αποτελεί την εξέταση αναφοράς για ένα μεγάλο αριθμό ασθενών που προσέρχονται πρώτη φορά στο οδοντιατρείο². Τα ευρήματα αυτής της ακτινογραφίας που μπορούν να αξιοποιηθούν από το θεράποντα ιατρό αφορούν³:

- 1) τη σχέση των δοντιών μεταξύ τους,
- 2) τη σχέση των δοντιών με το ιγμόρειο άντρο,
- 3) τη σχέση των δοντιών με τον πόρο του κάτω φαρυγγικού νεύρου,
- 4) το μέγεθος, το σχήμα και τη συμμετρία των γνάθων,
- 5) μια σειρά φυσιολογικών ανατομικών στοιχείων της ακτινογραφούμενης περιοχής που είναι μαλθακοί ή σκληροί ιστοί ή κοιλότητες.

Επίσης, πάνω στο ορθοπαντομογράφημα αποτυπώνονται σκιερά εξαρτήματα του μηχανήματος ή του ασθενή, όπως ο κρανιοστάτης και ο στυλεός δήξης, μεταλλικές αλυσίδες, ακουστικά βαρηκοΐας κ.α. Ανάμεσα σε αυτά τα φυσιολογικά ευρήματα είναι δυνατό να παρατηρηθούν και τυχαία ή σπάνια ευρήματα, παθολογικά ή μη (π.χ.), ύπαρξη ξένων σωμάτων που μπορεί να είναι δυσδιάγνωστα και περίεργα. Για την αναγνώριση και εξακρίβωσή τους απαιτείται μελέτη, ώστε να ερμηνευθεί σωστά μια συμπτωματολογία και να τεθεί διάγνωση ορισμένων προβληματικών καταστάσεων.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ορθή ερμηνεία των ευρημάτων είναι η ικανοποιητική απεικόνιση του ορθοπαντομογραφήματος, δηλαδή η αποφυγή παραμορφώσεων που οφείλονται σε μη τήρηση των κανόνων τεχνικής της λήψης ορθοπαντομογραφήματος.

Το φαινόμενο εμφάνισης παραμορφώσεων στις πανοραμικές ακτινογραφίες είναι παγκόσμιο και εμφανίζεται σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των πανοραμικών που λαμβάνονται ετησίως. Όταν, δε, η ύπαρξη τέτοιων παραμορφώσεων καθιστά αδύνατη τη διάγνωση, οι λήψεις επαναλαμβάνονται, με συνέπειες στην ακτινοπροστασία των ασθενών. Ο θεράπων οδοντία-

τρος που συνταγογραφεί την πανοραμική ακτινογραφία οφείλει να γνωρίζει τα συχνότερα λάθη που απαντώνται στην ακτινογραφία αυτή.

Σκοπός της παρούσης μελέτης είναι η παρουσίαση των συχνότερων σφαλμάτων που εμφανίστηκαν κατά την αξιολόγηση μέρους του αρχείου του Ακτινολογικού Εργαστηρίου της Οδοντιατρικής Α.Π.Θ., και προέρχονται από τη μη τήρηση των κανόνων τοποθέτησης του ασθενούς στο μηχανήμα.

Υλικό και μέθοδος

Εξετάστηκαν 1159 πανοραμικές ακτινογραφίες που ελήφθησαν στο Ακτινολογικό Τμήμα και έγινε καταγραφή των σφαλμάτων που παρατηρήθηκαν. Τα σφάλματα επικεντρώθηκαν σε αυτά που προέρχονται από κακή τοποθέτηση του ασθενούς στον κεφαλοστάτη, ώστε τα δόντια και τα οστά των γνάθων να βρίσκονται εντός της τομογραφικής ζώνης και τα οποία ταξινομήθηκαν σε οκτώ κατηγορίες⁴:

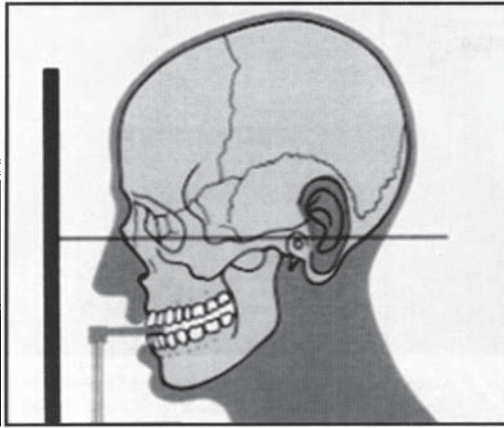
1. κακή τοποθέτηση των χειλέων και της γλώσσας,
2. προβολή αυχενικής μοίρας του ασθενούς,
3. κλίση κεφαλής προς τα πίσω,
4. κλίση κεφαλής προς τα εμπρός,
5. δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο μπροστά από την ορθή θέση,
6. δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο πίσω από την ορθή θέση,
7. στροφή κεφαλής ασθενούς προς τα δεξιά ή αριστερά,
8. κίνηση κατά τη διάρκεια εκπομπής.

Αποτελέσματα

Σε 423 πανοραμικές ακτινογραφίες (36,4%) δεν παρατηρήθηκε κανένα σφάλμα σύμφωνα με τις προαναφερθείσες 8 κατηγορίες.

Το συχνότερο σφάλμα που παρατηρήθηκε σε 243 ακτινογραφίες ήταν η κλίση κεφαλής προς τα εμπρός, σε ποσοστό 20%, με ανάλογη αλλοίωση της ακτινογραφικής απεικόνισης των ανατομικών δομών. Στην περίπτωση αυτή, το επίπεδο της Φρανκφούρτης, αντί της παραλληλότητας με το οριζόντιο επίπεδο, σχηματίζει γωνία, η οποία κατευθύνεται προς τα κάτω. Αποτέλεσμα του σφάλματος αυτού είναι η απεικόνιση ενός μέρους μόνο των κονδύλων και το μασητικό επίπεδο να είναι πολύ κυρτό, σχεδόν γωνιώδες (Εικ. 1, 2).

Το επόμενο συχνότερο σφάλμα που παρατηρήθηκε, ήταν η δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο μπροστά από την ορθή θέση, σε 106 ακτινογραφίες (9%). Στην περίπτωση αυτή οι τομείς βρίσκονται πλησιέστερα στην ακτινογραφική πλάκα και εκτός τομογραφικής ζώνης, με αποτέλεσμα η περιοχή των τομέων να απεικονίζεται σε σμίκρυνση και με ασάφεια (Εικ. 3).



Εικ. 1. Κλίση κεφαλής προς τα εμπρός.



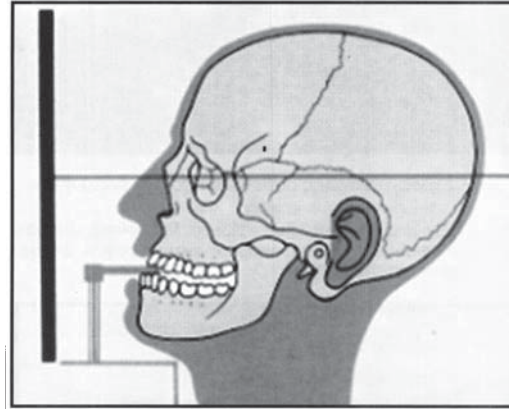
Εικ. 2. Κλίση κεφαλής προς τα εμπρός.
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198.)



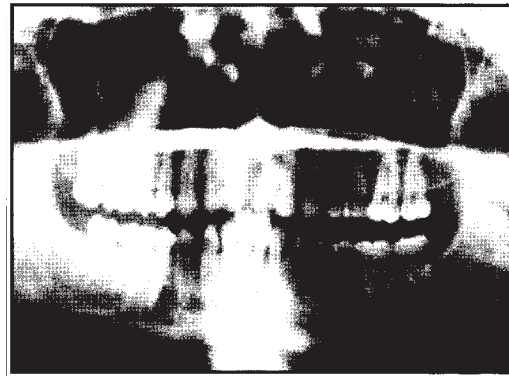
Εικ. 3. Δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο μπροστά από την ορθή θέση.
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198)

Αμέσως μετά ακολουθεί η κλίση κεφαλής προς τα πίσω σε 104 ακτινογραφίες (8.9%). Στην περίπτωση αυτή το επίπεδο της Φρανκφούρτης αντί της παραλληλότητας με το οριζόντιο επίπεδο, σχηματίζει γωνία, η

οποία κατευθύνεται προς τα άνω. Αποτέλεσμα του σφάλματος αυτού είναι η σκληρή υπερώα ως έντονα ακτινοαδιαπέρατη (ακτινοσκιερή) απεικόνιση να καλύπτει τα ακρορρίζια των προσθίων δοντιών της άνω γνάθου και το μασητικό επίπεδο να απεικονίζεται σε ευθεία γραμμή (Εικ. 4,5).



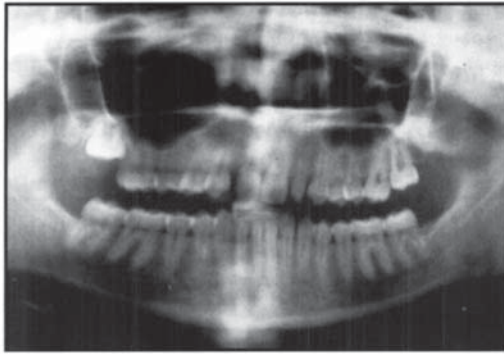
Εικ. 4. Κλίση κεφαλής προς τα πίσω.



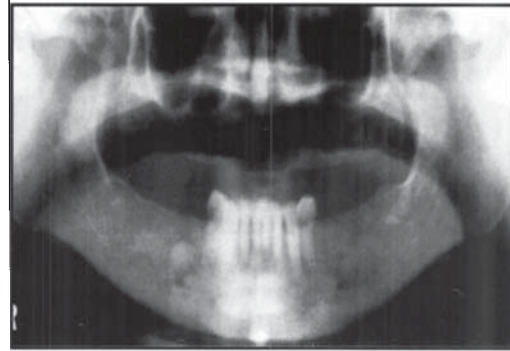
Εικ. 5. Κλίση κεφαλής προς τα πίσω.
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198)

Σε 102 ακτινογραφίες (8.8%) παρατηρήθηκε στροφή της κεφαλής του ασθενούς προς τα δεξιά ή αριστερά, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται κλίση των δοντιών του σύστοιχου ημιμορίου προς την ίδια πλευρά και ασάφεια, γιατί βρίσκονται εκτός τομογραφικής ζώνης (Εικ. 6).

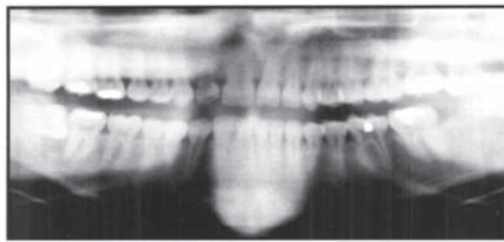
Σε 86 ακτινογραφίες (7.4%) παρατηρήθηκε δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο πίσω από την ορθή θέση. Αποτέλεσμα του σφάλματος αυτού ήταν η περιοχή των τομέων να απεικονίζεται σε μεγέθυνση και ασάφεια, γιατί βρίσκονται πιο μακριά



Εικ. 6. Στροφή κεφαλής ασθενούς προς τα δεξιά ή αριστερά.
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198.)



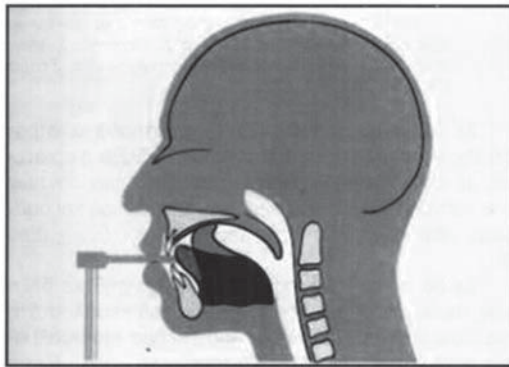
Εικ. 9. Κακή τοποθέτηση των χειλέων και της γλώσσας.
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198)



Εικ. 7. Δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο πίσω από την ορθή θέση.
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198)

από την ακτινογραφική πλάκα και εκτός τομογραφικής ζώνης (Εικ. 7).

Η κακή τοποθέτηση των χειλέων και της γλώσσας παρατηρήθηκε σε 66 ακτινογραφίες (5.6%). Η σωστή τοποθέτηση είναι τα χείλη του ασθενούς κλειστά και η γλώσσα στην υπερώα. Σε αντίθετη περίπτωση, εμφανί-



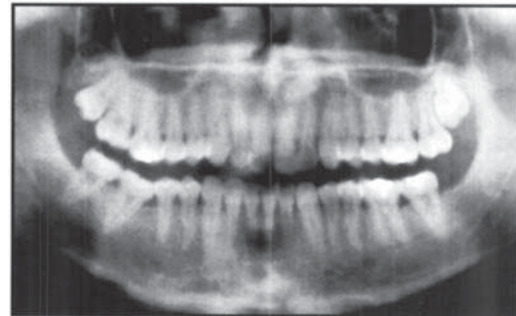
Εικ. 8. Κακή τοποθέτηση των χειλέων και της γλώσσας.

ζεται εκτεταμένη ακτινοδιαπερατότητα (ακτινοδιαύγηση) στην περιοχή των ακρορριζίων των προσθίων δοντιών της άνω γνάθου (Εικ. 8, 9).

Τα, λιγότερο, συχνά σφάλματα που παρατηρήθη-



Εικ. 10. Προβολή αυχενικής μοίρας του ασθενούς
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198)



Εικ. 11. Κίνηση κατά τη διάρκεια εκπομπής.
(Εικ. από Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία. Στόμα 2005; 33: 193-198)

καν ήταν η προβολή της αυχενικής μοίρας του ασθενούς σε 31 ακτινογραφίες (2.6%), (Εικ. 10) και η κίνηση κατά τη διάρκεια εκπομπής σε 15 ακτινογραφίες (1.3%), (Εικ. 11). Η προβολή της αυχενικής μοίρας οφείλεται στο ότι ο ασθενής δε στέκεται με την αυχενική μοίρα τεντωμένη, αλλά κυρτή προς τα εμπρός, με αποτέλεσμα την εμφάνιση έντονης ακτινοαδιαπερατότητας (ακτινοσκίασης) στην περιοχή των προσθίων δοντιών της άνω και της κάτω γνάθου.

Συζήτηση

Η σωστή τοποθέτηση του ασθενούς είναι αυτή που θα καθορίσει την υψηλή διαγνωστική ποιότητα του τελικού ακτινογραφήματος. Για να επιτευχθεί αυτό ζητείται από τον ασθενή να αφαιρέσει τα γυαλιά του, τα κοσμημάτα του και σε μερικές περιπτώσεις τις κινητές προσθετικές αποκαταστάσεις, πριν τοποθετηθεί στο μηχάνημα. Εξηγείται στον ασθενή η τεχνική που θα ακολουθηθεί. Δίνονται οδηγίες στον ασθενή, ώστε να παραμείνει ακίνητος κατά την περιστροφή της λυχνίας και της κασέτας γύρω από την κεφαλή του. Ζητείται από αυτόν να δαγκώσει στην ειδική εγκοπή που φέρει ο στυλεός με τους κεντρικούς τομείς. Υποδεικνύεται σε αυτόν η σωστή στάση του σώματός του και ελέγχεται η σωστή τοποθέτησή του, με βάση τις φωτεινές γραμμές ελέγχου του μηχανήματος. Η θέση της κεφαλής του ασθενούς συγκρατείται και παγιώνεται με τον κεφαλοστάτη. Επιπρόσθετα τα σύγχρονα μηχανήματα διαθέτουν ένα εξαιρετικό βοήθημα. Είναι εφοδιασμένα με τρεις φωτεινές ενδείξεις, εκ των οποίων η πρώτη αναπαριστά το οριζόντιο επίπεδο (επίπεδο της Φρανκφούρτης), η δεύτερη το κατακόρυφο επίπεδο και διασταυρώνονται στη ράχη της ρινός· η δε τρίτη φωτεινή ένδειξη δείχνει τη θέση κυνόδοντα της άνω ή κάτω γνάθου και συμπληρώνει τη σωστή τοποθέτηση του ασθενούς. Ωστόσο, καμία τεχνική δεν μπορεί να εγγυηθεί την αποφυγή μιας μικρής παρέκκλισης από τη μέση γραμμή, που έχει ως επακόλουθο την ασύμμετρη απεικόνιση των δομών του προσωπικού κρανίου. Η τοποθέτηση της κεφαλής πρέπει πάντα να είναι πολύ προσεκτική και να ελέγχεται από την πρόσθια και οπίσθια πλευρά του ασθενούς. Η μικρή, έστω, «τεχνική ασυμμετρία» μεταβάλλει την

απεικόνιση των φυσιολογικών δομών συχνά σε τέτοια έκταση, ώστε να καθιστά άχρηστο, διαγνωστικά, το ορθοπαντομογράφημα, αφού καταργεί τη συγκριτική μελέτη των δυο ημιμορίων. Κρίσιμο σημείο για την ποιότητα του ορθοπαντομογραφήματος είναι το σημείο δήξης των τομέων οδόντων που επηρεάζει την απόσταση ανάμεσα στην πηγή των ακτίνων Χ, τον ασθενή και την ακτινογραφική πλάκα. Ασθενείς που είχαν απωλέσει τους τομείς ή είναι νωδοί⁵, πρέπει να τυγχάνουν μεγαλύτερης προσοχής και μέριμνας, κατά την τοποθέτηση τους στο μηχάνημα, προκειμένου η απεικόνιση των δομών να είναι άριστη. Προτιμάται ο νωδός ασθενής να φορά τις οδοντοστοιχίες κατά την λήψη ακτινογραφίας, προκειμένου να είναι εφικτή η δήξη του στυλεού του κεφαλοστάτη.

Το συχνότερο σφάλμα που παρατηρήθηκε στη μελέτη μας ήταν η κλίση της κεφαλής προς τα εμπρός. Στην περίπτωση αυτή απεικονίζεται ένα μέρος μόνο των κονδύλων και το μασητικό επίπεδο είναι πολύ κυρτό, σχεδόν, γωνιώδες. Το επίπεδο της Φρανκφούρτης αντί της παραλληλότητας με το οριζόντιο επίπεδο σχηματίζει γωνία, η οποία κατευθύνεται προς τα κάτω. Για την αυξημένη συχνότητα του σφάλματος αυτού, σε ένα βαθμό, ευθύνεται το γεγονός ότι, στον ορθοπαντομογράφο του εργαστηρίου, με τον οποίο έγινε η λήψη του αρχείου, δεν υπάρχει φωτεινή ένδειξη της τρίτης γραμμής. Δεν είναι, όμως, αυτός ο μοναδικός παράγοντας. Η εκπαίδευση και η εμπειρία των χειριστών των μηχανημάτων πάνω στους ακτινοτεχνικούς κανόνες λήψης των ακτινογραφιών είναι καθοριστικά στοιχεία για την παραγωγή υψηλής διαγνωστικής ποιότητας ορθοπαντομογραφήματων. Στο ακτινολογικό τμήμα της Οδοντιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ. υπεύθυνοι για τη λήψη πανοραμικών ακτινογραφιών είναι το εξειδικευμένο προσωπικό και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του ακτινολογικού τμήματος, όπου ο ρόλος της εκπαίδευσης και της εμπειρίας γίνεται εμφανής ανάμεσα στους πρωτοετείς και τους τριτοετείς μεταπτυχιακούς φοιτητές. Η ενδεδειγμένη άσκησή τους με το αντικείμενο αντικατοπτρίζεται με την πάροδο του χρόνου στην ποιοτική παραγωγή ακτινογραφιών. Η άμεση εξάρτηση της ποιότητας από την εκπαίδευση και την εμπειρία έχει διαπιστωθεί και σε ομοειδή πανεπιστημιακά τμήματα, διε-

ΠΙΝΑΚΑΣ

Σφάλματα κατά την τοποθέτηση των ασθενών	n	%
Κλίση κεφαλής προς τα εμπρός	243	20
Δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο μπροστά από την ορθή θέση	106	9
Κλίση κεφαλής προς τα πίσω	104	8.9
Στροφή κεφαλής ασθενούς προς τα δεξιά ή αριστερά	102	8.8
Δήξη των τομέων οδόντων στο εξάρτημα του κεφαλοστάτη πιο πίσω από την ορθή θέση	86	7.4
Κακή τοποθέτηση των χειλέων και της γλώσσας	66	5.6
Αυχενική μοίρα του ασθενούς	31	2.6
Κίνηση κατά τη διάρκεια εκπομπής	15	1.3

θνώσ⁶, ενώ με αυτή τη διαπίστωση σχετίζεται και η κοινοτική οδηγία για ολιγόμηνη εκπαίδευση των χειριστών ορθοπαντομογράφων στα ανάλογα πανεπιστημιακά τμήματα.

Λάθη στην πυκνότητα και την αντίθεση αποφεύγονται με τη σωστή επιλογή των ακτινομετρικών στοιχείων, δηλαδή KV, mA. Οι κατασκευαστές των πανοραμικών μηχανημάτων ορίζουν κάποιες συγκεκριμένες τιμές. Υπάρχουν ορισμένες περιπτώσεις που επιβάλλεται να μεταβάλλονται οι τιμές αυτές^{6,7}. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούν παχύσαρκα άτομα και ασθενείς με μεγάλη στοματοπροσωπική διάσταση, και πρέπει να επιλέγεται η αμέσως υψηλότερη τιμή KV ή mA από τη μέση τιμή του κατασκευαστή. Σε νωδούς ασθενείς και σε ασθενείς με μικρή στοματοπροσωπική διάσταση πρέπει να επιλέγεται η αμέσως χαμηλότερη τιμή KV ή mA από τη μέση τιμή του κατασκευαστή⁷.

Αυξημένες δυνατότητες αναφορικά με τη σωστή τοποθέτηση του ασθενούς προσφέρει, σήμερα, η ψηφιακή πανοραμική ακτινογραφία στην οποία παρατηρείται ελάττωση των σφαλμάτων που οφείλονται στην κακή τοποθέτηση του ασθενούς στον κεφαλοστάτη. Υπάρχουν μηχανήματα από τα οποία μπορεί να αφαιρεθεί ο βραχίονας (SCARA *Selectively Compliant Articulated Robot Arm*) έτσι, ώστε ο χειριστής να έχει τη δυνατότητα να παρατηρεί τον ασθενή ελεύθερα από όλες τις κατευθύνσεις, κάνοντας την τοποθέτηση του ασθενή στο μηχανήμα, με τον τρόπο αυτό, πιο γρήγορη, πιο ακριβή και πιο εύκολη. Ο ασθενής από την μεριά του, με τον τρόπο αυτό αισθάνεται πιο άνετα. Η ψηφιακή πανοραμική εμφανίζει και άλλα πλεονεκτήματα σε σχέση με τη συμβατική πανοραμική, όπως ότι η εικόνα εμφανίζεται σε ειδική οθόνη μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα μετά τη λήψη και είναι έτοιμη για διάγνωση. Η λήψη μιας εικόνας μπορεί να μελετηθεί, πριν γίνει αποδεκτή από το χειριστή. Όταν ο χειριστής την αποδεχθεί, τότε, αυτομάτως, αποθηκεύεται στα δεδομένα. Στη συμβατική πανοραμική, απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή λήψη ακτινογραφίας αποτελεί το γεγονός ότι τα δόντια, η φατνιακή απόφυση και οι γύρω οστικές δομές του ασθενούς, πρέπει να βρίσκονται εντός του τομογραφικού επιπέδου που ορίζει ο κατασκευαστής. Λόγω του ότι το μέγεθος και το σχήμα της γνάθου ποικίλει, ένας συγκεκριμένος τύπος τομογραφικού επιπέδου δεν είναι ο ιδανικός για όλες τις περιπτώσεις των ασθενών. Ο χειριστής, όμως, ενός ψηφιακού ορθοπαντομογράφου μπορεί να προσαρμόσει το σχήμα του τομογραφικού επιπέδου, σύμφωνα με το χαρακτηριστικό μέγεθος και σχήμα της γνάθου του κάθε ασθενούς, με αποτέλεσμα οι ψηφιακές πανοραμικές να εμφανίζουν πολύ υψηλή διαγνωστική ποιότητα. Έτσι, με τα προεπιλεγμένα στοιχεία το μηχανήμα είναι εκείνο, το οποίο τελικά θα προσαρμόσει τον ασθενή στη σωστή θέση τοποθέτησης. Ο ψηφιακός ορθοπαντομογράφος έχει την ικανότητα να λάβει τομές από κάθε τμήμα της άνω, της κάτω γνάθου ή της κροταφογναθι-

κής διάρθρωσης. Οι τομές μπορεί να είναι επιμήκεις ή κατακόρυφες και προσαρμοσμένες σε κάθε ειδική γωνία. Η προσαρμοστικότητα και η ομοιόμορφη απεικόνιση πάχους 1,3,6,9,18 ή 36 mm μεγιστοποιεί τη διαγνωστική αξία και παρέχει άριστες πληροφορίες. Σήμερα, τα ψηφιακά μηχανήματα επιτρέπουν την επιλογή των κατάλληλων στοιχείων για τη λήψη μιας σωστής ψηφιακής πανοραμικής ακτινογραφίας, καθώς και την επιλογή της ελάχιστης δόσης έκθεσης για τον κάθε ασθενή σε κάθε περίπτωση. Στα παιδιά, για παράδειγμα, αυτόματα γίνεται επιλογή στενού τομογραφικού πεδίου και μείωσης της δόσης έκθεσης, κατά 35%, χωρίς απώλεια των διαγνωστικών πληροφοριών. Υπάρχουν, ακόμη, ειδικά προγράμματα για τη λήψη της κροταφογναθικής διάρθρωσης, τη λήψη του γιγμόριου άντρου. Με τη δυνατότητα επιλογής οριζόντιων και κάθετων τομών, μπορεί να επικεντρωθεί η λήψη στην περιοχή που μας ενδιαφέρει, με αποτέλεσμα η δόση έκθεσης να μειωθεί, έως και 93%, σε σύγκριση με τη λήψη μιας πλήρους πανοραμικής ακτινογραφίας. Υπάρχει, επίσης, πρόγραμμα διόρθωσης της μεγέθυνσης, σύμφωνα με την οποία κάθε σημείο λαμβάνεται με σταθερή μεγέθυνση, με αποτέλεσμα τη μέγιστη σαφήνεια.

Στην παρούσα έρευνα δε συμπεριλαμβάνονται τα μικρά παιδιά. Ο λόγος είναι ότι είναι δύσκολο να συνεργαστούν, με αποτέλεσμα την πλασματική αύξηση του ποσοστού λανθασμένης τοποθέτησης ασθενών στο μηχανήμα.

Συμπεράσματα

Η συχνότητα σφαλμάτων στην πανοραμική απεικόνιση είναι συχνή (παγκόσμιο φαινόμενο)^{5,8}, γι' αυτό καθίσταται χρήσιμη για τον οδοντίατρο η γνώση των παραμορφώσεων που τα σφάλματα αυτά επιφέρουν στην απεικόνιση.

Στην παρούσα έρευνα, στο 36,4% των ακτινογραφιών δεν παρατηρήθηκε κανένα σφάλμα. Από την άλλη πλευρά, το συχνότερο σφάλμα που εντοπίστηκε ήταν η κλίση της κεφαλής προς τα εμπρός. Η σωστή, λοιπόν, εκπαίδευση του προσωπικού και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την αποφυγή σφαλμάτων αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για τη λήψη ακτινογραφιών υψηλής ποιότητας.

Βιβλιογραφία

1. Σπυρόπουλος Ν, Πατσάκας Α. Η πανοραμική ακτινογραφία στην κλινική οδοντιατρική. Δεύτερη έκδ. Λίτσας 1999; 1:30-9.
2. Lurie A. Panoramic Imaging. IN: White S, Pharoah M. Oral Radiology Principles and Interpretation. Fifth ed. Mosby, 2004; 10:191-209.
3. Murray D, Whyte A. Dental Panoramic Tomography: What the General Radiologist Needs to Know. Clin Radiology. 2002; 57:1-7.

4. Langlais RP. Exercises in oral Radiology and Interpretation. Fourth ed. Saunders, 2004; 7:91-116.
5. Glass BJ, Seals RR Jr, Williams EO. Common errors in panoramic radiography of edentulous patients. J Prosthodont. 1994; 3: 68-73.
6. Akarslan ZZ, Erten H, Gungor K, Common errors on Panoramic Radigraphs Taken in a Dental School. J Contemp Dent Pract 2003; 2:24-34.
7. Α. Κονδυλίδου – Σιδηρά, Ν. Παρίσης: Συνήθη σφάλματα στην πανοραμική ακτινογραφία, Στόμα 2005; 33: 193-8.
8. Schiff T, D'Ambrosio J, Glass BJ, et al. Common positioning and technical errors in panoramic radiography. J Am Dent Assoc. 1986; 113; 3:422-6.