

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11ο

ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΣΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ Μ.Ο.Π.

11.1 Γενικά

Η αναγκαιότητα προσδιορισμού της ποσότητας των μεταλλικών στοιχείων στα οστά, για την πρόληψη ή αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων όπως είναι η οστεοπόρωση, επέβαλε την ανάπτυξη μεθόδων οι οποίες βασίζονται στη διαφορά απορρόφησης της ακτινοβολίας, όταν αυτή διαπερνά συγκεκριμένο οστό, σε σχέση με τα επί μέρους στοιχεία, από τα οποία αποτελείται το οστό. Η αντικειμενική εκτίμηση γινόταν με βάση τα στοιχεία τα οποία απεικονίζονταν σε συγκεκριμένες ακτινογραφικές λήψεις. Η μεταβολή του σχήματος ή οι πιθανές παραμορφώσεις του οστού μετρώνται με τους ακτινολογικούς δείκτες και δίνουν χρήσιμες πληροφορίες για την ποσοτική κατάσταση του οστού.

11.2 Μέθοδοι Μέτρησης Οστικής Πυκνότητας

Οι πιο σύγχρονες μέθοδοι προσδιορισμού της ποσότητας των μεταλλικών στοιχείων των οστών (όπως π.χ. ασβέστιο Ca) και επομένως της οστικής τους πυκνότητας, βασίζονται στην ανίχνευση της ακτινοβολίας από ανιχνευτές, και η καταγραφή της γίνεται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Οι τιμές που λαμβάνονται, με ειδικό λογισμικό το οποίο διαθέτει ο υπολογιστής, αξιολογούνται και καταγράφονται δίνοντας αριθμητικές τιμές, γραφικές παραστάσεις, διάφορους χρωματισμούς ή και συνδυασμό όλων των παραπάνω. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος είναι:

11.2.1 Διπλή απορρόφηση ακτίνων X (Dual X-Ray Absorptiometry D.X.A.)

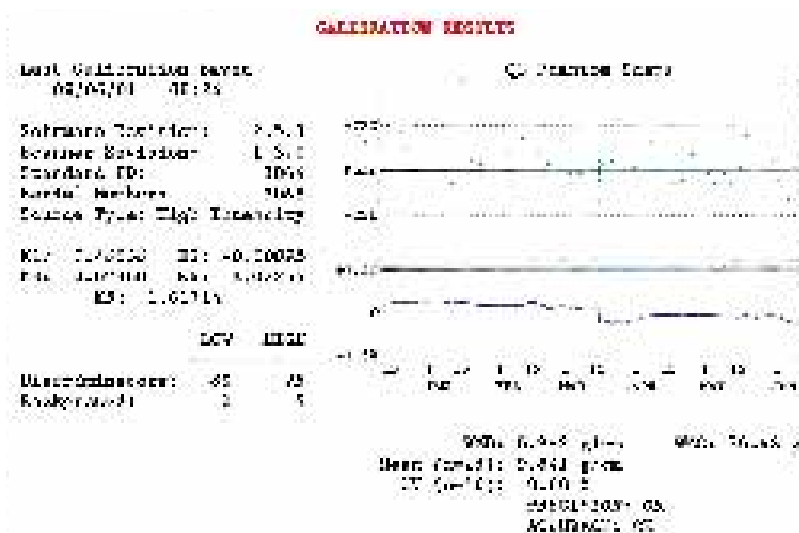
Το σύστημα με το οποίο διεξάγεται η εξέταση αποτελείται από ένα εξεταστικό κρεβάτι, πάνω στο οποίο βρίσκονται συγκεκριμένα σημεία στα οποία υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετηθεί το προς εξέταση θέμα.

Κατά μήκος του εξεταστικού κρεβατιού, συνδεδεμένα με βραχίονα, βρίσκονται η ακτινογραφική λυχνία (κάτω από το κρεβάτι) και ο ανιχνευτής (πάνω από το κρεβάτι), τα οποία κινούνται παράλληλα και ισοταχώς.

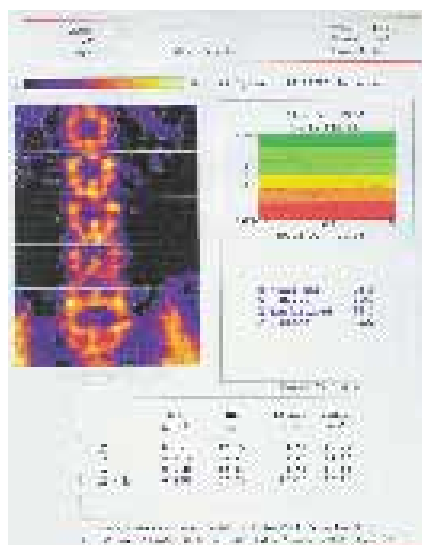
Ο ανιχνευτής μεταβιβάζει τις λαμβανόμενες πληροφορίες στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπου γίνονται οι μετρήσεις, οι οποίες εμφανίζονται στην οθόνη του υπολογιστή και μπορεί να εκτυπωθούν.

Με την μέθοδο αυτή εξετάζονται οι περιοχές της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, και ο αυχένας του μηριαίου οστού.

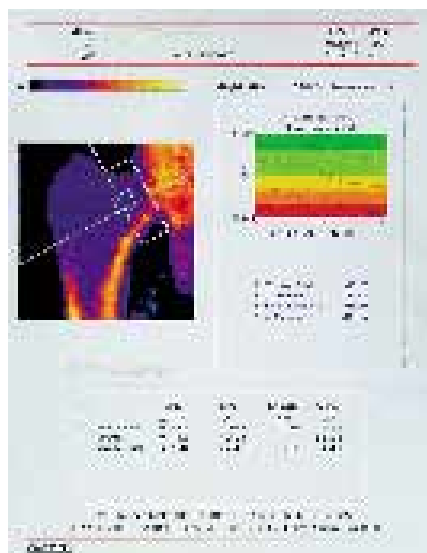
Η οσφυϊκή μοίρα μπορεί να εξεταστεί είτε σε κατά μέτωπο θέση είτε σε πλα-



Εικ. 11.1.: Καταγραφή των μετρήσεων για τη διαπίστωση της σωστής λειτουργίας του μηχανήματος με τη μέθοδο D.X.A. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται με ειδικά ομοιώματα (Phantoms) κάθε μέρα.



Εικ. 11.2.: Καταγραφή αποτελέσματος μέτρησης οστικής πυκνότητας με τη μέθοδο D.X.A. στην ΟΜΣΣ.



Εικ. 11.3. Καταγραφή αποτελέσματος σε μέτρηση οστικής πυκνότητας με τη μέθοδο D.X.A. δεξιού ισχίου.

γία θέση. Οι πλέον αντιπροσωπευτικές τιμές δίνονται από το συνδυασμό τριών οσφυϊκών σπονδύλων (Ο2-Ο4). Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται ακρίβεια στη μέτρηση, με παράλληλη μείωση της δόσης ακτινοβολίας και του χρόνου εξέτασης (χρόνος εξέτασης ΟΜΣΣ περίπου 5 λεπτά, αυχένα μηριαίου οστού 4 λεπτά).

11.2.2 Ποσοτική Υπολογιστική Τομογραφία (Quantitative Computed Tomography Q.C.T.)

Με τη μέθοδο αυτή μπορεί να συγκριθεί η πυκνότητα της σπογγώδους ή της φλοιώδους μοίρας του σπονδύλου, με σταθερές πυκνότητες φωσφορικού ασβεστίου. Η εξέταση διεξάγεται στον υπολογιστικό τομογράφο (C.T.) και οι συγκρίσεις γίνονται με ειδικό λογισμικό που διαθέτει ο υπολογιστής. Η δόση ακτινοβολίας είναι αρκετά υψηλή.

11.2.3 Μέτρηση με υπερήχους (Ultrasound attenuation)

Τελευταία, για τον προσδιορισμό της οστικής πυκνότητας αλλά και άλλων παραμέτρων, όπως η αρχιτεκτονική του οστού, χρησιμοποιούνται οι υπέρηχοι. Η μέθοδος εφαρμόζεται στην περιοχή της πτέρνας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αναγκαιότητα προσδιορισμού της οστικής πυκνότητας επέβαλε την ανάπτυξη μεθόδων εξέτασης της ποσοτικής σύστασης των οστών σε μεταλλικά στοιχεία. Οι αρχικές μετρήσεις γίνονταν σε συγκεκριμένες απλές ακτινογραφικές εικόνες, όπου αξιολογούνταν πιθανές οστικές παραμορφώσεις ή αποκλίσεις των ακτινολογικών δεικτών.

Η σύγχρονη μελέτη της ποσοτικής σύστασης σε μεταλλικά στοιχεία (όπως ασβέστιο Ca) διεξάγεται με τη μέθοδο της διπλής απορρόφησης ακτίνων X (D.X.A.), με την ποσοτική υπολογιστική τομογραφία (Q.C.T.), αλλά και με τη χρήση υπερήχων.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

A. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιος ο σκοπός της μέτρησης της οστικής πυκνότητας;
2. Τι είναι οι ακτινολογικοί δείκτες;
3. Περιγράψτε τη μέθοδο διπλής απορρόφησης ακτίνων X (D.X.A.).
4. Ονομάστε μεθόδους εξέτασης της οστικής πυκνότητας.