

ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ

ORTHOPAEDICS

Περιοδική έκδοση
 της Ορθοπαιδικής
 και Τραυματολογικής
 Εταιρείας
 Μακεδονίας-Θράκης



Journal of the Orthopaedic
 and Traumatology
 Association
 of Macedonia and Thrace

VOLUME 21, No 2-2008

ISSN 1107-9843

ΤΟΜΟΣ 21, Τεύχος 2-2008



ΔΕΚΑΕΤΙΑ
 Οστών και
 Αρθρώσεων
 ΕΛΛΑΣ 2000-2010

Bone
 and Joint
 DECADE
 GREECE 2000-2010

ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ



ΤΟΜΟΣ 21, Τεύχος 2 – 2008
Απρίλιος – Μάϊος – Ιούνιος

ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ

Τόμος 21 – Τεύχος 2 – 2008

Περιεχόμενα	10	Φωτογραφία ορθοπαιδικού ενδιαφέροντος
Ανασκοπήσεις	11	Κακώσεις της Τάρσο-Μεταταρσίου (Λισφρανκείου) αρθρώσεως του άκρου ποδός <i>Κ.Σ. Μπλατσούκας, Ε. Μπαμπουρδά, Γ.Ι. Δρόσος, Δ-Α Βερέττας</i>
	23	Ο ρόλος της αρθροσκόπησης στη θεραπεία των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων <i>Α.Ν. Βερβερίδης, Δ.-Α. Βερέττας, Κ.Ι. Καζάκος</i>
	33	Ο ρόλος των ασκήσεων σταθεροποίησης στην αντιμετώπιση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου <i>Κωνσταντινίδου Ε., Κορακάκης Δ.</i>
Κλινικο-εργαστηριακές μελέτες	47	Μελέτη της επίδρασης της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος στα επίπεδα ορού της Ακέραιας Παραθυρεοειδούς Ορμόνης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες πάσχουσες από τελικού σταδίου οστεοαρθρίτιδα γόνατος <i>Κ.Α. Παπαβασιλείου, Μ.Αιμ. Ποτούπνης, Ε. Κεσανίδης, Φ.Η. Σάιεχ, Ι.Μ. Κύρκος, Γ.Α. Καπετάνος</i>
	57	Συμβατικές ενδομυελικές ηλώσεις καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου στον ενήλικα <i>Τότλης Τρ., Ασσάντης Β., Κουλούρης Χ., Μπαλαμπανίδου Ε., Τζιρής Ν., Μπισχινιώτης Ι.</i>
	67	Η συμβολή του ενδομυελικού ήλου Endonis στην αντιμετώπιση περιτροχαντηρίων καταγμάτων-Διεγχειρητικά σφάλματα και επίδραση αυτών στο τελικό αποτέλεσμα <i>Σ.Παράσχου, Η. Αναστασόπουλος, Π. Φλέγκας, Π. Διονέλλης, Α. Καρανικόλας</i>
Παρουσίαση περίπτωσης	79	Αρθρόδεση πηχεοκαρπικής επί εδάφους φυματιώδους αρθρίτιδος <i>Σ. Παράσχου, Η. Αναστασόπουλος, Π. Φλέγκας, Α. Καρανικόλας</i>
	87	Σπάνια περίπτωση μετάστασης καρκίνου του πνεύμονα στο χέρι <i>Τζαβέας Α., Γκέκας Χ., Τσιβίκης Φ., Ιντζές Δ.</i>

ORTHOPAEDICS

Volume 21 – Issue 2 – 2008

Contents

10 **Photography of orthopedic interest**

Review articles

11 **Injuries of Tarso-Metatarsal joints (Lisfranc).**
Blatsoukas K.S., Babourda E., Drosos G.I., Verettas D.A.

23 **The role of arthroscopy in treatment of tibial plateau fractures**
A. N Ververidis, D.A. Verettas, K. I. Kazakos

33 **The role of Lumbar Stabilization Exercise Program for treatment of low back pain**
Konstantinidou E., Korakakis D.

Clinical papers

47 **The influence of T.K.A. on the intact Parathyroid Hormone levels on post-emmenopausal women**
Papavasiliou K., Potoupnis M.A., Kenanidis E., Saiech F., Kirkos J., Kapetanios G.

57 **Conventional medullary nailing in the management of complex forearm injuries in the adult.**
Totlis T, Assantis V, Koulouris H, Balabanidou E, Tziris N, Bischiniotis I.

67 **The contribution of intramedullary nail-Endovis to the treatment of peritrochanteric fractures. -Intraoperative pitfalls and influence to the final result.**
S. Paraschou, H. Anastasopoulos, P. Flegas, P. Dionellis, A. Karanikolas

Case report

79 **Arthrodesis in tuberculous wrist arthritis**
S. Paraschou, H. Anastasopoulos, P. Flegas, A. Karanikolas

87 **A rare case of metastasis of lung cancer to the hand**
Tzaveas A., Gekas C., Tsivikis F., Intzes D.

ORTHOPAEDICS- ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ

**Journal
of the Orthopaedic and Traumatology
Association of Macedonia and Thrace**

Publisher
N. Vahaviolos
OTEMaTh President

Property
Orthopaedic and Traumatology Association
of Macedonia and Thrace
10, Egnatia Str., 555 35 Pilea, Thessaloniki

Printing House
Graphic Arts "Melissa"
570 21 Asprovalta – Thessaloniki
tel.: 23970-23.313. Fax: 23970-21.754

Publishing Committee
N. Valanos
N. Vahaviolos
I. Giannakopoulos
D. Intzes
A. Kiriakidis
N. Laliotis
K. Natsis

Editing Committee
Director
D. Intzes

Members
N. Vahaviolos
N. Laliotis
I. Bischiniotis
K. Natsis

Journal Secretariat
N. Vahaviolos
M. Fintanidou

Consulting Editors
D. Verettas
Chr. Gekas
P. Givissis
Ch. Dimitriou
G. Kapetanos
Al. Karathanasis
J.M. Kyrkos
Th. Beslikas
T. Papaioannou
J. Pournaras
A. Tsakonas
A. Christodoulou

**Τρίμηνη Έκδοση
της Ορθοπαιδικής & Τραυματολογικής Εταιρείας
Μακεδονίας - Θράκης**

Εκδότης
N. Βαχαβιόλος
Πρόεδρος Ο.Τ.Ε.Μ.Α.Θ.

Ιδιοκτησία
Ορθοπαιδική και Τραυματολογική Εταιρεία
Μακεδονίας-Θράκης
Εγνατία 10, 555 35 Πυλαία, Θεσσαλονίκη

Τυπογραφικό Εργαστήριο
Γραφικές Τέχνες "Μέλισσα"
570 21 Ασπροβάλτα – Θεσσαλονίκη
Τηλ. 23970-23.313. Fax: 23970-21.754

Εκδοτική Επιτροπή
N. Βαλάνος
N. Βαχαβιόλος
I. Παννακόπουλος
Δ. Ιντζές
Αν. Κυριακίδης
N. Λαλιώτης
K. Νάτσης

Επιτροπή Σύνταξης
Διευθυντής
Δ. Ιντζές

Μέλη
N. Βαχαβιόλος
N. Λαλιώτης
I. Μπισχινιώτης
K. Νάτσης

Γραμματεία Περιοδικού
N. Βαχαβιόλος
M. Φυντανίδου

Σύμβουλοι Έκδοσης
Δ. Βερέττας
Χρ. Γκέκας
Π. Γκιβίσσης
Χρ. Δημητρίου
Γ. Καπετάνος
Αλ. Καραθανάσης
Ι.Μ. Κύρκος
Θ. Μπεσλίκας
Τ. Παπαϊωάννου
Ι. Πουρνάρας
Αθ. Τσάκωνας
Α. Χριστοδούλου

Ετήσια Συνδρομή: Γιατροί: 45 €
Φοιτητές Ιατρικής: 10 €
Ιδρύματα, Οργανισμοί κ.λ.π.: 60 €

Εγγραφές, εμβάσματα (συνδρομών):
Ορθοπαιδική και Τραυματολογική Εταιρεία Μακεδονίας-Θράκης
Εγνατίας 10, Πυλαία, Τηλ.: 2310-327626 – 555 35 Θεσσαλονίκη



Πρόεδρος:	Ν. Βαχαβιόλος
Α' Αντιπρόεδρος:	Σ. Παπαστεργίου
Β' Αντιπρόεδρος:	Ε. Πανταζής
Γεν. Γραμματέας:	Κ. Νάτσης
Αναπλ. Γραμματέας:	Ε. Καλύβας
Ταμίας:	Ν. Βαλάνος
Μέλη:	Α. Βρεττάκος
	Μ. Ιωσηφίδης
Εκπρόσωπος εκτάκτων μελών:	Κων. Αντωνίου
Εκπρόσωπος Ειδικευομένων:	Β. Γούλιος
Διευθυντής Σύνταξης «Ορθοπαιδικής»	Δ. Ιντζές

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Το περιοδικό «ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ» είναι το επίσημο όργανο της Ορθοπαιδικής και Τραυματολογικής Εταιρείας Μακεδονίας-Θράκης και δημοσιεύει εργασίες με αντικείμενο την Ορθοπαιδική και Τραυματολογία ή μελέτες πάνω σε θέματα βασικών βιολογικών επιστημών, σχετικές με το μυοσκελετικό σύστημα. Μπορούν επίσης να δημοσιευθούν απόψεις που αφορούν στην ιατρική εκπαίδευση, στα προβλήματα των Ορθοπαιδικών και στη δραστηριότητα της Εταιρείας.

Αναλυτικότερα δημοσιεύονται:

1. Ανασκοπήσεις: Αναπτύσσονται ενδιαφέροντα ορθοπαιδικά θέματα από ένα έως δύο συγγραφείς. Η έκταση του κειμένου δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 25 δακτυλογραφημένες σελίδες μαζί με τις εικόνες και τη βιβλιογραφία.

2. Πρωτότυπες εργασίες: Το περιεχόμενό τους είναι κλινικό, εργαστηριακό ή κλινικοεργαστηριακό. Έχουν συγκεκριμένη δομή και περιλαμβάνουν: περίληψη, όρους εργαστηρίου, σύντομη εισαγωγή όπου αναφέρεται ο σκοπός της εργασίας, περιγραφή του υλικού και των μεθόδων έρευνας, έκθεση των αποτελεσμάτων, συζήτηση με τα τελικά συμπεράσματα, τίτλο της εργασίας, συγγραφείς, key words και περίληψη στην αγγλική γλώσσα και βιβλιογραφία. Η έκταση του κειμένου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις 10 δακτυλογραφημένες σελίδες.

3. Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις (case reports): Παρουσιάζονται σπάνιες περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν γνωστές ή νέες διαγνωστικές ή θεραπευτικές μέθοδοι ή αναπτύσσονται νεώτερες απόψεις σχετικά με την παθογένειά τους. Η έκταση του κειμένου περιορίζεται σε 2-4 δακτυλογραφημένες σελίδες και σ' αυτές περιλαμβάνονται: μικρή περίληψη, εισαγωγή, περιγραφή των περιπτώσεων, σύντομη συζήτηση, τίτλος, συγγραφείς και περίληψη στην Αγγλική και απαραίτητη βιβλιογραφία.

4. Ενημερωτικά άρθρα: Παρουσιάζονται πρόσφατα επιτεύγματα στο χώρο της Ορθοπαιδικής και η έκτασή τους περιορίζεται σε 5-6 σελίδες.

5. Περιλήψεις εργασιών, πρακτικά συνεδρίων και στρογγυλών τραπεζών.

6. Επιστολές προς τη Σύνταξη: Περιέχουν σχόλια για δημοσιευμένα άρθρα, κρίσεις για το περιοδικό ή σκέψεις πάνω σε επιστημονικά ή κοινωνικά θέματα που απασχολούν τους Ορθοπαιδικούς.

Κάθε άρθρο που υποβάλλεται στο περιοδικό συνοδεύεται απαραίτητα από επιστολή στην οποία αναφέρονται: 1. Η κατηγορία της εργασίας, 2. Ότι δεν έχει δημοσιευθεί τμηματικά ή ολόκληρη σε ελληνικό ή ξένο ιατρικό περιοδικό και 3. Ότι έλαβαν γνώση όλοι οι συμμετέχοντες συγγραφείς, οι οποίοι και συνυπογράφουν την επιστολή.

Όλα τα άρθρα υποβάλλονται σε τρία αντίγραφα, ενώ οι εικόνες και τα σχήματα σε δύο και κρίνονται από τρεις ανεξάρτητους κριτές ειδικούς επί του θέματος.

Οι εργασίες που δημοσιεύονται στο περιοδικό «ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ» αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία του συγγραφέα και του περιοδικού. Ανανημοσίευση μερική ή ολική επιτρέπεται μόνον ύστερα από έγγραφη άδεια της συντακτικής επιτροπής.

Η δημοσίευση μιας εργασίας δεν συνεπάγεται αποδοχή των απόψεων των συγγραφέων από την πλευρά του περιοδικού.

Η δακτυλογράφηση του κειμένου γίνεται σε διπλό διάστημα μόνο στη μία όψη του φύλλου και με περιθώρια 5 εκατ. Στην αρχή της πρώτης σελίδας αναγράφονται: 1) ο τίτλος του άρθρου, 2) τα ονόματα των συγγραφέων, 3) το όνομα της Κλινικής και του Εργαστηρίου από όπου προέρχεται η εργασία. Στο κάτω άκρο της σελίδας θα υπάρχει παραπομπή με το όνομα και τη διεύθυνση του πρώτου συγγραφέα.

Η περίληψη πρέπει να είναι ουσιαστική, γράφεται πριν από το κείμενο, κάτω από τον τίτλο.

Η περίληψη στα αγγλικά (abstract) έχει την ίδια έκταση με την ελληνική και περιλαμβάνει τον τίτλο, τα ονόματα των συγγραφέων και την προέλευση.

Οι βιβλιογραφικές παραπομπές στο κείμενο, με χρονολογική σειρά, εάν είναι ομάδα, περιλαμβάνουν το επώνυμο του συγγραφέα και το έτος δημοσίευσης σε παρένθεση και όχι αριθμητικές αναφορές. Εάν οι συγγραφείς ενός άρθρου είναι δύο, αναφέρονται τα επώνυμα και των δύο, ενώ αν είναι περισσότεροι, το όνομα του πρώτου και ακολουθούν οι λέξεις: “και συν.” ή “et al”.

Στο βιβλιογραφικό κατάλογο που υπάρχει στο τέλος ακολουθείται απόλυτα αλφαβητική σειρά. Αναγράφονται τα επώνυμα των συγγραφέων, τα αρχικά των ονομάτων τους, ο τίτλος της εργασίας, το όνομα του περιοδικού με τις συντομεύσεις που αναφέρονται στο Index Medicus, η χρονολογία έκδοσης, ο τόμος και οι σελίδες που καταλαμβάνει το άρθρο, π.χ.: 1. Green NE, Allen BI: Vascular injuries associated with dislocation of the knee. J Bone Joint Surg 1977;59A: 236-9.

Προκειμένου για βιβλίο αναφέρεται το όνομα του συγγραφέα, ο τίτλος, ο εκδότης, ο τόπος και η χρονολογία έκδοσης, π.χ. Heppenstall R.B. Fracture treatment and healing W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1980.

Οι εικόνες πρέπει να είναι τυπωμένες σε γυαλιστερό χαρτί, στο πίσω μέρος να σημειώνεται με μολύβι το όνομα του συγγραφέα και ο αριθμός της εικόνας όπως είναι στο κείμενο.

Ένα βέλος δείχνει το πάνω μέρος της φωτογραφίας. Οι λεζάντες των εικόνων γράφονται σε χωριστή σελίδα και αριθμούνται σύμφωνα με τις αντίστοιχες φωτογραφίες.

Για τη σύνταξη του κειμένου χρησιμοποιείται η νεοελληνική γλώσσα. Ξένοι όροι πρέπει να αποφεύγονται, ιδίως όταν υπάρχουν οι αντίστοιχοι ελληνικοί σε χρήση. Οι αριθμοί από τό 1 έως το 9 αναγράφονται ολογράφως και από το 10 και πάνω με ψηφία. Επίσης ολογράφως γράφεται αριθμός που βρίσκεται στην αρχή μιάς πρότασης.

Η εργασία (κείμενα καί πίνακες) πρέπει να αποστέλλεται ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ σε ηλεκτρονική μορφή (σε αρχείο Word, QuarkXpress ή InDesign) αποθηκευμένη σε δισκέτα ή CD. Η διαδικασία αυτή διευκολύνει την ταχύτερη δημοσίευση της εργασίας.

Κείμενα που απαιτούν εκτεταμένες γλωσσικές ή συντακτικές διορθώσεις δεν γίνονται δεκτά.

Με την αποδοχή μιας εργασίας για δημοσίευση, οι συγγραφείς μεταβιβάζουν τα συγγραφικά δικαιώματα στην εκδοτική επιτροπή.

Παράκληση: και ελληνική βιβλιογραφία!



Φωτογραφία ορθοπαιδικού ενδιαφέροντος...



1975. Χειρουργείο στο Νοσοκομείο Άγιος Πάυλος.

Στη μέση ο Δρόσος Σκυλλάς, από τους πρωτεργάτες της ίδρυσης της Ο.Τ.Ε.ΜΑ.Θ. Βοηθοί του ο Γιάννης Γιαννακόπουλος, Διευθυντής της Κλινικής αργότερα, και ο Τάσος Αλμπάνης, Διευθυντής, αργότερα, της Ορθοπαιδικής Κλινικής της «ΠΑΝΑΓΙΑΣ», που έφυγε όμως πρόωρα.

Από το φωτογραφικό Αρχείο του Ιωάν. Γιαννακόπουλου

Κακώσεις της Τάρσο-Μεταταρσίου (Λισφρανκείου) αρθρώσεως του άκρου ποδός

Κ.Σ. Μπλατσούκας
Ε. Μπαμπουρδά
Γ.Ι. Δρόσος
Δ-Α Βερέττας

Περίληψη

Το φάσμα των τραυματισμών της περιοχής της ΤΜΑ μπορεί να περιλαμβάνει από απλές συνδεσμικές κακώσεις χωρίς αστάθεια μέχρι εξαρθρώματα με κατάγματα των μεταταρσίων και των οστών του τάρσου. Η έγκαιρη διάγνωση, η ακριβής εκτίμηση της ενδεχόμενης αστάθειας και η σωστή θεραπεία, είναι σημαντικοί παράγοντες για την αποφυγή μόνιμης δυσλειτουργίας του άκρου ποδός που είναι δυνατόν να προκύψει από ανεπαρκή αντιμετώπιση. Όταν η παραμόρφωση είναι εμφανής η διάγνωση είναι σχετικά εύκολη, στους πολυτραυματίες, όμως, όπως και σε κακώσεις χωρίς σημαντική παρεκτόπιση η διάγνωση μπορεί να διαλάθει ή να καθυστερήσει σε σημαντικό ποσοστό. Έχει ιδιαίτερη σημασία η αναγνώριση των ασταθών κακώσεων με το δεδομένο ότι δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι αυτές θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με ανατομική ανάταξη και οστεοσύνθεση. Οι σταθερές κακώσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν συντηρητικά με την προϋπόθεση ότι θα ακολουθήσει επανέλεγχος για τον αποκλεισμό υποκρυπτόμενης αστάθειας.

Εισαγωγή

Η Ταρσομετατάρσιος άρθρωση (ΤΜΑ) του άκρου ποδός ονομάστηκε και Λισφράνκειος άρθρωση από το όνομα του Γάλλου χειρουργού του στρατού του Ναπολέοντος, Lisfranc, ο οποίος περιέγραψε τους ακρωτηριασμούς στο επίπεδο αυτής της άρθρωσης (Cassebaum 1963). Κατάγματα-εξαρθρήματα αυτής της άρθρωσης με αγγειακή επιπλοκή που οδηγούσε σε ακρωτηριασμό ήταν σχετικά συχνό τραυματισμοί εκείνη την εποχή, στους ιππείς λόγω εμπλοκής του άκρου ποδός στον αναβολέα κατά την πτώση του αναβάτη.

Σήμερα αυτές οι κακώσεις δεν είναι συχνές και υπολογίζονται σε λιγότερο από 0.2% των καταγμάτων που αντιμετωπίζονται ετησίως, και μάλιστα οι περισσότερες από αυτές παρατηρούνται σε πολυτραυματίες (Myerson 1989).

Το φάσμα των τραυματισμών της περιοχής της ΤΜΑ μπορεί να περιλαμβάνει από απλές συνδεσμικές κακώσεις χωρίς αστάθεια μέχρι εξαρθρήματα με κατάγματα των μεταταρσίων και των οστών του ταρσού (Thompson and Mormino 2003, Early 2006).

Η έγκαιρη διάγνωση, η ακριβής εκτίμηση της ενδεχόμενης αστάθειας και η σωστή θεραπεία, είναι σημαντικοί παράγοντες για την αποφυγή μόνιμης δυσλειτουργίας του άκρου ποδός που είναι δυνατόν να προκύψει από ανεπαρκή αντιμετώπιση (Sangeorzan et al 1990, Early 2006).

Ανατομία - Λειτουργική Ανατομική

Η ταρσομετατάρσιος άρθρωση του άκρου ποδός σχηματίζεται από τη βάση των πέντε μεταταρσίων, τα τρία σφηνοειδή και το κυβοειδές οστό. Το έσω, μέσο και έξω σφηνοειδές αρθρώνονται με τη βάση του 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} μεταταρσίου αντίστοιχα ενώ το κυβοειδές με τη βάση του 4^{ου} και 5^{ου} μεταταρσίου (de Palma et al 1997).

Η σταθερότητα της άρθρωσης εξασφαλίζεται από ενδογενείς παράγοντες (οστικές και συνδεσμικές διαμορφώσεις) αλλά και από εξωγενείς παράγοντες (μυο-τενόντιοι και περιτονίες).

Όσον αφορά στις οστικές διαμορφώσεις στο

μετωπιαίο επίπεδο, η βάση του δευτέρου μεταταρσίου, είναι 'εμβυθισμένη' και 'μπλοκαρισμένη' μεταξύ του έσω και έξω σφηνοειδούς οστού (κατά 1 εκατοστό σε σχέση με τη βάση του 1^{ου} ΜΤ και 0.5 εκατοστά σε σχέση με τη βάση του 3^{ου} ΜΤ). και έτσι εμποδίζει τη μετατόπιση των μεταταρσίων σε αυτό το επίπεδο (de Palma et al 1997).

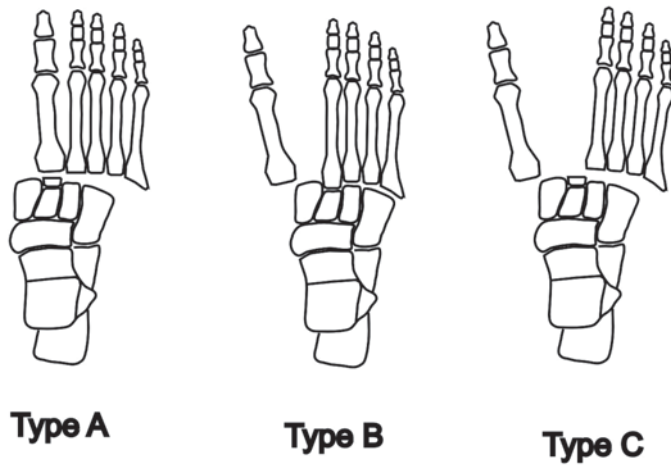
Στο οβελιαίο επίπεδο, οι τραπεζοειδείς βάσεις των μεταταρσίων σχηματίζουν 'Ρωμαϊκή αψίδα' με την κυρτή όψη ραχιαία εμποδίζοντας τη μετατόπισή τους πελματιαία (de Palma et al 1997).

Από συνδεσμικής πλευράς, το πελματιαίο συνδεσμικό σύστημα είναι ισχυρό σε αντίθεση με το αντίστοιχο στη ραχιαία επιφάνεια που είναι σχετικά ασθενές (de Palma et al 1997). Ενώ οι βάσεις των τεσσάρων έξω μεταταρσίων συνδέονται μεταξύ τους με ισχυρό εγκάρσιο συνδεσμικό σύστημα δεν συμβαίνει το ίδιο μεταξύ 1^{ου} και 2^{ου} με αποτέλεσμα την χαλαρή σύνδεση της βάσης του 1^{ου} με τα υπόλοιπα μετατάρσια (de Palma et al 1997). Αντιθέτως η βάση του 2^{ου} μεταταρσίου, συνδέεται με το έσω σφηνοειδές με ισχυρό σύνδεσμο, το σύνδεσμο του Lisfranc (de Palma et al 1997).

Εξωγενείς παράγοντες οι οποίοι συμβάλουν στη σταθερότητα της άρθρωσης είναι, ο τένοντας του Προσθίου Κνημιαίου που καταφύεται στη βάση του 1^{ου} μεταταρσίου, ο τένοντας του Μακρού Περονιαίου που έχει διπλή κατάφυση: στη βάση του 1^{ου} ΜΤ (πελματιαία προς το 2^ο ΜΤ) και στο έσω σφηνοειδές (πελματιαία), και η Πελματιαία περιτονία (de Palma et al 1997).

Από πλευράς κίνησης στο οβελιαίο επίπεδο, φυσιολογικά παρατηρείται μικρού βαθμού κίνηση στην ταρσομετατάρσιο άρθρωση. Το μεγαλύτερο εύρος κίνησης παρουσιάζει το 5^ο ΜΤ (περίπου 10.2 μοίρες ραχιαία-πελματιαία) και προχωρώντας προοδευτικά προς το 2^ο ΜΤ αυτό το εύρος ελαττώνεται (το 4^ο ΜΤ 9.6 μοίρες, το 3^ο ΜΤ 1.6 μοίρες). Το 2^ο ΜΤ παρουσιάζει τη μικρότερη κίνηση (0.6 μοίρες) και το 1^ο ΜΤ μεγαλύτερη (3.5 μοίρες) (Ouzounian and Shereff 1989). Σε σχέση με τη μέση γραμμή του άκρου ποδός, το 1^ο και 5^ο μετατάρσιο μπορούν να κάνουν και απαγωγή (Ouzounian and Shereff 1989).

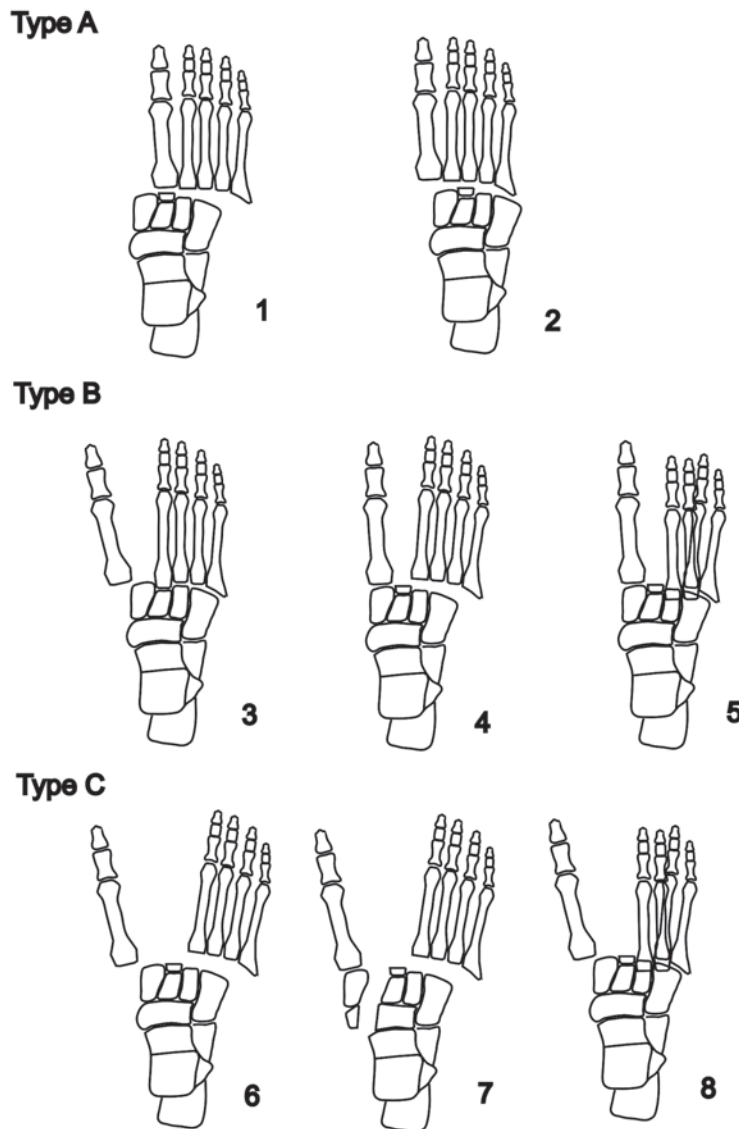
Σημαντικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι η ραχιαία του ποδός αρτηρία διέρχεται ραχιαία και



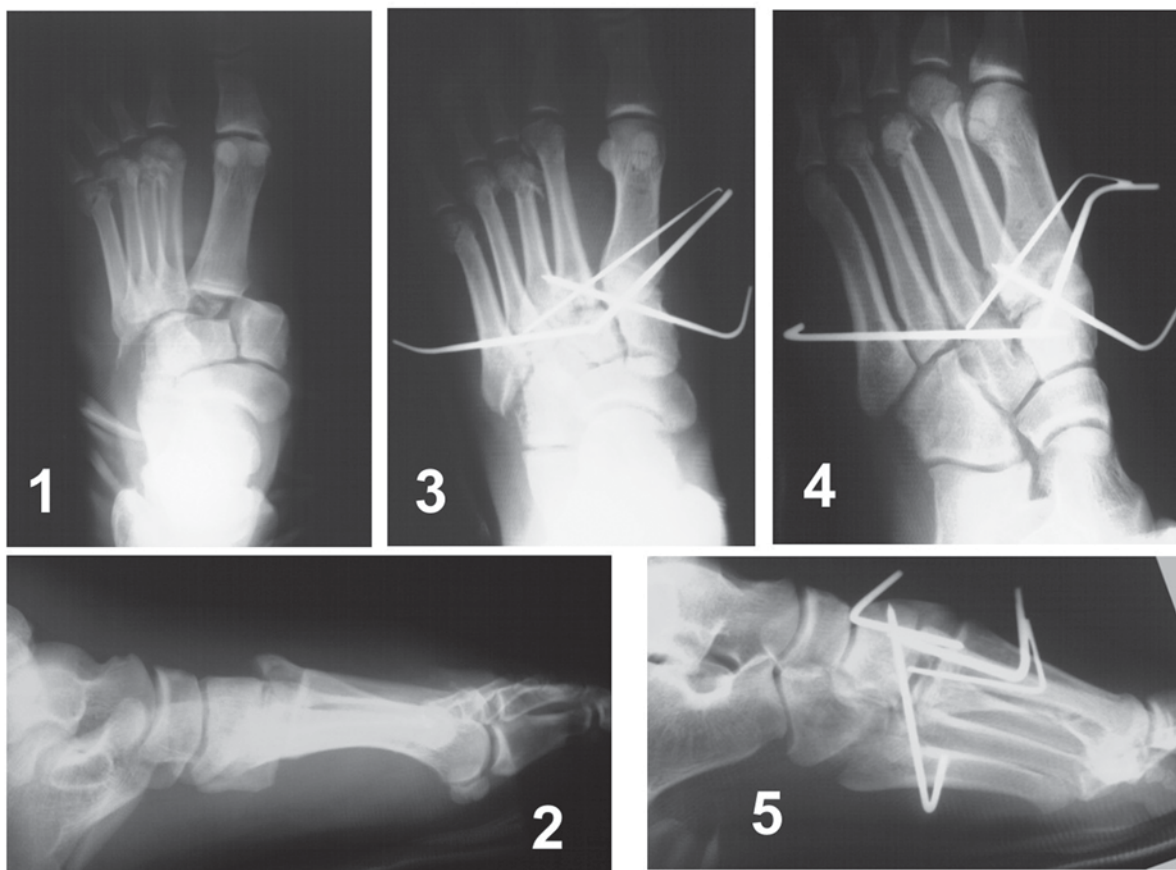
Εικόνα 1. Τύπος Α. Ολική ανακολουθία με μετατόπιση και των πέντε μεταταρσίων προς την ίδια πλευρά.

Τύπος Β. Μερική ανακολουθία με μετατόπιση των έσω ή έξω μεταταρσίων.

Τύπος Γ. Αποκλίνων τύπος με διαχωρισμό των μεταταρσίων. (Σχεδιασμός με βάση την πηγή: Quene E, Kuss E. Etude sur les lukations ave Metatarses du Diastasis entre le 1er et le 2e metatarsien. Rev Chir 1909;39:1-72).



Εικόνα 2. Ταξινόμηση Hardcastle (1982). Type A: Ολική ανακολουθία (total incongruity), (1) Οβελιαία, (2) Μετωπιαία. Type B: Μερική ανακολουθία (partial incongruity): (3) Έσω, (4), (5) Έξω. Type C: Αποκλίνουσα ανακολουθία (divergent incongruity) (6), (7) Ολική, (8) Μερική. (Σχεδιασμός με βάση την πηγή: Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E, Schoffman W. Injuries to the tarsometatarsal joint: Incidence, classification and treatment. J Bone Joint Surg 1982;64B:349-56).



Εικόνα 3. Τύπος Α: Ολική ανακολουθία με μετατόπιση και των πέντε μεταταρσίων προς την ίδια πλευρά. (1) και (2) προεγχειρητικές ακτινογραφίες. (3), (4), (5) μετεγχειρητικές ακτινογραφίες μετά από ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση με βελόνες Kirschner.

ανακάμπτει πελματιαία μεταξύ της βάσεως του 1^{ου} και 2^{ου} μεταταρσίου. Λόγω αυτής της θέσεως είναι πιθανή η μετατραυματική εμπλοκή της με αποτέλεσμα την ισχαιμία του άκρου ποδός ή τη διεγχειρητική βλάβη.

Αίτια τραυματισμού

1. Τραυματισμοί Υψηλής Ενέργειας: Περίπου τα 2/3 των περιπτώσεων έχουν σαν αιτία τραυματισμούς υψηλής ενέργειας όπως, τροχαία ή εργατικά ατυχήματα ή πτώση από μεγάλο ύψος (Hardcastle et al 1982, Arntz and Hansen 1988, Myerson 1989, Vuori and Aro 1993, Kuo et al 2000).

2. Τραυματισμοί Χαμηλής Ενέργειας: Το 1/3 των περιπτώσεων έχει σαν αιτία, τραυματισμούς

χαμηλής ενέργειας όπως πτώση ή χαμηλής ενέργειας κάκωση σε αθλητές (Hardcastle et al 1982, Arntz and Hansen 1988, Myerson 1989, Vuori and Aro 1993, Kuo et al 2000).

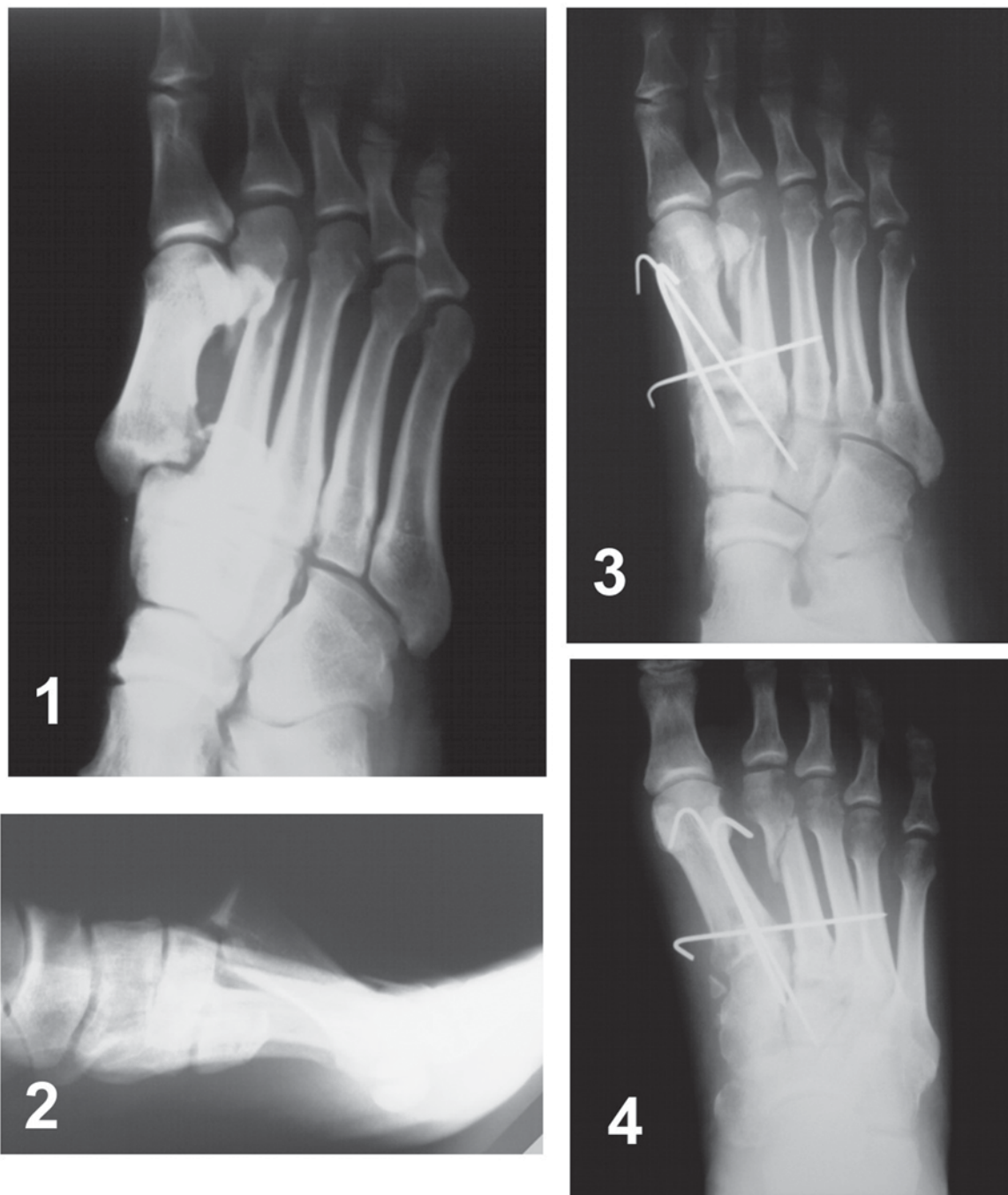
Μηχανισμός κάκωσης

Ο μηχανισμός της κάκωσης μπορεί να είναι Έμμεσος ή Άμεσος.

1. Έμμεσος μηχανισμός κάκωσης

Οι κακώσεις αυτές είναι οι πιο συχνές (Hardcastle et al 1982, Vuori and Aro 1993, Curtis et al 1993) και οι δύο βασικοί μηχανισμοί είναι:

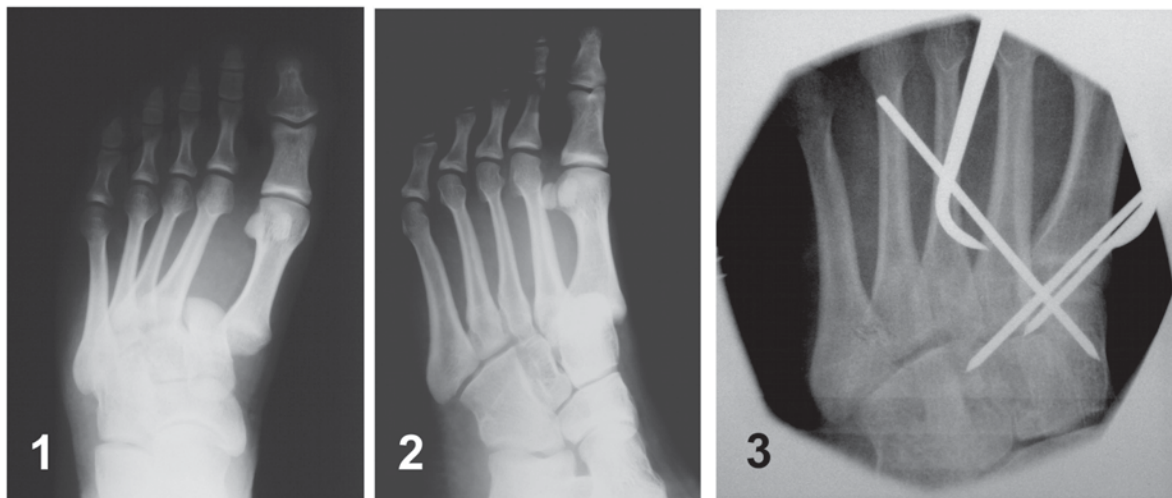
α. Αξονική φόρτιση και πελματιαία κάμψη. Ο βασικός μηχανισμός της κάκωσης είναι η εφαρμογή αξονικής φόρτισης σε συνδυασμό με πελματιαία κάμψη του άκρου ποδός. Επιπρόσθετα



Εικόνα 4. Τύπος Β: Μερική ανακολουθία με μετατόπιση του 1ου μεταταρσίου. (1), (2) Προεγχειρητικές ακτινογραφίες. (3), (4) μετεγχειρητικές ακτινογραφίες μετά από ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση με βελόνες Kirschner.

στοιχεία στροφής, είναι δυνατόν να προκαλέσουν πέραν του τραυματισμού της Λισφρανκείου και κατάγματα των οστών του τάρσους (κυβοειδές, σφηνοειδή και σκαφοειδές), καθώς και κατάγματα των μεταταρσίων ή εξάρθρημα των μετατάρσιο-φαλαγγικών αρθρώσεων.

β. Στροφή-απαγωγή: Η δύναμη είναι στροφική σε συνδυασμό με απαγωγή του προσθίου άκρου ποδός (παρόμοιος μηχανισμός με την εμπλοκή του άκρου ποδός στον αναβολέα στους ιππείς κατά την πτώση). Σήμερα αυτές οι κακώσεις είναι συχνές σε τροχαία ατυχήματα, ή κατά τη διάρκεια



Εικόνα 5. Τύπος Β: Μερική ανακολουθία με μετατόπιση του 1ου μεταταρσίου. (1), (2) Προεγχειρητικές ακτινογραφίες. (3) διεγχειρητική εικόνα μετά από κλειστή ανάταξη και διαδερμική σταθεροποίηση με βελόνες Kirschner.

αθλητικών δραστηριοτήτων.

2. Άμεση κάκωση: Οι κακώσεις αυτές είναι λιγότερο συχνές αλλά η πρόγνωση είναι χειρότερη (Myerson et al 1986, Wiss et al 1987). Η δύναμη ασκείται στη ραχιαία επιφάνεια του ποδός ως άμεση πλήξη και η μετατόπιση-παρεκτόπιση των μεταταρσίων γίνεται προς διάφορες θέσεις ανάλογα με το σημείο εφαρμογής της δύναμης (Hardcastle et al 1982, Myerson et al 1986, Wiss et al 1987, Vuori and Aro 1993). Συχνά συνυπάρχει βλάβη του δέρματος και των μαλακών μορίων της περιοχής, κλινική εικόνα ισχαιμίας και όχι σπάνια παρατηρείται και σύνδρομο διαμερίσματος.

Παρά το γεγονός ότι είναι γνωστοί οι μηχανισμοί αυτών των κακώσεων, δεν είναι δυνατόν με βάση τις μέχρι σήμερα δημοσιευμένες σειρές να συσχετιστεί άμεσα ο τύπος της κάκωσης ο οποίος προκύπτει με ένα συγκεκριμένο μηχανισμό (Early 2006).

Διάγνωση

1. Κλινική εικόνα

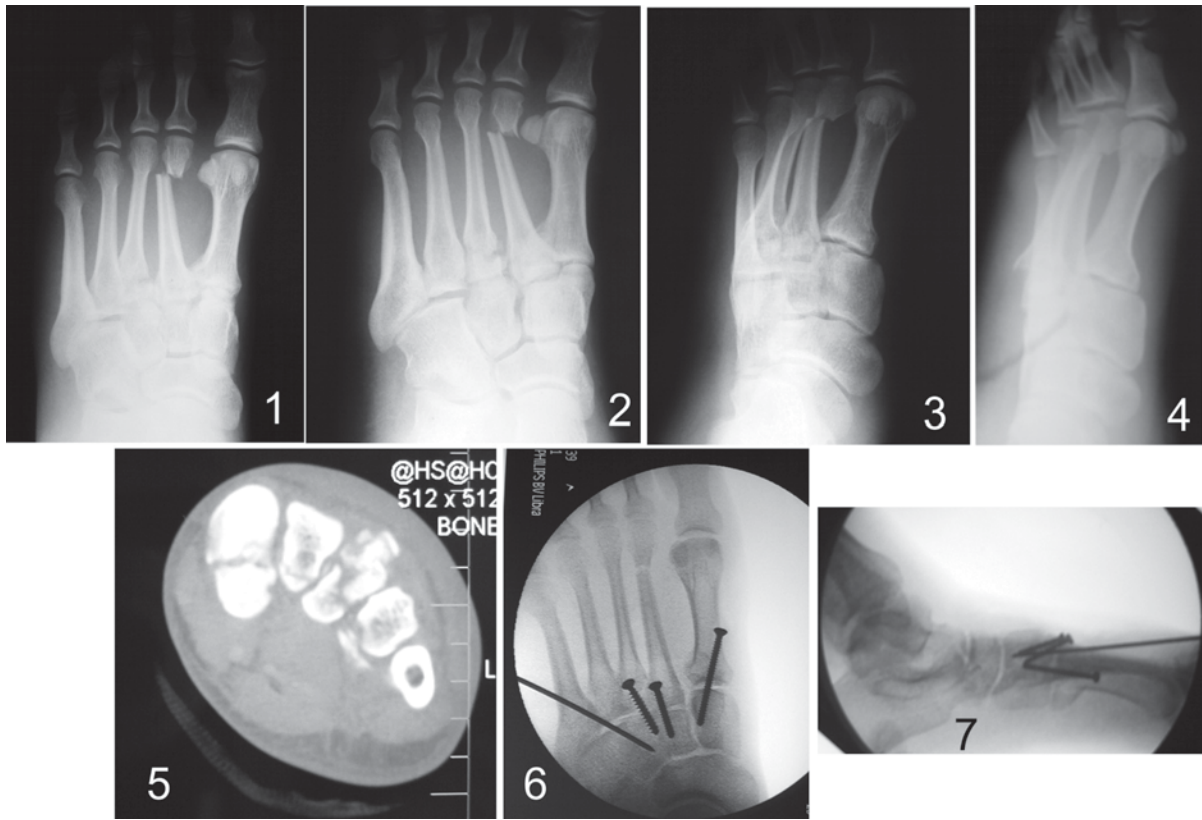
Η κλινική διάγνωση στις κακώσεις υψηλής ενέργειας ή από σύνθλιψη είναι εύκολη γιατί η παραμόρφωση είναι εμφανής. Παρατηρείται οίδημα και ευαισθησία στην περιοχή και ενδεχομένως και ανοικτή βλάβη του δέρματος. Η ραχιαία

αρτηρία του ποδός συνήθως δεν ψηλαφάται λόγω του οιδήματος.

Σε σχετικά πολλές όμως περιπτώσεις η διάγνωση μπορεί να διαλάθει ή να καθυστερήσει σε σημαντικό ποσοστό (μέχρι 20%) (Arntz et al 1988, Kuo et al 2000) είτε επειδή η παραμόρφωση δεν είναι εμφανής (όπως συμβαίνει σε χαμηλής ενέργειας τραυματισμούς), είτε επειδή πρόκειται για πολυτραυματία ασθενή με άλλους σοβαρούς τραυματισμούς οι οποίοι αποσπούν την προσοχή μας (Faciszewski and Burks 1990, Lattermann et al 2007).

Σε ασθενείς με κακώσεις χωρίς παρεκτόπιση παρατηρείται άλγος κατά τη φόρτιση, ευαισθησία με την ψηλάφηση της άρθρωσης, άλγος κατά την παθητική ραχιαία κάμψη των μεταταρσίων με ταυτόχρονη απαγωγή (Faciszewski and Burks 1990, Curtis et al 1993, Early 2006, Lattermann et al 2007). Επίσης πιέζοντας την κεφαλή του 2^{ου} ΜΤ από πελματιαία προς ραχιαία κατεύθυνση εκλύει πόνο στην περιοχή της Λισφρανκείου άρθρωσης (Trevino and Kodros 1995). Η εμφάνιση πελματιαίας εκχύμωσης μετά από μερικές ημέρες θεωρείται παθογνωμονικό σημείο (Wilson 1972, Ross et al 1996, Lattermann et al 2007, Early 2006).

2. Ο ακτινολογικός έλεγχος περιλαμβάνει (α) την πρόσθιο-οπίσθια προβολή με την οποία ελέγχουμε την ευθυγράμμιση της έξω επιφάνειας του 1^{ου} σφηνοειδούς με τη βάση του 1^{ου} ΜΤ και των



Εικόνα 6. Τύπος Α: Ολική ανακολούθια. (1), (2), (3) και (4) Απλές ακτινογραφίες στις οποίες είναι εμφανές το κάταγμα του αυχένα του 2^{ου} ΜΤ και το κάταγμα της βάσεως του 3^{ου} ΜΤ με παρεκτόπιση του περιφερικού τμήματος ραχιαία. (5) Ο έλεγχος με Αξονική Τομογραφία ανέδειξε τα κατάγματα στη βάση των 1^{ου}-4^{ου} ΜΤ. (6), (7) Διεγχειρητικές ακτινογραφίες μετά από ανοικτή ανάταξη και οστεοσύνθεση με κοχλίες και βελόνη Kirschner.

έσω ορίων της βάσης του 2^{ου} ΜΤ με το 2^ο σφηνοειδές, (β) τη λοξή προβολή του άκρου ποδός (με έσω στροφή 30 μοιρών) στην οποία είναι εμφανής η ευθυγράμμιση της έσω επιφάνειας του 3^{ου} ΜΤ με την έξω επιφάνεια του σφηνοειδούς, και της έσω επιφάνεια της βάσης του 4^{ου} ΜΤ με την έσω επιφάνεια του κυβοειδούς (Stein 1983) και (γ) την πλάγια προβολή με την οποία ελέγχεται η σχέση της ραχιαίας επιφάνειας της βάσης του 1^{ου} ΜΤ με το έσω σφηνοειδές (Faciszewski and Burks 1990, Lattermann et al 2007).

Σε ασθενείς με φυσιολογικές αρχικές ακτινογραφίες αλλά με υποψία συνδεσμικής κάκωσης είναι ιδιαίτερα χρήσιμες οι ακτινογραφίες υπό φόρτιση ή ακτινογραφίες υπό τάση (stress views) με απαγωγή του άκρου ποδός (Curtis et al 1993, Coss et al 1998).

Σε κακώσεις στις οποίες η αστάθεια δεν είναι προφανής μελέτη της βάσης του 2^{ου} ΜΤ στην

προσθιοπίσθια προβολή και η σχέση του 4^{ου} ΜΤ με το κυβοειδές στη λοξή προβολή είναι οι καλύτεροι δείκτες για να χαρακτηριστεί ένας τραυματισμός ασταθής (Faciszewski and Burks 1990, Early 2006). Διαγνωστικά ακτινολογικά ευρήματα αστάθειας είναι η διεύρυνση του διαστήματος μεταξύ της βάσεως του 1^{ου} και 2^{ου} μεταταρσίων (απόσταση μεγαλύτερη των 2 χιλιοστών), (Coss et al 1998, Potter et al 1998), μικρό οστεοχόνδρινο κάταγμα της έσω επιφάνειας της βάσεως του 2^{ου} μεταταρσίου ή του έσω σφηνοειδούς οστού (Myerson et al 1986).

Η αξονική τομογραφία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις που υπάρχει η υποψία αστάθειας για τη διάγνωση της διεύρυνσης μεταξύ 1^{ου} και 2^{ου} ΜΤ και μικρού οστεοχόνδρινου κατάγματος της έσω επιφάνειας της βάσεως του 2^{ου} μεταταρσίου ή του έσω σφηνοειδούς οστού (Goiney et al 1985, Lu et al 1997, Preidler et al 1999), όπως επίσης και



Εικόνα 7. Τύπος Β: Μερική ανακολουθία με μετατόπιση των τεσσάρων έξω μεταταρσίων σε πολυτραυματία ασθενή. (1), (2), (3) αρχικές ακτινογραφίες. (4), (5) πώρωση σε πλημμελή θέση μετά από συντηρητική αντιμετώπιση.

για τον προεγχειρητικό σχεδιασμό (Thompson and Mormino 2003).

Η μαγνητική τομογραφία αν και είναι πιο ευαίσθητη από τις απλές ακτινογραφίες στον εντοπισμό των ρήξεων των συνδέσμων και στη διάγνωση μικρών καταγμάτων φαίνεται να υστερεί σε σχέση με την αξονική τομογραφία και έτσι δεν χρησιμοποιείται συχνά (Preidler et al 1999).

Ταξινόμηση

Η αρχική ταξινόμηση αυτών των κακώσεων έγινε από τους Quene and Kuss το 1909 (Quene and Kuss 1909) (Εικ. 1), η οποία είναι χρησιμοποιείται έως και σήμερα και αποτελείται από τους τρεις παρακάτω τύπους:

Τύπος Α: Ολική ανακολουθία με μετατόπιση και

των πέντε μεταταρσίων προς την ίδια πλευρά.

Τύπος Β: Μερική ανακολουθία με μετατόπιση των έσω ή έξω μεταταρσίων.

Τύπος Γ: Αποκλίνων τύπος με διαχωρισμό των μεταταρσίων.

Ακολούθησαν και άλλες περισσότερο λεπτομερείς αλλά και πιο περίπλοκες ταξινομήσεις με πιο γνωστές αυτή των Hardcastle και συν. (Hardcastle et al 1982) (Εικ. 2), των Myerson και συν. (Myerson et al 1986) και της ΑΟ/ΟΤΑ (Müller et al 1990).

Καμία από τις υπάρχουσες ταξινομήσεις δεν υπολογίζει τις κακώσεις χωρίς παρεκτόπιση ή τα συνοδά κατάγματα και έτσι δυστυχώς κανένα σύστημα ταξινόμησης δεν σχετίζεται με τον ενδεικνυόμενο τρόπο αντιμετώπισης και δεν έχει προγνωστικό χαρακτήρα όσον αφορά στο αποτέλεσμα (Early 2006).

Συννοδά κατάγματα των μεταταρσίων ή εξάρθρημα των μεταταρσιοφαλαγγικών αρθρώσεων δεν θα πρέπει να διαχωρίζονται κλινικά ή ακτινολογικά (Myerson 1989). Τέτοιες συνδυασμένες κακώσεις προκαλούν τμηματική αστάθεια (floating metatarsal) και θα πρέπει να αντιμετωπίζονται συγχρόνως (English 1964, Rabin 1996, Myerson 1989, Drosos et al 2000).

Στην πράξη θα προτεινάμε οι κακώσεις της ΤΜΑ να ταξινομούνται αρχικά ως ασταθείς ή σταθερές, να ακολουθεί η ταξινόμηση με βάση κάποιο από τα παραπάνω συστήματα και τέλος να αναφέρονται και τυχόν συνυπάρχουσες οστικές κακώσεις των ΜΤ, σφηνοειδών και κυβοειδούς.

Θεραπεία

Ο σκοπός της θεραπευτικής αγωγής θα πρέπει να είναι το “σταθερό, ανώδυνο, σε πελματιαία κάμψη πόδι” (Arnz et al 1988).

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δείχνει ότι οι απόψεις δίστανται όσον αφορά στην ενδεδειγμένη μέθοδο αντιμετώπισης αυτών των κακώσεων, όμως υπάρχει ομοφωνία για την αναγκαιότητα επίτευξης πλήρους ανατομικής αποκατάστασης.

1. Χρόνος αντιμετώπισης

α. Επείγουσα αντιμετώπιση: Κατάγματα-εξάρθρημα της Λισφρανκείου άρθρωσης με αγγειακή διαταραχή, με συνοδές ανοικτές βλάβες του δέρματος και των μαλακών μορίων, ή με σύνδρομο διαμερίσματος, απαιτούν επείγουσα αντιμετώπιση.

β. Συνήθης αντιμετώπιση: Η αρχική αντιμετώπιση περιλαμβάνει ακινητοποίηση με νάρθηκα και ανάρροπη θέση με ταυτόχρονη παρακολούθηση για σύνδρομο διαμερίσματος. Όταν το οίδημα υποχωρήσει, ακολουθεί η οριστική αντιμετώπιση της κάκωσης (Myerson et al 1989).

2. Τρόπος αντιμετώπισης

α. Συντηρητική αντιμετώπιση

Η συντηρητική αντιμετώπιση συνιστάται σε σταθερές κακώσεις χωρίς παρεκτόπιση (διά-

στρεμμα) (Hardcastle et al 1982, Arnz et al 1988, Myerson 1989, Early and Bucholz 1996) ή με διάσταση μεταξύ της βάσεως του 1^{ου} και 2^{ου} ΜΤ μικρότερη των 2 χιλιοστών (Nunley and Vertullo 2002, Lattermann et al 2007).

Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει ακινητοποίηση με γύψινο κύλινδρο χωρίς φόρτιση για έξι εβδομάδες τουλάχιστον. Συνιστάται ακτινολογικός επανέλεγχος με ακτινογραφίες υπό φόρτιση, στις 10 ημέρες από την κάκωση για τον αποκλεισμό αστάθειας η οποία θα εκδηλωθεί καθυστερημένα.

Στις έξι εβδομάδες αρχίζει η σταδιακή φόρτιση αλλά η επάνοδος σε πλήρη δραστηριότητα και ιδιαίτερα σε αθλητικές δραστηριότητες πρέπει να καθυστερεί μέχρι και τους 3-4 μήνες (Thompson and Mormino 2003).

Τελευταία ορισμένοι συγγραφείς προτείνουν έναρξη σταδιακής φόρτισης με κηδεμόνα από τη δεύτερη εβδομάδα μετά τον επανέλεγχο και εφόσον αρχίσουν να υποχωρούν τα έντονα συμπτώματα (Lattermann et al 2007).

Σε κακώσεις με παρεκτόπιση, παρά το γεγονός ότι είναι δυνατόν να επιτευχθεί αρχικά ικανοποιητική κλειστή ανάταξη (υπό ακτινολογικό έλεγχο) και συγκράτηση με γύψο, αυτή συνήθως “χάνεται” μετά την υποχώρηση του οιδήματος (Myerson 1989).

β. Κλειστή ανάταξη και διαδερμική σταθεροποίηση

Κακώσεις με παρεκτόπιση που ανατάσσονται κλειστά υπό ακτινολογικό έλεγχο μπορούν να σταθεροποιηθούν διαδερμικά με βελόνες Kirschner ή κοχλίες (Hardcastle et al 1982, Myerson 1989). Οι πιθανότητες επιτυχίας αυτής της μεθόδου μειώνονται όταν υπάρχει παρεμβολή μαλακών μορίων, σοβαρή συντριβή ή διάσταση των έσω και μέσου σφηνοειδούς (Hardcastle et al 1982).

γ. Ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση

Η ανοικτή ανάταξη θεωρείται ως η καλύτερη μέθοδος αντιμετώπισης των κακώσεων της Λισφρανκείου με παρεκτόπιση (Hardcastle et al

1982, Myerson et al 1986, Arnz et al 1988, Myerson 1989, Kuo et al 2000, Thompson and Mormino 2003, Lattermann et al 2007).

Η ανοικτή ανάταξη επιτυγχάνεται μέσω δύο χειρουργικών τομών-προσπελάσεων. Μία υπεράνω της βάσεως του 2^{ου} μεταταρσίου και μία υπεράνω της βάσεως του 4^{ου} μεταταρσίου. Δια μέσω της πρώτης προσπέλασης επιτυγχάνεται η ανάταξη των 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} μεταταρσίων και δια μέσω της δεύτερης προσπέλασης των 4^{ου} και 5^{ου} μεταταρσίων. Το “κλειδί” όσον αφορά στην ανάταξη, είτε αυτή είναι κλειστή είτε ανοικτή, είναι η βάση του δευτέρου μεταταρσίου, η οποία πρέπει να αναταχθεί και να σταθεροποιηθεί με το έσω σφηνοειδές. Ακολουθεί η ανάταξη και η σταθεροποίηση του 1^{ου} μεταταρσίου και ακολούθως των λοιπών μεταταρσίων.

Συνυπάρχοντα κατάγματα των οστών του ταρσού ή κατάγματα-εξαρθρήματα των μεταταρσίων ή μεταταρσιοφαλαγγικών αρθρώσεων αντιμετωπίζονται συγχρόνως.

Όσον αφορά στην επιλογή του τρόπου σταθεροποίησης επίσης δεν υπάρχει ομοφωνία όσον αφορά στον τρόπο για την σταθεροποίηση της αρθρώσεως. Πειραματικά δεδομένα από μελέτες σε πτωματικά μοντέλα κακώσεων της Λισφρανκείου έχουν δείξει ότι η οστεοσύνθεση με κοχλίες είναι πιο δύσκαμπτη και πιο σταθερή από ότι με βελόνες Kirschner (Lee et al 2004). Η σταθεροποίηση με βελόνες Kirschner έχει όμως το πλεονέκτημα της εύκολης αφαίρεσης των υλικών αλλά υπάρχει πάντα ο κίνδυνος της φλεγμονής των βελονών (Thompson and Mormino 2003, Early 2006). Η σταθεροποίηση με κοχλίες ενώ παρέχει μεγαλύτερη σταθερότητα, περικλείει τον κίνδυνο βλάβης του αρθρικού χόνδρου (γι’ αυτό συνιστάται να αποφεύγεται η συμπίεση), της θραύσης των υλικών, ενώ ακόμη δεν έχει καθοριστεί με σαφήνεια ο ενδεχόμενος ο χρόνος της αφαίρεσης των κοχλίων (Kuo et al 2000, Thompson and Mormino 2003, Early 2006).

Σε αμιγώς συνδεσμικές κακώσεις οι οποίες αντιμετωπίζονται χειρουργικά, πρόσφατες μελέτες υποστηρίζουν την πρώιμη αρθρόδεση έναντι της οστεοσύνθεσης (Coetzee and Ly 2007).

Σε ανοικτές κακώσεις, μετά από τον χειρουργικό

καθαρισμό ακολουθεί η σταθεροποίηση της άρθρωσης με εξωτερική οστεοσύνθεση (Thompson and Mormino 2003, Chandran et al 2006).

Μετεγχειρητική Αγωγή

Μετεγχειρητικά ο ασθενής παραμένει χωρίς φόρτιση με οπίσθιο νάρθηκα για έξι εβδομάδες. Οι βελόνες αφαιρούνται και ακολουθεί προοδευτική φόρτιση με γύψινο κύλινδρο ή μπότα για 4-6 εβδομάδες. Όσον αφορά στις περιπτώσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί κοχλίες δεν υπάρχει ομοφωνία για το χρόνο έναρξης της φόρτισης όπως και για το χρόνο αφαίρεσης των κοχλίων, με τους περισσότερους να υποστηρίζουν την πλήρη φόρτιση μετά την αφαίρεση των κοχλίων, τον 3ο-4ο μήνα (Thompson and Mormino 2003, Early 2006).

Σε περιπτώσεις με ανοικτή βλάβη του δέρματος και των μαλακών μορίων καθώς και σε τραυματισμούς που εμφάνισαν σύνδρομο διαμερίσματος, ακολουθεί φροντίδα του τραύματος και ενδεχόμενοι χειρουργικοί καθαρισμοί μέχρι να γίνει σύγκλιση ή κάλυψη με μόσχευμα σε δεύτερο χρόνο.

Επιπλοκές

Ασταθείς κακώσεις οι οποίες δεν θα αντιμετωπιστούν σωστά έχουν σαν αποτέλεσμα την παραμόρφωση σε βλαισότητα και πλατυποδία με επώδυνη μετατραυματική αρθρίτιδα (Brunet and Wiley 1987, Sangeorzan et al 1990).

Η μετατραυματική αρθρίτιδα είναι η πιο συχνή επιπλοκή μετά από ανάταξη και σταθεροποίηση σε σημαντικό ποσοστό των ασθενών (κατά μέσο όρο περίπου 20-25%) η οποία όμως δεν είναι πάντα συμπτωματική (Myerson et al 1986, Arntz et al 1988, Kuo et al 2000). Η συχνότητα αυτή είναι πιο μικρή στις περιπτώσεις στις οποίες έχει επιτευχθεί ανατομική ανάταξη ενώ αυξάνει σημαντικά στις περιπτώσεις που η ανάταξη είναι ατελής (Myerson et al 1986, Arntz et al 1988, Kuo et al 2000).

Άλλες επιπλοκές όπως η φλεγμονή, η θρόμβωση δεν είναι συχνές (λιγότερο του 5%) (Myerson

et al 1986, Arntz et al 1988, Kuo et al 2000) ενώ η συχνότητα της θραύσης των κοχλίων ποικίλει από 2% έως 25% (Myerson et al 1986, Arntz et al 1988, Kuo et al 2000).

Abstract

Injuries of Tarso-Metatarsal joints (Lisfranc).

Blatsoukas K.S., Babourda E., Drosos G.I., Verettas D.A.

University Hosipital Alexandroupolis

The spectrum of the injuries of the Tarsometatarsal area ranges from simple stable ligamentous injuries to dislocations with fractures of the metatarsals and tarsal bones.

Prompt diagnosis, accurate evaluation of the stability and appropriate treatment are significant factors in order to avoid the functional disability as a result of inadequate treatment. Diagnosis is relatively ease in cases with obvious deformity, but the injury can be missed or delayed in polytrauma patients and in cases with no significant displacement. The recognition of unstable injuries is important as they should be treated with anatomic reduction and fixation. Stable injuries can be treated conservatively as long as patients' re-evaluation is ensured in order to exclude a hidden instability.

key words: foot, Lisfranc joint's injuries.

Βιβλιογραφία

1. **Arntz CT, Veith RG, Hansen ST Jr:** Fractures and fracture-dislocations of the tarsometatarsal joint. J Bone Joint Surg 1988;70A:173-81.
2. **Brunet JA, Wiley JJ.** The late results of tarsometatarsal joint injuries. J Bone Joint Surg 1987;69B:437-40.
3. **Cassebaum WH.** Lisfranc fracture dislocations. Clin Orthop 1963;30:116-29.
4. **Chandran P, Puttaswamaiah R, Dhillon MS, Gill SS.** Management of complex open fracture injuries of the midfoot with external fixation. J Foot Ankle Surg. 2006;45:308-15.
5. **Coetzee JC, Ly TV.** Treatment of primarily ligamentous Lisfranc joint injuries: primary arthrodesis compared with open reduction and internal fixation. Surgical technique. J Bone Joint Surg 2007;89A (Suppl 2):122-7.
6. **Coss HS, Manos RE, Buoncristiani A, Mills WJ.** Abduction stress and AP weightbearing radiography of purely ligamentous injury in the tarsometatarsal joint. Foot Ankle Int 1998;19:537-41.
7. **Curtis MJ, Myerson M, Szura B.** Tarsometatarsal joint injuries in the athlete. Am J Sports Med 1993;21:497-502.
8. **de Palma L, Santucci A, Sabetta SP, Rapali S.** Anatomy of the Lisfranc joint complex. Foot Ankle Int 1997;18:356-64.
9. **Drosos GI, Gavalas NS, Papoutsidakis AN.** Concomitant Lisfranc fracture-dislocation and displaced neck fractures of the lesser metatarsals: a case report. Foot and Ankle Surgery 2000;6:49-54.
10. **Early JS, Bucholz R W.** Lisfranc injuries and their management. Curr Orthopaedics 1996;10:169-73.
11. **Early JS.** Fractures and Dislocations of the Midfoot and Forefoot. In Rockwood and Green's Fractures in Adults. Vol. 1. Sixth Edition. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, (eds). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2006.
12. **English TA.** Dislocations of the metatarsal bone and adjacent toe. J Bone Joint Surg 1964;46B: 700-4.
13. **Faciszewski T, Burks R, Manaster B.** Subtle injuries of the Lisfranc joint. J Bone Joint Surg 1990;72:1519-22.
14. **Goiney RC, Connell DG, Nichols DM.** CT evaluation of tarsometatarsal fracture dislocation injuries. AJR Am J Roentgenol 1985;144:985-90.
15. **Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E, Schoffman W.** Injuries to the tarso-

- metatarsal joint: Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg* 1982;64B:349-56.
16. **Kuo RS, Tejwani NC, Digiovanni CW, Holt SK, Benirschke SK, Hansen ST Jr, Sangeorzan BJ.** Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. *J Bone Joint Surg* 2000;82A:1609-18.
 17. **Lattermann C, Goldstein JL, Wukich DK, Lee S, Bach BR.** Practical Management of Lisfranc Injuries in Athletes. *Clin J Sport Med* 2007;17:311-5.
 18. **Lee CA, Birkedal JP, Dickerson EA, Vieta PA Jr, Webb LX, Teasdall RD.** Stabilization of Lisfranc joint injuries: a biomechanical Study. *Foot Ankle Int* 2004;25:365-70.
 19. **Lu J, Ebraheim NA, Skie M, Porshinsky B, Yeasting RA.** Radiographic and computed tomographic evaluation of Lisfranc dislocation: A cadaver study. *Foot Ankle Int* 1997;18:351-5.
 20. **Müller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J, et al.** The comprehensive classification of fractures of long bones. Springer-Verlag, New York 1990.
 21. **Myerson M.** The diagnosis and treatment of injuries to the Lisfranc joint complex. *Orthop Clin North Am* 1989;20:655-64.
 22. **Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR, Kenzora JE.** Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: End results correlated with pathology and treatment. *Foot Ankle* 1986;6:225-42.
 23. **Nunley JA, Vertullo CJ.** Classification, investigation, and management of midfoot sprains: Lisfranc injuries in the athlete. *Am J Sports Med* 2002;30:871-8.
 24. **Ouzounian TJ, Shereff MJ:** In vitro determination of midfoot motion. *Foot Ankle* 1989;10:140-6.
 25. **Potter HG, Deland JT, Gusmer PB, Carson E, Warren RF.** Magnetic resonance imaging of the Lisfranc ligament of the foot. *Foot Ankle Int* 1998;19:438-46.
 26. **Preidler KW, Peicha G, Lajtai G, Seibert FJ, Fock C, Szolar DM, Raith H.** Conventional radiography, CT, and MR imaging in patients with hyperflexion injuries of the foot: Diagnostic accuracy in the detection of bony and ligamentous changes. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:1673-7.
 27. **Quene E, Kuss E.** Etude sur les lésions avec métatarses du Diastasis entre le 1er et le 2e métatarsien. *Rev Chir* 1909;39:1-72.
 28. **Rabin SI.** Lisfranc dislocation and associated metatarsophalangeal joint dislocations. A case report and literature review. *Am J Orthop* 1996;25:305-9.
 29. **Ross G, Cronin R, Hauzenblas J, Juliano P.** Plantar ecchymosis sign: A clinical aid to diagnosis of occult Lisfranc tarsometatarsal injuries. *J Orthop Trauma* 1996;10:119-22.
 30. **Sangeorzan BJ, Veith RG, Hansen ST Jr.** Salvage of Lisfranc's tarsometatarsal joint by arthrodesis. *Foot Ankle* 1990;10:193-200.
 31. **Stein RE:** Radiological aspects of the tarsometatarsal joints. *Foot Ankle* 1983; 3:286-89.
 32. **Thompson MC, Mormino MA.** Injury to the Tarsometatarsal Joint Complex. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11:260-7.
 33. **Trevino S, Kodros S.** Controversies in tarsometatarsal injuries. *Orthop Clin North Am* 1995;26:229-37.
 34. **Vuori J-P, Aro HT.** Lisfranc joint injuries: Trauma mechanisms and associated injuries. *J Trauma* 1993;35:40-5.
 35. **Wilson DW.** Injuries of the tarsometatarsal joints: Etiology, classification and results of treatment. *J Bone Joint Surg* 1972;54B:677-86.
 36. **Wiss DA, Kull DM, Perry J.** Lisfranc fracture-dislocations of the foot: A clinical kinesiological study. *J Orthop Trauma* 1987;1:267-74.



Ο ρόλος της αρθροσκόπησης στη θεραπεία των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων

Α.Ν. Βερβερίδης
Δ.-Α. Βερέττας
Κ.Ι. Καζάκος

Περίληψη

Η αρθροσκόπηση είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την αξιολόγηση των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων και είναι η θεραπεία επιλογής για τη συνοδό ενδαρθρική παθολογία. Επιπλέον, η αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση επιλεγμένων καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων επιτρέπει το επίτευγμα της ανατομικής ανάταξης και της σταθερής εσωτερικής σταθεροποίησης με λιγότερη νοσηρότητα απ' ό,τι με ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση και έχει το πλεονέκτημα της καλύτερης απεικόνισης ολόκληρης άρθρωσης. Συστήνεται η αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση για τα κατάγματα τύπου III και την κατ' εκτίμηση για τους τύπους I, II, και IV. Μερικοί συγγραφείς έχουν εφαρμόσει την αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση σε περισσότερο σύνθετα κατάγματα (κατάγματα τύπου V ή VI). Οι δημοσιευμένες μελέτες έκβασης της αρθροσκοπικής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων περιγράφουν τα αποτελέσματα που εμφανίζονται να είναι ίσα με τις εκβάσεις της ανοικτής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης, αλλά αυτές οι μελέτες πάσχουν από ακραία προκατάληψη ευαισθησίας.

Πανεπιστημιακή
Ορθοπαιδική Κλινική
Δημοκρίτειο
Πανεπιστήμιο Θράκης

Λέξεις ευρετηρίου: Αρθροσκόπηση γόνατος, κατάγματα κνημιαίων κονδύλων.

Εισαγωγή

Παρ' όλο που η ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση θεωρείται σήμερα η πλέον καθιερωμένη μέθοδος θεραπείας των παρεκτοπισμένων ή συμπίεστικών καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων, η αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση αντιπροσωπεύει μια πολύτιμη εναλλακτική λύση της ανοικτής μεθόδου μειώνοντας τη συχνότητα των επιπλοκών που σχετίζονται με την ανοικτή μέθοδο (O' Dwyer KJ and Bobic YR 1992). Η αρθροσκόπηση είναι μιας μικρής επεμβατικότητας χειρουργική διαδικασία σε σύγκριση με την ανοικτή μέθοδο. Επιπροσθέτως η αρθροσκόπηση προσφέρει ακρίβεια στην ανάταξη. Κατά την άποψη των περισσότερων η αρθροσκοπική μέθοδος μειώνει την απόσταση μεταξύ της εκτεταμένης ανοικτής και της συντηρητικής θεραπείας των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων (Wiss DA and Watson JT 1996, Wiss DA and Watson JT 1997).

Υπάρχουν πρόσθετα πλεονεκτήματα στην αρθροσκοπική θεραπεία των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων. Ολόκληρη η αρθρική επιφάνεια μπορεί να απεικονιστεί χωρίς την εκτεταμένη αποκάλυψη που απαιτείται με τη παραδοσιακή ανοικτή ανάταξη και οστεοσύνθεση (Buchko GM and Johnson DH 1996). Συγκεκριμένα, δεν υπάρχει καμία ανάγκη για μηνισκική αποκόλληση και επανακαθήλωση όπως απαιτείται με την ανοικτή παραδοσιακή αρθροτομή. Η αρθροσκόπηση επιτρέπει την εκκένωση του αιματώματος και των συντριμμάτων του κατάγματος. Επιπλέον, η αρθροσκοπική θεραπεία των μηνισκικών και συνδεσμικών τραυματισμών είναι ανώτερη αυτής που γίνεται με μεγάλες, χειρουργικές τομές (, Buchko GM and Johnson DH 1996, Gill TJ et al 2001).

Η αρθροσκόπηση μπορεί να προσφέρει τα πλεονεκτήματα της γρηγορότερης αποκατάστασης, του μειωμένου πόνου, της ταχύτερης πλήρους κινητοποίησης, της βελτιωμένης θεραπείας του κατάγματος, και πληρέστερης λειτουργικής αποκατάστασης (Jennings JE 1985, Buchko GM and Johnson DH 1996, McClellan RT and Comstock CP 1999). Επίσης, ασθενείς με πωρωμένα αλλά συμπτωματικά κατάγματα μπορεί να ωφεληθούν

από μια αρθροσκοπική παρέμβαση (Caspari RB et al 1985).

Τα κατάγματα των κνημιαίων κονδύλων, τα πλέον υποκείμενα στην αρθροσκοπική θεραπεία, σύμφωνα με την εμπειρία των περισσότερων συγγραφέων, περιλαμβάνουν τους τύπους Schatzker I έως IV (κατάγματα με διάσπαση, διάσπαση και συμπίεση, ή με καθαρή συμπίεση) καθώς επίσης και οι αποσπάσεις των κνημιαίων ογκωμάτων. Αναγνωρίζεται ότι διαδερμικές βίδες συμπίεσης ή υποστήριξης, διαδερματικές πλάκες, ή ακόμα και ανοικτή τοποθέτηση πλάκας αντιστήριξης μπορεί να απαιτηθεί σε τέτοιες περιπτώσεις. Συγκεκριμένα καθορίζεται η αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση ως χειρουργική επέμβαση όπου η ανατομική ανάταξη και η σταθερή εσωτερική σταθεροποίηση επιτυγχάνονται χωρίς (μεγάλη ή υπομηνισκική) αρθροτομή. Περισσότερο σύνθετοι τύποι ή υψηλής-ενέργειας τραυματισμοί (Schatzker τύποι V ή VI) μπορεί να μην υπόκεινται σε αρθροσκοπική αντιμετώπιση, (Buchko GM and Johnson DH 1996, Mills WJ and Nork SE 2002) αν και μερικοί έχουν επιχειρήσει αυτή τη θεραπεία (Itokazu M and Matsunaga T 1993, Roerdink WH et al 2001). Επιπλέον, θεωρείται ότι ενώ η αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση είναι η καλύτερη αντιμετώπιση για κατάγματα τύπου III (κεντρική συμπίεση), η ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση μπορεί να έχει κάποια πλεονεκτήματα, έναντι της αρθροσκοπικής ανάταξης και οστεοσύνθεσης, σε μερικά κατάγματα τύπων I, II, και V. Σε περιπτώσεις όπου προτιμάται η ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση, η αρθροσκόπηση παραμένει χρήσιμη για τη διάγνωση και για τη αντιμετώπιση της ενδαρθρικής παθολογίας (Buchko GM, Johnson DH 1996). Κάποια πιθανά μειονεκτήματα της αρθροσκοπικής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης ή της αρθροσκοπικά υποβοηθούμενης ανοικτής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων απαιτούν περαιτέρω εκτίμηση. Ακόμη και με τη χρήση ενός ίσχειμου επιδέσμου, η περιοχή που αιμορραγεί από το κατάγμα κάνει την αρθροσκόπηση τεχνικά δύσκολη. Αν και αυτό το πρόβλημα μπορεί μέχρι ενός ορισμένου βαθμού

να μετριάζεται με τη χρήση μιας αντλίας, αυξάνοντας την πίεση της αντλίας μπορεί να προκύψει ένα άλλο πρόβλημα, αυτό της εξαγγείωσης υγρού αρθροσκοπησης (Lobenhoffer P et al 1999).

Με εξαίρεση τα μεμονωμένα συμπίεστικά κατάγματα τύπου III ή τις αποσπάσεις των κνημιαίων ακανθών, οι ρωγμές στα κατάγματα των κνημιαίων κονδύλων γίνονται αγωγοί σύνδεσης της άρθρωσης του γόνατος με τα διαμερίσματα του ποδιού. Επιπλέον, ο τύπος III κατάγματος και αποσπάσεις των κνημιαίων ακανθών μπορεί να συνδυάζονται με διάσπαση του αρθρικού θυλάκου, η οποία μπορεί επίσης να φέρει σε επικοινωνία την άρθρωση του γόνατος με τα διαμερίσματα. Η επιπλοκή του ιατρογενούς διαμερισματικού συνδρόμου, που απαιτεί διάνοιξη των περιτονιών, σε συνδυασμό με το οξύ τραύμα, πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά σε όλες τις περιπτώσεις αρθροσκοπικής αντιμετώπισης των παραπάνω αναφερόμενων καταγμάτων της κνήμης. Μία περίπτωση, ιατρογενούς συνδρόμου διαμερίσματος που χρειάστηκε διάνοιξη των περιτονιών, έχει δημοσιευτεί (Bernfeld B et al 1996). Το μειονέκτημα της περιορισμένης απεικόνισης της υπομηνισκικής αρθρικής επιφάνειας της κνήμης αναφέρεται επίσης στη βιβλιογραφία (Burstein DB et al 1988). Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος έχουν σχεδιαστεί ειδικοί εισολκείς μηνίσκων (διπλοί γάντζοι συγκράτησης) που επιτρέπουν την επαρκή απεικόνιση.

Αρθροσκοπική Τεχνική

Η συνιστώμενη αρθροσκοπική τεχνική περιλαμβάνει τροποποιήσεις των τεχνικών που προτείνονται από τους Caspari και συνεργάτες, τον Jennings, και τους Buchko και Johnson (Caspari et al 1985, Jennings J 1985, Buchko and Johnson 1996). Η χειρουργική αντιμετώπιση θα πρέπει να σχεδιαστεί συγκεκριμένα για κάθε τύπο κατάγματος. Συνστήνεται ανεπιφύλακτα η αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση για κατάγματα με κεντρική συμπίεση (κατάγματα Schatzker τύπου III), και προτείνεται με επιφύλαξη η αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση

για τα διασπασμένα και διασπασμένα συμπίεστικά κατάγματα (Schatzker τύποι I, II και IV). Πριν από τη χειρουργική επέμβαση, μια εξέταση του γόνατος υπό αναισθησία μπορεί να είναι σημαντική για την αξιολόγηση των συνδέσμων (Caspari RB et al 1985).

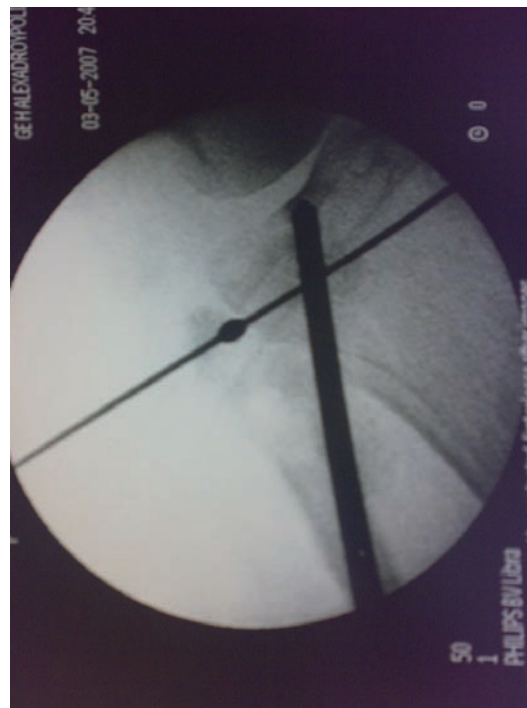
Προτείνεται η χρήση του leg holder και ίσχαίμου επιδέσμου στο πόδι με το πόδι μακριά από την άκρη της χειρουργικής τράπεζα. Ενισχυτής εικόνας (C-arm) τοποθετείται ανάποδα ώστε η πλατιά επίπεδη επιφάνεια να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως χειρουργικό τραπέζι κάτω από το κεντρικό τμήμα της κνήμης και της άρθρωσης του γόνατος (O' Dwyer KJ and Bobic YR 1992, Wiss DA and Watson JT 1996, Clasby L. Young M 1997). Χρησιμοποιούνται οι τυποποιημένες, πρόσθια έξω (πύλη εισόδου του αρθροσκοπίου) και πρόσθια έσω πύλη (πύλη εισόδου εργαλείων). Συχνά, το αρθροσκόπιο τοποθετείται στην έσω πύλη στα κατάγματα του έξω κνημιαίου κονδύλου. Στις πύλες εργαλείων ή σε βοηθητικές πύλες και μέσα από κάνουλες που επιπρόσθετα σκοπό έχουν να αποτρέψουν τη διαρροή του υγρού από το γόνατο, μπορούν να προσαρμοστούν ειδικοί γάντζοι μηνίσκων σε περιπτώσεις περιφερικής και υπομηνισκικής βλάβης. Λεπτομερές πλύσιμο απαιτείται για να αφαιρεθεί το αίμα αρθρο και τα χαλαρά και τα μικρά οστεοχόνδρινα καταγματικά τεμάχια. Όταν είναι δυνατόν, η ανάταξη του κατάγματος μπορεί να εκτελεσθεί σε στεγνό πεδίο ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος της εξαγγείωσης υγρού δια του κατάγματος στο πόδι και αύξησης της πίεσης στα διαμερίσματα της κνήμης. Σε όλες τις περιπτώσεις, η πίεση εισροής περιορίζεται στο ελάχιστο και τα διαμερίσματα ελέγχονται προσεκτικά και συνεχώς για να αξιολογηθεί η πίεση. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στα κατάγματα με διάσπαση όπου το υγρό είναι δυνατόν να διαρρέει άμεσα μέσω των γραμμών κατάγματος. Για να αποφευχθεί η υπερβολική διαρροή υγρού στα διαμερίσματα, προτείνεται να γίνει μια τομή πριν από την αρθροσκοπηση στη θέση όπου προγραμματίζεται να γίνει η τοποθέτηση της συσκευής σταθεροποίησης ώστε το υγρό να διαρρέει προς τα έξω μέσω της τομής παρά στα διαμερίσματα των μυών. Σε περιπτώσεις πιθανής αυξανόμενης πίεσης διαμε-

ρισμάτων, συστήνεται η μέτρηση πίεσης. Απαιτείται η διάνοιξη των περιτονιών εάν εμφανιστεί το σύνδρομο διαμερίσματος (Wiss DA and Watson JT 1996, Schatzker J 1997). Τα διασπασμένα κατάγματα ανατάσσονται πρώτα. Λαβίδες ανάταξης συστήνονται και μερικές φορές μια ανοικτή τομή (αλλά όχι αρθροτομή) απαιτείται. Ο ενισχυτής εικόνας μπορεί να συμπληρώσει την αρθροσκοπική διαδικασία αξιολογώντας την ανάταξη του κατάγματος και απαιτείται για την τοποθέτηση των βελόνων για την προσωρινή ακινητοποίηση του διασπασμένου κατάγματος.

Για τα τύπου I κατάγματα, μπορεί μέσα από τις βελόνες να τοποθετηθούν διαδερμικά, αυλακωτές βίδες. Εάν υπάρχει υποψία αστάθειας των καταγματικών τεμαχίων, μια βίδα αντιστήριξης, που χρησιμοποιείται συχνά με μια ροδέλα, τοποθετείται στην κατώτερη άκρη του διασπασμένου καταγματικού τεμαχίου. Εάν υπάρχει ανησυχία για μεγαλύτερη αστάθεια ή κακή ποιότητα οστών, μια πλάκα αντιστήριξης μπορεί να τοποθετηθεί διαδερμικά ή μέσω της παραδοσιακής, εξωαρθρικής βοηθητικής τομής.

Στα τύπου II και τύπου IV κατάγματα, τα συμπίεσιμα στοιχεία πρέπει να εξεταστούν πριν από την οριστική σταθεροποίηση. Υπό αρθροσκοπική καθοδήγηση, ένας οδηγός προσθίου χιαστού συνδέσμου με μια τροποποιημένη και διαμορφωμένη σαν κοχλιάριο άκρη (για να μιμηθεί την καμπύλη του μηριαίου κονδύλου) χρησιμοποιείται για να τοποθετηθεί μια 2,4mm οδηγός βελόνη στο κέντρο του συμπίεσμένου τεμαχίου μέσω μιας μικρής τομής στο κεντρικό πρόσθιο έσω τμήμα της μετάφυσης της κνήμης. Μια πλάγια έξω προσπέλαση με διαχωρισμό των μυών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τα κατάγματα του έξω κονδύλου. Ένα γλύφανο που αφαιρεί τον πυρήνα του οστού χρησιμοποιείται για να τρυπήσει το φλοιό της κνήμης αφαιρώντας όσο το δυνατό, λιγότερο οστό. Ένας ειδικά υπό γωνία διαμορφωμένος αυλακωτός προωθητήρας με την επίπεδη επιφάνεια παράλληλη στο κνημιαίο κόνδυλο, χρησιμοποιείται για να ανυψώσει την περιοχή κατάγματος κάτω από τον άμεσο αρθροσκοπικό έλεγχο (εικ.1).

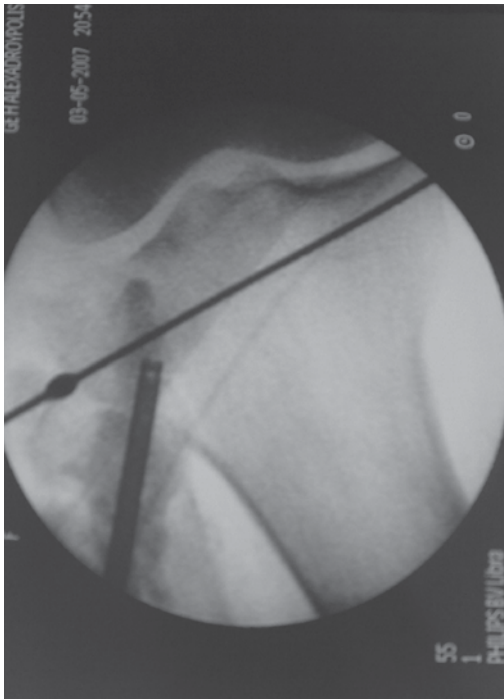
Μερικές φορές, είναι χρήσιμο να γίνει υπερδιόρθωση του κατάγματος και στη συνέχεια κινώντας



Εικ.1 Προωθητήρας που χρησιμοποιείται για να ανυψώσει την περιοχή κατάγματος.

το γόνατο σε πλήρες εύρος κίνησης, επιτρέπει στο μηριαίο κόνδυλο να διαμορφώσει ανατομικά τον κνημιαίο κόνδυλο. Το υποκείμενο οστό της μετάφυσης της κνήμης και ο φλοιός χρησιμεύουν ως αυτομόσχευμα. Επιπλέον, το κενό που προκύπτει μπορεί να γεμίσει χρησιμοποιώντας αυτομοσχεύματα ή αλλομόσχευμα ή το υποκατάστατα οστού. Οι περισσότεροι προτιμούν τα λυοφιλοποιημένα αλλομοσχεύματα. (εικ.2)

Για τα περισσότερα τύπου III κατάγματα, οι βίδες μπορεί να τοποθετηθούν υποδοριώς, άμεσα κάτω από το υποχόνδριο, για να υποστηρίξουν τα ανυψωμένα τεμάχια. Εκτός από τη χρήση της ακτινοσκοπικής καθοδήγησης, η οδηγός βελόνη(ες) για τη βίδα(ες) προτείνεται να εισάγονται ενώ ο προωθητήρας είναι ακόμα στη θέση του. Εάν οι βελόνες συναντήσουν τον προωθητήρα, επιβεβαιώνεται η ακριβής τοποθέτηση βιδών άμεσα κάτω από το συμπίεστικό κάταγμα. Αφαιρείται στη συνέχεια ο προωθητήρας και η οδηγός (οι) βελόνη (ες) προωθούνται στη τελική θέση. Η βίδα(ες) τοποθετείται, και η οδηγός βελόνη (ες) αφαιρείται χρησιμοποιώντας τυποποιημένη τεχνική. Σε περιπτώσεις με τύπου II ή τύπου IV κατάγματα, παρόμοια τεχνική



Εικ 2. Πλήρωση κενού που προέκυψε με οστικό υποκατάστατο.

συμπίεσης με αυλακωτή βίδα θα στηρίξει τη συμπίεση και θα παράσχει μια άκαμπτη εσωτερική σταθεροποίηση του διασπασμένου κατεαγόντος τεμαχίου. Μια βίδα αντιστήριξης ή βίδα και ροδέλα μπορούν να τοποθετηθούν επιπρόσθετα στην κατώτερη κορυφή του διασπασμένου τεμαχίου. Πάλι, εάν μεγάλη αστάθεια ή κακή ποιότητα οστού προκαλεί ανησυχία, μπορεί να τοποθετηθεί υποδορίως ή μέσω παραδοσιακών εξωαρθρικών τομών μια πλάκα αντιστήριξης.

Μετεγχειρητικά συστήνεται, η συνεχής παθητική κίνηση για ένα ελάχιστο έξι έως δέκα ωρών χρονικό διάστημα ημερησίως, για τρεις εβδομάδες. Ενθαρρύνεται η πρώιμη κινητοποίηση σε ένα εύρος κίνησης 0° έως 90° για δύο εβδομάδες και η πλήρης κίνηση σε έξι εβδομάδες. Η φόρτιση δεν επιτρέπεται για τρεις μήνες. Η μερική φόρτιση βάρους συστήνεται κατά τη διάρκεια του 4^{ου} μήνα, ειδικά σε περιπτώσεις καταγμάτων συμπίεσης. Ένας αρθρωτός κηδεμόνας γόνατος απαιτείται για έξι εβδομάδες σε περιπτώσεις συνοδού συνδεσμικού τραυματισμού.

ΚΛΙΝΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

Οι περισσότερες δημοσιευμένες μελέτες αποτελεσμάτων της αρθροσκοπικής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων είναι σειρές περιπτώσεων που περιλαμβάνουν σχετικά μικρούς αριθμούς ασθενών. Επιπλέον, οι σειρές συνδυάζουν συχνά ασθενείς με διαφορετικούς τύπους καταγμάτων, με συνέπεια να επηρεάζονται τα αποτελέσματα. Υπάρχουν επίσης διάφορες αναφορές που περιγράφουν ενιαίες ομάδες ασθενών.

Το 1985, ο Caspari και συνεργάτες (Caspari RB et al 1985) ανακοίνωσαν 30 καταγμάτα κνημιαίων κονδύλων που αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια μιας περιόδου πέντε ετών. Από αυτούς, η αρθροσκόπηση ήταν μέρος της αντιμετώπισης σε 20 ασθενείς και ποίκιλε από διαγνωστική εξέταση, πλύση της άρθρωσης, μερική μηνισκεκτομή, την κλειστή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση, ή τοποθέτηση μοσχευμάτων. Οι συγγραφείς ανέφεραν ότι οι διαγνωστική αρθροσκόπηση αποκάλυψε πληροφορίες που δεν θα ήταν διαθέσιμες με άλλο τρόπο, και σε 15 περιπτώσεις επετεύχθη αρθροσκοπικά σταθερή ανάταξη και οστεοσύνθεση ή/και η τοποθέτηση μοσχευμάτων. Η αρθροσκόπηση φάνηκε επίσης πολύτιμη σε περιπτώσεις όπου τα συμπτώματα παρέμειναν μετά από τη θεραπεία του κατάγματος, όπου συχνά αναβρέθηκαν και θεραπεύτηκαν αρθροσκοπικά ενδοαρθρικές παθολογικές καταστάσεις.

Το ίδιο έτος, ο Jennings (Jennings JE 1985) περιέγραψε 21 κατάγματα κνημιαίων κονδύλων που αντιμετωπίστηκαν αρθροσκοπικά κατά τη διάρκεια μιας πενταετίας. Οι ασθενείς είχαν μόνο ήπιο μετεγχειρητικό πόνο. Δέκα έξι ασθενείς είχαν καλή έκβαση. Ο Jennings αναφέρει ότι η αρθροσκοπική διάγνωση και η θεραπεία των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων πρόσφεραν πολλά πλεονεκτήματα με λίγες επιπλοκές.

Ο Cassard και οι συνεργάτες (Cassard X et al 1999) περιέγραψαν 26 ασθενείς που θεραπεύθηκαν αρθροσκοπικά για κατάγματα κνημιαίων κονδύλων που περιελάμβανε παρακολούθηση 32,7 μηνών σε 19 περιπτώσεις. Η ηλικία των ασθενών κυμαίνονταν από 18 έως 70 έτη, και τα είδη

των καταγμάτων ήταν διαφορετικά (δύο τύπου I, 17 τύπου II, έξι τύπου III, και ένα τύπου IV). Οι επιπλοκές περιέλαβαν μία περίπτωση σηπτικής αρθρίτιδας, (η μοναδική περίπτωση όπου χρησιμοποιήθηκε τάπα υδροξυαπατίτη) και μία περίπτωση πρώιμης καθίζησης οστού (κάταγμα έξω κονδύλου, σε τέσσερις μήνες). Ο μέσος όρος αποτελέσματος του Knee Society Score (KSS) ήταν 94,1 για τον πόνο και 94,7 για τη λειτουργικότητα. Δύο ασθενείς είχαν πρώιμα ακτινογραφικά σημεία οστεοαρθρίτιδας, και δύο είχαν την απόκλιση σε βλαισότητα. Δεν υπήρξε καμία περίπτωση πρώιμης οστικής καθίζησης. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα της αρθροσκοπικής αντιμετώπισης ήταν ομοίως καλά ίσως και καλύτερα από αυτά που αναμένονται με την ανοικτή ανάταξη και οστεοσύνθεση (Cassard X et al 1999). Ο Roerdink και οι συνεργάτες (Roerdink WH et al 2001) αναφέρουν άριστα αποτελέσματα 80% της αρθροσκοπικής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης σε διαφορετικού τύπους κατάγματος (έξι τύπου I, 13 τύπου II, πέντε τύπου III, τρία τύπου IV, δύο τύπου V, και ένα τύπου VI) σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας από 55 έτη.

Ο Gill και οι συνεργάτες (Gill TJ et al 2001) περιέγραψαν 29 κατάγματα κνημιαίων κονδύλων σε σκιέρ που αντιμετωπίστηκαν με αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση που περιελάμβανε κατάγματα τύπων I, II, III, και IV. Το μέσο μετεγχειρητικό αποτέλεσμα κατά Rasmussen ήταν 27,5 (εύρος, 21 έως 30). Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματα της αρθροσκοπικής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης είναι συγκρίσιμα με αυτά της ανοικτής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης. Η αρθροσκοπική μέθοδος προσφέρει τα πλεονεκτήματα της άμεσης απεικόνισης, την εκκένωση του αιμάθρου και των χόνδρινων συντριμμάτων, τη μειωμένη νοσηρότητα, τη μικρότερη παραμονή στο νοσοκομείο, καθώς και τη δυνατότητα να διαγνώσει και να αντιμετωπίσει σοβαρούς συνυπάρχοντες ενδοαρθρικούς τραυματισμούς, εξαλείφοντας έτσι μια σημαντική αιτία δευτερογενών εγχειρήσεων και φτωχών αποτελεσμάτων (Gill TJ et al 2001). Ο Guanche και Markman σε μία σειρά πέντε περιπτώσεων διαφορετικών τύπων κα-

ταγμάτων κνημιαίων κονδύλων (τύποι I, II, III) που αντιμετωπίστηκαν με αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση, (Guanche CA and Markman A W. 1993) ανέφεραν ότι όλοι οι ασθενείς επέστρεψαν στο προηγούμενο επίπεδο δραστηριότητάς τους χωρίς επιπλοκές. Ο Bernfeld και οι συνεργάτες (Bernfeld B et al 1996) περιέγραψαν “ικανοποιητικά” αποτελέσματα, καλή ή πολύ καλή λειτουργικότητα, και μία επιπλοκή περνιαίας νευροαπραξίας (η οποία αποκαταστάθηκε) σε μία σειρά εννέα «μη επιλεγμένων» καταγμάτων. Ο Holzach και οι συνεργάτες (Holzach P et al 1994) εξέθεσαν μια σειρά 16 ασθενών, 12 από τους οποίους ήταν διαθέσιμοι για συνεχή παρακολούθηση και 14 εκτιμήθηκαν με άριστα χρησιμοποιώντας το σύστημα αξιολόγησης γόνατος του Davos. Σε μια μελέτη που συγκρίνει αυτομοσχεύματα με τον υδροξυαπατίτη, ο Van Glabbeek και οι συνεργάτες (Van Glabbeek F et al 2002) διαπίστωσαν ότι και οι 13 ασθενείς τους επανέκτησαν άριστο εύρος ενεργητικής κίνησης χωρίς έλλειμμα έκτασης. Σε μία σειρά 20 διαφορετικών περιπτώσεων, (7 τύπου I, 9 τύπου II, 1 τύπου III, 2 τύπου IV, και 1 τύπου V), ο Itokazu και Matsunaga (Itokazu M and Matsunaga T 1993) ανακοίνωσαν ότι όλοι οι ασθενείς θεραπεύτηκαν με τα καλά έως άριστα αποτελέσματα (κριτήρια Rasmussen) και τα καλύτερα αποτελέσματα σημειώθηκαν στα κατάγματα τύπων I και II. Από 28 κατάγματα κνημιαίων κονδύλων που αντιμετωπίστηκαν υπό αρθροσκοπικό και ακτινοσκοπικό έλεγχο από τον Oz (Oz H et al 2000) το HSSKS ήταν 80% άριστο, καλό 15%, μέτριο 5%, και φτωχό 0%. Οι επιπλοκές περιέλαβαν περιπτώσεις κακής ευθυγράμμισης ή/και πλημμελούς πώρωσης και σε τρεις ασθενείς αρθροίωσης που απαίτησε την αρθροσκοπική απελευθέρωση. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αρθροσκοπική αντιμετώπιση των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων είναι τεχνικά απαιτητική και έχει παρατεταμένη καμπύλη εκμάθησης που αντισταθμίζεται από τη βελτιωμένη διαγνωστική αξιολόγηση και την ασφαλή και αποτελεσματική θεραπεία (Oz H et al 2000).

Οι Hung και συνεργάτες (Hung SS et al 2003) περιέγραψαν 31 ασθενείς με κατάγματα κνημιαίων κονδύλων που αντιμετωπίστηκαν αρθροσκο-

πικά. 30 από αυτές τις κακώσεις (97%) συνέβηκαν κατά τη διάρκεια τροχαίων ατυχημάτων. Υπήρχαν μία τύπου I, εννέα τύπου II, επτά τύπου III, εννέα τύπου IV, τρία τύπου V, και δύο τύπου VI κατάγματα. Σε είκοσι πέντε ασθενείς επιτεύχθηκε εξαιρετικό HSSKS, σε τέσσερις ήταν καλό, και σε δύο μέτριο. Είκοσι οχτώ ασθενείς (91%) επέστρεψαν σε κανονική εργασία και 26 ασθενείς (84%) επέστρεψαν στο προηγούμενο επίπεδο δραστηριότητας συμπεριλαμβανομένων και των αθλημάτων (Hung SS et al 2003). Από τα 15 κατάγματα κνημιαίων κονδύλων που αντιμετωπίστηκαν αρθροσκοπικά από το Schiavone και τους συνεργάτες (1999) περιγράφονται μακροχρόνια αποτελέσματα ως φυσιολογικά ή πλησίον του φυσιολογικού σε όλες τις περιπτώσεις. Σε μία σειρά 27 ασθενών, ο Handelberg και οι συνεργάτες (Handelberg F et al 1991) ανέφεραν ότι σε διετή συνεχιζόμενη παρακολούθηση, 22 (81,5 %) είχαν καλά ή άριστα αποτελέσματα με αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση (21 περιπτώσεις) ή με αρθροσκοπική ανάταξη χωρίς οστεοσύνθεση (έξι περιπτώσεις). Οι συγγραφείς συστήνουν τη χρήση «ενός εξωτερικού οστεοσυνθέτη που ενεργεί ως στήριγμα» για τα πύο σύνθετα κατάγματα (Handelberg F et al 1991). Ο Chan και συνεργάτες περιέγραψαν αρθροσκοπικά υποβοηθημένη ανάταξη και σταθεροποίηση των καταγμάτων με πλάκα αντιστήριξης αμφοτερόπλευρα σε 11 τύπου V και επτά τύπου VI κατάγματα. Τα αποτελέσματα ήταν 22% άριστα, καλά 67%, και μέτρια 11% (McClellan RT and Comstock CP 1999).

Από τις λίγες μελέτες που συγκρίνουν την αρθροσκοπική με την ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση, είναι αυτή του Ohdera και των συν. που συνέκρινε 19 ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν με την αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση και εννέα ασθενών που χρησιμοποιήθηκε η ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση και έδειξε ότι δεν υπάρχει καμία διαφορά στη διάρκεια της εγχείρησης, τη μετεγχειρητική κάμψη, ή τα κλινικά αποτελέσματα (Handelberg F et al 1991). Ταχύτερη και ευκολότερη μετεγχειρητική αποκατάσταση σημειώθηκε στην ομάδα που αντιμετωπίστηκε αρθροσκοπικά. Επιπλέον, η ανατομική ανάταξη επιτεύχθηκε

στο 85% των αρθροσκοπικά αντιμετωπισθέντων ασθενών σε σχέση με μόνο 55% αυτών που αντιμετωπίστηκαν με ανοικτή μέθοδο. Ο Fowble και οι συνεργάτες (Fowble CD et al 1993) σύγκριναν αναδρομικά 12 περιπτώσεις αρθροσκοπικής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης με 11 περιπτώσεις ανοικτής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης σε κατάγματα με διάσπαση είτε με διάσπαση και συμπίεση. Η παρακολούθηση ήταν τόσο σύντομη που δε ξεπερνούσε τις λίγες εβδομάδες και ο μέσος χρόνος παρακολούθησης ήταν μικρότερος από επτά μήνες. Οι ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν με την αρθροσκοπική ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση βρέθηκε να έχουν ακριβέστερη και πιο σταθερή ανάταξη, βραχύτερο χρόνο νοσηλείας, γρηγορότερη αποκατάσταση, λιγότερες και τις λιγότερο σοβαρές επιπλοκές, και το πλεονέκτημα της θεραπείας της συνυπάρχουσας παθολογίας.

Κατά την άποψή μας, η μελλοντική μελέτη της αρθροσκοπικής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων θα απαιτήσει μια αυστηρότερη περιγραφή των κριτηρίων επιλογής των ασθενών για να επιτρέψει τη σύγκριση της αρθροσκοπικής με την ανοικτή θεραπεία. Λόγω της σχετικής σποραδικότητας κάθε μεμονωμένου τύπου κατάγματος κνημιαίου κονδύλου σε ένα νοσοκομείο, συστήνεται να γίνουν πολυκεντρικές, προοπτικές, τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες που να συγκρίνουν την αρθροσκοπική και ανοικτή ανάταξη και οστεοσύνθεση κάθε συγκεκριμένου τύπου κατάγματος κνημιαίου κονδύλου

Abstract

The role of arthroscopy in treatment of tibial plateau fractures.

A. N Ververidis, D.A. Verettas, K. I. Kazakos

Dimocritio University Hospital, Thrace,
Alexandroupolis

Arthroscopy is a valuable tool for assessment

of tibial plateau fractures and is the treatment of choice for associated intra-articular pathology. In addition, arthroscopic reduction and internal fixation (ARIF) of selected tibial plateau fractures allows achievement of anatomic reduction and rigid internal fixation with less morbidity than with open reduction and internal fixation (ORIF) and it has the advantage of superior visualization of the entire joint. Arthroscopic reduction and internal fixation is recommended for type III fractures and consideration of ARIF for types I, II, and IV. Some authors have applied arthroscopic reduction and internal fixation to more complex (type V or VI) fracture patterns. Published outcome studies of arthroscopic reduction and internal fixation of tibial plateau fractures describe results that appear to equal outcomes of open reduction and internal fixation, but these studies suffer from extreme susceptibility bias.

key words: arthroscopy, fracture, tibial plateau

Βιβλιογραφία

1. **Belanger M, Fadale P.** Compartment syndrome of the leg after arthroscopic examination of a tibial plateau fracture. Case report and review of the literature. *Arthroscopy* 1997; 13:646-651.
2. **Bernfeld B, Kligman M, Roffman M.** Arthroscopic assistance for unselected tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1996; 12: 598-602.
3. **Buchko GM, Johnson DH.** Arthroscopically assisted operative management of tibial plateau fractures. *Clin Orthop Res* 1996; 332:29-36.
4. **Burstein DB, Viola A, Fulkerson JP.** Entrapment of the medial meniscus in a fracture of the tibial eminence. *Arthroscopy* 1988; 4:47-50.
5. **Caspari RB, Hutton PM, Whipple TL, Meyers JF.** The role of arthroscopy in the management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1985; 1:76-82.
6. **Cassard X, Beaufils P, Blin JL, Hardy P.** Osteosynthesis under arthroscopic control of separated tibial plateau fractures. 26 case reports. *Rev Chil' Orthop Reparatrice Appar Mot* 1999; 85:257-266.
7. **Chan Y, Yuan L, Hung S, et al.** Arthroscopic-assisted reduction with bilateral buttress plate fixation of complex tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 2003; 19:974-984.
8. **Clasby L, Young M.** Management of sports-related anterior cruciate ligament injuries. *AORN J* 1997; 66:609-630.
9. **Fowble CD, Zimmer JW, Schepsis AA.** The role of arthroscopy in the assessment and treatment of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1993; 9:584-590.
10. **Gill TJ, Moezzi DM, Oates KM, Sterett WI.** Arthroscopic reduction and internal fixation of tibial plateau fractures in skiing. *Clin Orthop Res* 2001; 383:243-249.
11. **Guanche CA, Markman A W.** Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1993; 9:467-471.
12. **Handelberg F, Casteleyn P, DeRoeck, P.** Arthroscopic assessment and treatment of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1991; 7:318.
13. **Hohl M, Moore TM.** Articular fractures of the proximal tibia. In: McCollister EC, ed. *Surgery of the musculoskeletal system*. New York: Churchill Livingstone, 1983; 11-135.
14. **Holzach P, Matter P, Minter J.** Arthroscopically assisted treatment of lateral tibial plateau fractures in skiers: Use of a cannulated reduction system. *J Orthop Trauma* 1994; 8:273-281.
15. **Hung SS, Chao EK, Chan YS.** Arthroscopically assisted osteosynthesis for tibial plateau fractures. *J Trauma* 2003;54:356-363.
16. **Itokazu M, Matsunaga T.** Arthroscopic restoration of depressed tibial plateau fractures using bone and hydroxyapatite grafts. *Arthroscopy* 1993; 9:103-108.
17. **Jennings JE.** Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1985; 1:160-168.
18. **Lemon RA, Bartlett DH.** Arthroscopic as-

- sisted internal fixation of certain fractures about the knee. *J Trauma* 1985; 25: 355-358.
19. **Lobenhoffer P, Schulze M, Gerich T, Lattermann C, Tscherne H.** Closed reduction/percutaneous fixation of tibial plateau fractures: Arthroscopic versus fluoroscopic control of reduction. *J Orthop Trauma* 1999; 13:426-431.
 20. **McClellan RT, Comstock CP.** Evaluation and treatment of tibial plateau fractures. *Curr Opin Orthop* 1999; 10:10-21.
 21. **Meyers MH, McKeever FM.** Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 1959; 41:209-222.
 22. **Mills WJ, Nork SE.** Open reduction and internal fixation of high-energy tibial plateau fractures. *Orthop Clin North Am* 2002; 33:177-198.
 23. **O' Dwyer KJ, Bobic YR.** Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Injury* 1992; 23:261-264
 24. **Ohdera T, Tokunaga M, Hiroshima S, et al.** Arthroscopic management of tibial plateau fractures-Comparison with open reduction method. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003; 123: 489-493.
 25. **Oz H, Adar E, Rzetelny V.** Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82:234-235.
 26. **Roerdink WH, Oskam J, Vierhout PAM.** Arthroscopically assisted osteosynthesis of tibial plateau fractures in patients older than 55 years. *Arthroscopy* 2001; 17:826-831.
 27. **Schatzker J.** Tibial plateau fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, eds. *Skeletal trauma*. Philadelphia: WB Saunders, 1992; 1745-1770.
 28. **Schatzker J, McBroom R, Bruce, D.** The tibial plateau fracture. The Toronto experience. *Clin Orthop Rel Res* 1979; 138:94104.
 29. **Schiavone PA, Tartarone M, Del Torio M, Patrico]a A.** Arthroscopic treatment of tibial plateau fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81:155.
 30. **Van Glabbeek F, Van Riet R, Jansen N, D' Anvers J, Nuyts R.** Arthroscopically assisted reduction and internal fixation of tibia] plateau fractures: Report of twenty cases. *Acta Orthop Belg* 2002; 68:258-264.
 31. **Vangness CT, Ghaderi B, Hohl M, Moore TM.** Arthroscopy of meniscal injuries with tibial plateau fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1994; 76:488-490.
 32. **Wiss DA, Watson JT.** Fractures of the tibial plateau. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD, eds *Rockwood and Green's fractures in adults*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996; 1920-1953.



Ο ρόλος των ασκήσεων σταθεροποίησης στην αντιμετώπιση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου

1. Κωνσταντινίδου Ελένη
Φυσικοθεραπεύτρια MSc, MT
2. Κορακάκης Δημήτριος
Φυσικοθεραπευτής OMT

Περίληψη

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι η θεραπευτική αντιμετώπιση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου αποτελεί ένα από τα δυσκολότερα ιατρικά προβλήματα. Δομικές αλλαγές στην οσφυϊκή μοίρα (ΟΜΣΣ), όπως τραυματισμός ή εκφυλισμός του δίσκου, αδυναμία ή έλλειψη αντοχής των μυών, ανεπαρκής νευρομυϊκός έλεγχος, συμβάλλουν στη δημιουργία του χρόνιου οσφυϊκού πόνου (ΧΟΠ). Αρκετοί ειδικοί συμφωνούν ότι οι θεραπευτικές ασκήσεις είναι βοηθητικές στη διαχείριση του οσφυϊκού πόνου. Η παραδοσιακή αντιμετώπιση του ΧΟΠ με ασκήσεις επικεντρώνεται στην αύξηση της δύναμης και του όγκου των μυών. Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν αρκετά δεδομένα που μας πληροφορούν για έλλειμμα στον κινητικό έλεγχο και στην αντοχή κάποιων μυϊκών ομάδων της οσφυοπυελικής περιοχής που συμβάλλουν στον ΧΟΠ. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη σταθερότητα της οσφυϊκής μοίρας αποτελούν αντικείμενο εντατικών ερευνών τα τελευταία χρόνια. Το πρόγραμμα ασκήσεων σταθεροποίησης αποτελεί την κλινική εφαρμογή αυτών ερευνών για την αντιμετώπιση του ΧΟΠ. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να αναλύσει με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία όλα τα χρήσιμα για την κλινική πράξη στοιχεία που αφορούν στην εφαρμογή των ασκήσεων σταθεροποίησης.

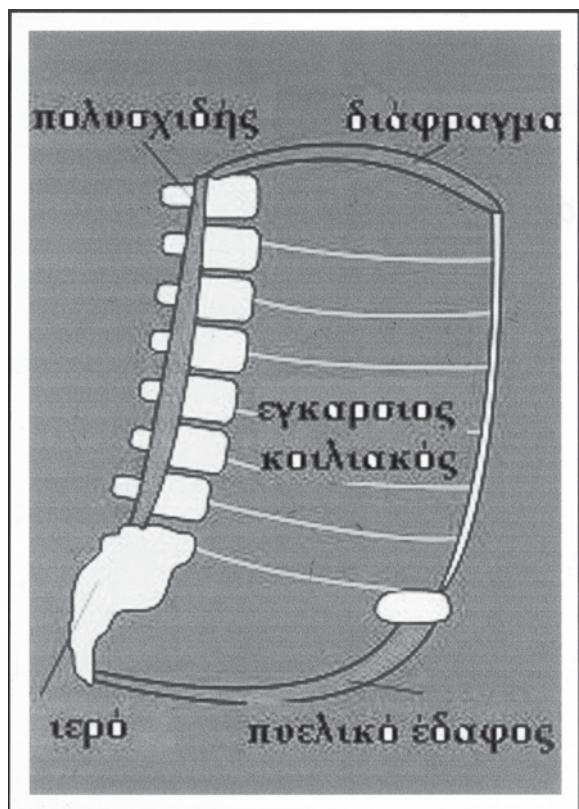
Εισαγωγή

Η μη σταθερότητα της οσφυοπυελικής περιοχής θεωρείται ο σημαντικότερος παράγοντας για τον οσφυϊκό πόνο (Panjabi 1992). Ο οσφυϊκός πόνος μπορεί να επέλθει ως επακόλουθο ελλειμμάτων στον έλεγχο των σπονδυλικών τμημάτων όταν κινήσεις προκαλούν συμπίεση των δομών ή διάταση του νευρικού ιστού ή παραμόρφωση των συνδεσμικών στοιχείων. Δομικές αλλαγές στους δίσκους, αδυναμία και μειωμένη αντοχή των μυών ή ανεπαρκής νευρικός έλεγχος συμβάλλουν στην αστάθεια. Με τον όρο κλινική αστάθεια της οσφυϊκής μοίρας (ΟΜΣΣ) - όρος ασαφής και αμφιλεγόμενος - ο Panjabi όρισε την αδυναμία της ΟΜΣΣ να διατηρήσει το φυσιολογικό της πρότυπο σε συγκεκριμένα όρια ώστε, δεχόμενη φυσιολογικό φορτίο, να μην υφίσταται νευρολογικό έλλειμμα, παραμόρφωση ή πόνο (Panjabi MM. 2003). Η έλλειψη σταθερότητας μπορεί να είναι αποτέλεσμα τραυματισμού των μαλακών δομών με συνέπειες τη δυσκολία στη σταθεροποίηση του σπονδυλικού τμήματος, την ανεπάρκεια στη μυϊκή δύναμη, την αντοχή και τον ανεπαρκή μυϊκό έλεγχο. Αυτά τα ελλείμματα μπορεί να προκαλέσουν δυσλειτουργία στην οσφυοπυελική περιοχή (Panjabi 1992). Η σπονδυλική σταθερότητα μπορεί να επηρεάζεται επίσης από λάθη στον κινητικό έλεγχο επιτρέποντας υπερφόρτιση των δομών με συνέπεια τον τραυματισμό (McGill 2001). Οι Vleeming και Snijders αναφέρουν δύο συστήματα που παρέχουν σταθερότητα στην οσφυοπυελική περιοχή, το “παθητικό” σύστημα “form closure” και το “δυναμικό” σύστημα “force closure” υπό τον έλεγχο του νευρικού συστήματος. Και τα δυο συστήματα μαζί συνθέτουν το μηχανισμό σταθεροποίησης, που είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για την αποκατάσταση (Snijders et al 1992, Vleeming et al 1990a, 1990b, 1995a). Το παθητικό σύστημα περιλαμβάνει όλες τις μυοσκελετικές δομές που δεν μπορούν να ελεγχθούν ενεργητικά όπως είναι τα οστά με τις αρθρικές τους επιφάνειες, οι δίσκοι και οι σύνδεσμοι· άλλα συμβάλλουν στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ ελέγχοντας την κίνηση των σπονδυλικών τμημάτων όχι μόνο στο τέλος του εύρους της κίνησης αλλά κυρίως στην ουδέτερη

ζώνη. Με τον όρο “ουδέτερη ζώνη” ορίζεται το εύρος της τροχιάς της άρθρωσης που δέχεται την μικρότερη αντίσταση κατά την κίνηση (Panjabi 1992). Το ενεργητικό σύστημα περιλαμβάνει όλους τους μύες που βρίσκονται γύρω από την ΟΜΣΣ και παρέχουν ενεργητική υποστήριξη στα σπονδυλικά τμήματα με το υποσύστημα του νευρικού ελέγχου να συντονίζει του σωστούς μύες στον κατάλληλο χρόνο (Moseley et al 2003). Η δραστηριοποίηση των μυών αυξάνει την ακαμψία και την αντοχή της οσφυϊκής μοίρας προκειμένου να εμποδιστεί η κατάρρευσή της κάτω από συμπίεστικά φορτία (McGill 2002). Ο σκοπός αυτής της ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει το σύνθετο μυοσκελετικό χαρακτήρα της οσφυϊκής περιοχής, να αναλύσει όλα τα χρήσιμα για την κλινική πράξη στοιχεία που αφορούν στην εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα αυτών των ασκήσεων και να περιγράψει ένα πρόγραμμα σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ για την αποκατάσταση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου.

Λειτουργία μυών και σταθεροποίηση της οσφυϊκής μοίρας

Η μυϊκή σταθεροποίηση της οσφυϊκής μοίρας έχει αποδειχθεί πολύ σημαντική για την κινητική λειτουργία. Όλοι οι σκελετικοί μύες του κορμού και της λεκάνης συμβάλλουν κατά κάποιο τρόπο στη σταθεροποίηση των αρθρώσεων της οσφύς. Ο Bergmark κατέταξε το 1989 τους μύες του κορμού σύμφωνα με τον κύριο μηχανικό τους ρόλο στη σταθεροποίηση της οσφυϊκής μοίρας σε ένα σύστημα τοπικών εν τω βάθει μυών (local system) και σε ένα σύστημα επιφανειακών περιφερικών μυών (global system). Το εν τω βάθει σύστημα περιλαμβάνει τον εγκάρσιο κοιλιακό, τον πολυσχιδή, τους μύες του πυελικού εδάφους και το διάφραγμα που εργάζονται ταυτοχρόνως, σχηματίζοντας έναν κύλινδρο γύρω από την οσφυϊκή μοίρα (εικ.1) ικανό να ελέγχει την ενδοκοιλιακή πίεση (Hodges and Richardson 1996, Sapsford et al 2001, Critchley 2002, Neumann and Gill 2002, Richardson et al 2002) τη δυσκαμψία, την ενδοαρθρική κίνηση των σπονδυλικών σωμάτων εξασφαλίζοντας τη σταθερότητα της οσφυϊκής



Εικόνα 1: Εν τω βάθει σύστημα τοπικών μυών

μοίρας (Hodges et al 2003, 2005). Το περιφερικό σύστημα περικλείει τους επιφανειακούς μύς του κορμού όπως τους έσω και έξω πλάγιους κοιλιακούς, τον ορθό κοιλιακό, τον τετράγωνο οσφυϊκό, τον ιερονωτιαίο, τον πλατύ ραχιαίο. Αυτοί οι μύες κινούν την οσφυϊκή μοίρα, αλλά είναι επίσης υπεύθυνοι για την μεταφορά φορτίων μεταξύ των πλευρών και της λεκάνης. Ο κύριος λειτουργικός ρόλος τους είναι η εξισορρόπηση των εξωτερικών φορτίων που εφαρμόζονται στον κορμό κατά τη διάρκεια λειτουργικών κινήσεων ούτως ώστε το φορτίο που θα φθάσει στα σπονδυλικά τμήματα της οσφυϊκής μοίρας να είναι μειωμένο.

Σύστημα τοπικών εν τω βάθει μυών

Ο **εγκάρσιος κοιλιακός** βρίσκεται κάτω από τους κοιλιακούς και εκτείνεται από την θωρακοοσφυϊκή περιτονία μεταξύ των λαγονίων ακρολοφιών και των δωδέκατων πλευρών, στην εσωτερική όψη του πλευρικού τόξου που συμπλέκεται με το διάφραγμα. Οι ίνες του φέρονται εγκάρσια και μεταβαίνουν στην απονεύρωση κατά τοξοει-

δή γραμμή της οποίας το άνοιγμα στρέφεται προς τη μέση γραμμή, τη γνωστή ως μηνιοειδή γραμμή. Επίσης η απονεύρωση του μύος πάνω από την τοξοειδή ζώνη συμμετέχει στον σχηματισμό του οπίσθιου τοιχώματος της θήκης του ορθού κοιλιακού. Νευρώνεται από τα μεσοπλεύρια νεύρα (Θ1-Θ2 και Ο1). Κατά τη σύσπαση του μύος παράγεται ένα τράβηγμα του κοιλιακού τοιχώματος προς τα μέσα εξαιτίας της αύξησης της ενδοκοιλιακής πίεσης. Μελέτες αναφέρουν τη συμβολή του μύος στην υποστήριξη του κοιλιακού τοιχώματος, την αναπνοή, στην παραγωγή της ενδοκοιλιακής πίεσης, στη στροφή του κορμού, καθώς και στον έλεγχο της κάμψης του κορμού (Richardson et al 1999). Άλλες μελέτες επισημαίνουν τη συμβολή του στη σταθεροποίηση των σπονδυλικών τμημάτων με την προ-σύσπασή του πριν από κάθε δραστηριότητα του κορμού και των άκρων. Όταν ο εγκάρσιος συσπάται, λειτουργεί σαν ένας κορσές γύρω από την ΟΜΣΣ ταυτοχρόνως με την σύσπαση του πολυσχιδή και των μυών του πυελικού εδάφους μη επιτρέποντας καμία κίνησή της. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι ο εγκάρσιος κοιλιακός είναι ο πρώτος μύς που συσπάται σε φυσιολογικούς ανθρώπους όταν κινούν τα άκρα. Αυτό είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο για τη σταθερότητα στην ΟΜΣΣ και τις ιερολαγόνιες, επειδή εμποδίζονται ακούσιες κινήσεις στον κορμό κατά την κίνηση των άκρων (Richardson et al 2002). Σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει σημαντική καθυστέρηση της δραστηριότητας του εγκάρσιου κατά την κίνηση των άκρων. Επομένως, ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έχουν ανεπαρκή σταθεροποίηση της οσφυοπυελικής περιοχής (Hodges and Richardson 1996). Μια παρόμοια μελέτη σε ασυμπτωματικούς ασθενείς απεκάλυψε ότι κατά τη διάρκεια μιας γρήγορης κάμψης, απαγωγής και έκτασης του ισχίου ο εγκάρσιος κοιλιακός ήταν σταθερά ο πρώτος μύς που δραστηριοποιήθηκε (Hodges and Richardson 1997). Επίσης έχει αποδειχθεί υπερηχογραφικά μειωμένη δραστηριότητα σύσπασης του εγκάρσιου σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο συγκριτικά με ασυμπτωματικούς ασθενείς (Ferreira et al 2004).

Ο **πολυσχιδής** αποτελείται από μικρές δεσμίδες που ξεκινούν από το ιερό οστό μέχρι το Α2. Εί-

να ιδιαίτερα αναπτυγμένος στην ΟΜΣΣ και έχει βαθιές και επιφανειακές ίνες. Μελέτες σε υγιείς αναφέρουν ότι οι βαθιές ίνες του πολυσχιδή συμβάλλουν στη σταθεροποίηση της οσφυοπνευλικής περιοχής ενώ οι επιφανειακές ίνες λειτουργούν σαν εκτεινόντες της περιοχής (Moseley 2002).

Σε ασθενείς με χρόνιο οσφυϊκό πόνο παρατηρήθηκαν υπερηχογραφικά ατροφίες του μυός στη συμπτωματική πλευρά των ασθενών (Laasonen 1984, Richardson et al 1999). Επίσης βιοψίες σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έδειξαν βλάβες του μυός. Συγκεκριμένα, οι βιοψίες ελήφθησαν από ασθενείς που υποβάλλονταν σε χειρουργείο κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου και απεκάλυψαν ατροφία σε μυϊκές ίνες τύπου II και δομικές αλλαγές σε μυϊκές ίνες τύπου I. Οι ίδιες βιοψίες επαναλήφθηκαν μετά 5 χρόνια στους ίδιους ασθενείς που συμμετείχαν σε δυο ομάδες. Η μια ομάδα δέχθηκε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης με εξειδικευμένες ασκήσεις και έδειξε μια μείωση των βλαμμένων ινών τύπου I, ενώ η άλλη ομάδα που δεν δέχθηκε καμιά παρέμβαση δεν παρουσίασε καμιά ιστολογική αλλαγή στις μυϊκές ίνες του πολυσχιδή. Αυτά είναι στοιχεία που δείχνουν πως οι εξειδικευμένες ασκήσεις μπορούν να αποκαταστήσουν την ατροφία του πολυσχιδή (Rantanen et al 1993).

Οι **μύες του πνευλικού εδάφους** διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ. Το πνευλικό έδαφος σχηματίζει τη βάση της κοιλιακής κοιλότητας και οι μύες του πνευλικού εδάφους συσπώνται αντανakλαστικά κατά τη διάρκεια προσπάθειας που αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση προκειμένου να διατηρηθεί η εγκράτεια. Ηλεκτρομυογραφικές μελέτες έχουν αποδείξει τη δραστηριότητα των μυών του ΠΕ (Sapsford and Hodges 2001), του εγκάρσιου κοιλιακού (Hodges and Richardson 1997), του διαφράγματος (Ebenbichler et al 2001) και των βαθέων ινών του πολυσχιδή πριν από την αιφνίδια έναρξη κίνησης των άκρων (Moseley et al 2002). Οι ερευνητές συμφωνούν ότι η δραστηριότητα των παραπάνω μυών είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της ενδοαρθρικής κίνησης των σπονδύλων. Η σύσπαση των μυών του πνευλικού εδάφους προκαλεί συμπίεση στις ιερολαγόνιες, ιδιαίτερα

στις γυναίκες, συμβάλλοντας έτσι στη σταθεροποίηση της οσφυοπνευλικής ζώνης.

Στην οροφή του κυλινδρικού μοντέλου γύρω από τη ΣΣ το **διάφραγμα** συμβάλλει στην ενδοκοιλιακή πίεση και στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ. Όταν αυξάνει η τάση του εγκάρσιου και της θωρακοοσφυϊκής περιτονίας απαιτείται διαφραγματική δραστηριότητα προκειμένου να εμποδιστεί η κάθοδος των πνευλικών οργάνων (Hodges 2004).

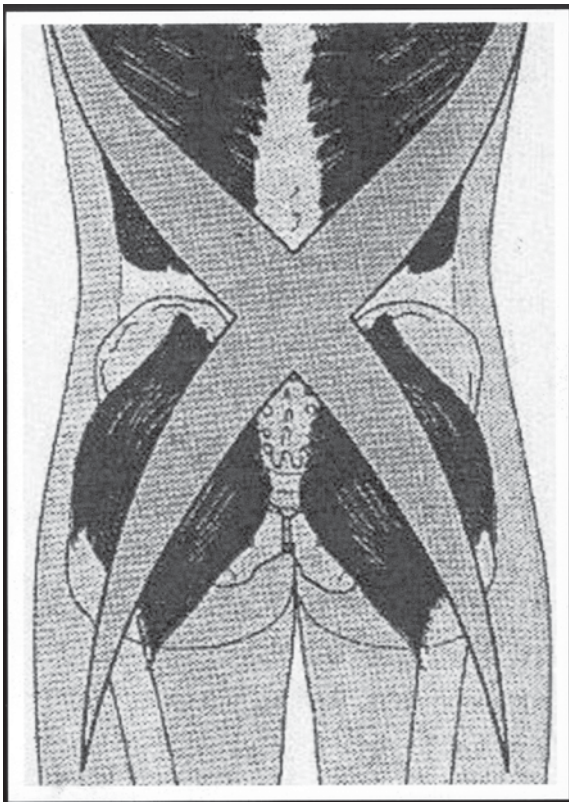
Σύστημα περιφερικών επιφανειακών μυών

Τέσσερα υποσυστήματα περιλαμβάνονται στους περιφερικούς μύες. Το οπίσθιο πλάγιο, το εν τω βάθει επίμηκες, το πρόσθιο πλάγιο και το πλάγιο υποσύστημα.

Το **οπίσθιο** περιλαμβάνει τον πλατύ ραχιαίο, το μεγάλο γλουτιαίο και τη θωρακο-οσφυϊκή περιτονία (εικ. 2). Οι ίνες του μεγάλου γλουτιαίου τρέχουν κάθετα ως προς το επίπεδο των ιερολαγονίων αρθρώσεων και αναμειγνύονται με τη θωρακική περιτονία και τον αντίθετο πλατύ ραχιαίο (Vleeming et al 1995). Συμπίεση των ιερολαγονίων συμβαίνει όταν συσπώνται ο μεγάλος γλουτιαίος και ο αντίθετος πλατύς ραχιαίος (Vleeming et al 1997). Αυτό το υποσύστημα έχει σημαντική συνεισφορά στη μεταφορά φορτίων δια μέσου του οσφυοπνευλικής ζώνης κατά τη διάρκεια των στροφικών δραστηριοτήτων (Mooney 1997) και της βάδισης (Gracovetsky 1997, Greenman 1997).

Το **εν τω βάθει επίμηκες** σύστημα περιλαμβάνει τον ιερωνωτιαίο μυ, το εν τω βάθει επίπεδο της θωρακο-οσφυϊκής περιτονίας, τον ισchioερό σύνδεσμο και το δικέφαλο μηριαίο (εικ. 3) (Gracovetsky 1997, Vleeming et al 1997). Αυτό το υποσύστημα μπορεί να αυξήσει την τάση στη θωρακονωτιαία περιτονία και να διευκολύνει τη συμπίεση δια μέσου των ιερολαγονίων. Επίσης, ο δικέφαλος μηριαίος μπορεί να ελέγχει την πρόσθια κίνηση του ιερού δια μέσου της σύνδεσης με τον ισchioερό σύνδεσμο (Wingerden et al 1993).

Το **πρόσθιο πλάγιο** σύστημα περιλαμβάνει τους πλάγιους κοιλιακούς με τους αντίθετους προσαγωγούς και την κοιλιακή περιτονία (εικ. 4).

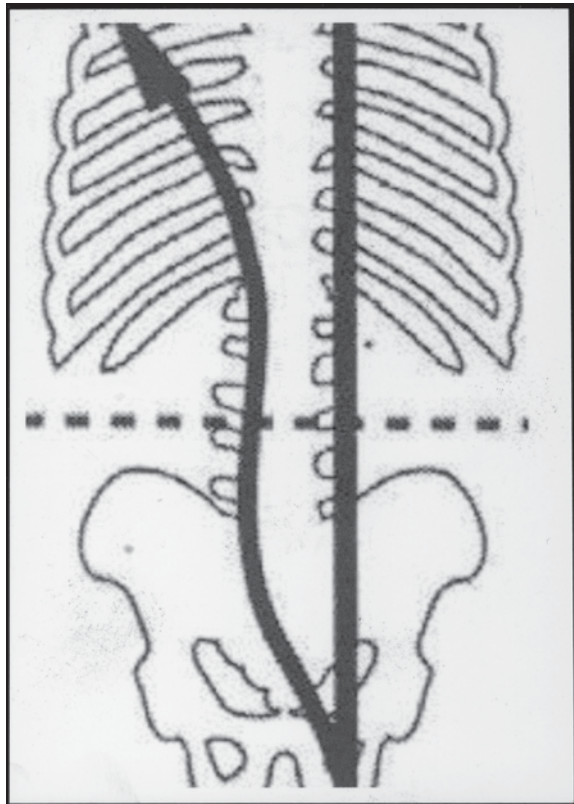


Εικόνα 2: Οπίσθιο σύστημα επιφανειακών μυών

Οι πλάγιοι κοιλιακοί συσπώνται σχεδόν σε όλες τις δραστηριότητες του κορμού των άνω και κάτω άκρων και συγχρόνως με τη δραστηριότητα των αντίθετων προσαγωγών προσφέρουν σταθερότητα στην οσφυοπνευλική περιοχή (Snijders et al 1995).

Το **πλάγιο σύστημα** περιλαμβάνει το μέσο και μικρό γλουτιαίο και την αντίθετη σύσπαση των προσαγωγών (εικ. 5). Αυτοί οι μύες είναι σημαντικοί για τη σταθερότητα της οσφυοπνευλικής περιοχής κατά τη διάρκεια της όρθιας στάσης και της βάδισης.

Η αδυναμία ή η ανεπαρκής επιστράτευση των τοπικών εν τω βάθει και των περιφερικών επιφανειακών μυών μπορούν να μειώσουν το δυναμικό μηχανισμό σταθεροποίησης. Οι ασθενείς υιοθετούν άλλα πρότυπα κίνησης (Lee 1997a) προκειμένου να αναπληρώσουν τα ελλείμματα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πόνο στην οσφύ, το ισχίο και το γόνατο. Όλα αυτά μπορούν να βελτιωθούν με θεραπευτικές ασκήσεις (Hodges and Richardson 1996) δραστηριοποίησης των τοπι-

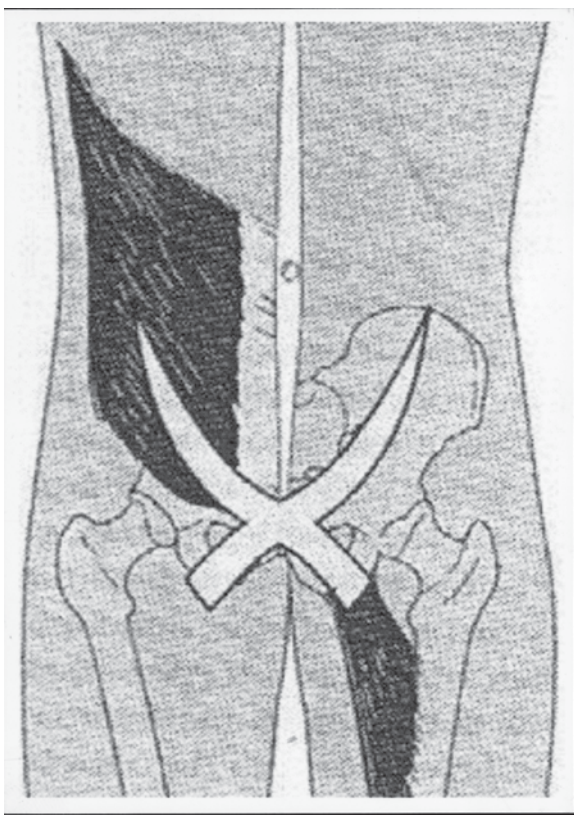


Εικόνα 3: Εν τω βάθει επίμηκες σύστημα επιφανειακών μυών

κών εν τω βάθει μυών (του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή, του διαφράγματος, του πνευλικού εδάφους) παρέχοντας έλεγχο στα σπονδυλικά τμήματα και αυξάνοντας την ενδοκοιλιακή πίεση που είναι απαραίτητη για την οσφυϊκή σταθερότητα (Hodges and Richardson 1999). Επίσης, η επανεκπαίδευση των περιφερικών επιφανειακών μυών σε συντονισμό με τους τοπικούς εν τω βάθει μύες συνθέτουν ένα πρόγραμμα σταθεροποίησης της οσφυοπνευλικής περιοχής για την αποκατάσταση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου.

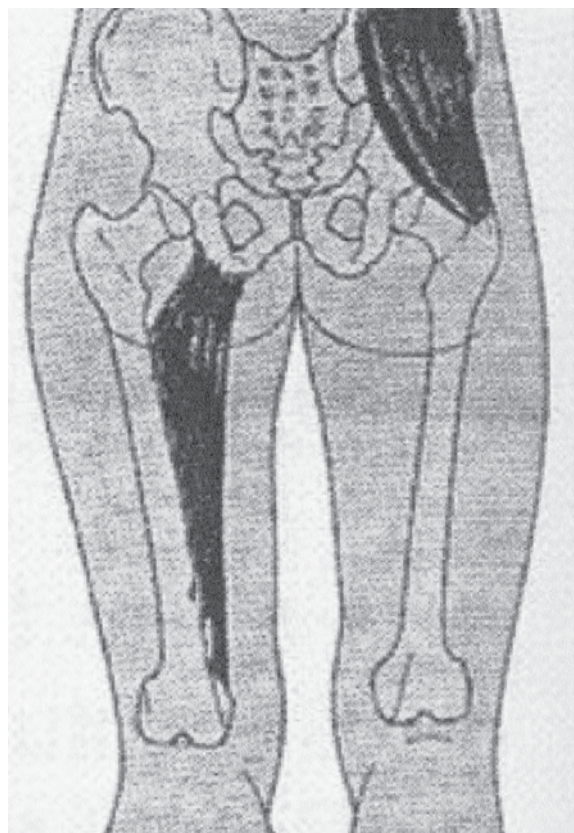
Πρόγραμμα σταθεροποίησης της οσφυοπνευλικής περιοχής

Το πρόγραμμα αποκατάστασης αρχίζει με το τεστ αξιολόγησης του εγκάρσιου κοιλιακού και του πολυσχιδή. Σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έχει αποδειχθεί (Richardson & Jull 1994) ότι το έλλειμμα αφορά την αντοχή και όχι τη δύναμη. Το τεστ περιλαμβάνουν ισομετρικές συσπάσεις



Εικόνα 4: Πρόσθιο πλάγιο σύστημα επιφανειακών μυών

συγκεκριμένης χρονικής διάρκειας και επαναλήψεων. Ο ασθενής εκπαιδεύεται στη σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού από την τετραποδική ή την ύπτια θέση. Η σπουδαιότερη αρχή αυτού του τεστ είναι να διδαχθεί ο ασθενής τη σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού, του κάτω κοιλιακού τοιχώματος, χωρίς να υπάρξει σύσπαση στους άλλους κοιλιακούς μύς. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό είναι να προσπαθήσει ο ασθενής να φανταστεί τον εγκάρσιο κοιλιακό να κάνει έναν κύκλο γύρω από την οσφύ του και όταν συσπάται να λειτουργεί σαν ένας κορσές, σαν μια ζώνη γύρω απ' αυτήν. Ο ασθενής πρέπει να καταλάβει ότι η δουλειά των επιφανειακών κοιλιακών μυών είναι να εργάζονται για να κινούν τη λεκάνη και τον κορμό, ενώ το έργο του εγκάρσιου κοιλιακού είναι να λειτουργεί σαν ένας κορσές και να στηρίζει την σπονδυλική στήλη χωρίς να παράγεται κίνηση. Πολλοί ασθενείς δυσκολεύονται πολύ να κατανοήσουν τη σημασία που έχει η απομόνωση αυτού του μυ. Είναι σημαντικό να αντιληφθούν



Εικόνα 5: Πλάγιο σύστημα επιφανειακών μυών

ότι σε μια φυσιολογική λειτουργία της ΟΜΣΣ ο εγκάρσιος μυς συσπάται πριν από τις άλλες κινήσεις του κορμού, ετοιμάζοντας έτσι τις αρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης να δεχτούν δυνάμεις και φορτίσεις. Όταν αυτή η ενέργεια κατανοηθεί από τον ασθενή, το κανονικό τεστ γίνεται στην πρηνή θέση με τη χρήση ενός μηχανισμού βιοανάδρασης (biofeedback pressure) (εικ. 6), που μετράει την ικανότητα του ασθενούς να παρουσιάσει απομονωμένη σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού. Ο μηχανισμός τοποθετείται κάτω από τους κοιλιακούς στο κέντρο του ομφαλού με πίεση 70 mmHg (εικ. 7). Ο ασθενής καθοδηγείται να πάρει μία καλή εισπνοή, εκπνοή και να τραβήξει προς τα μέσα το κάτω κοιλιακό τοίχωμα κρατώντας την αναπνοή του. Μόλις επιτευχθεί η σύσπαση, ο ασθενής καθοδηγείται να αναπνέει χαλαρά και να κρατήσει τη σύσπαση για δέκα δευτερόλεπτα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για δέκα φορές προκειμένου να μετρηθεί η αντοχή των μυών. Ο μηχανισμός βιοανάδρασης προσφέρει εξαιρετικά χρήσιμες πλη-



Εικόνα 6: Μηχανισμός Βιοανάδρασης

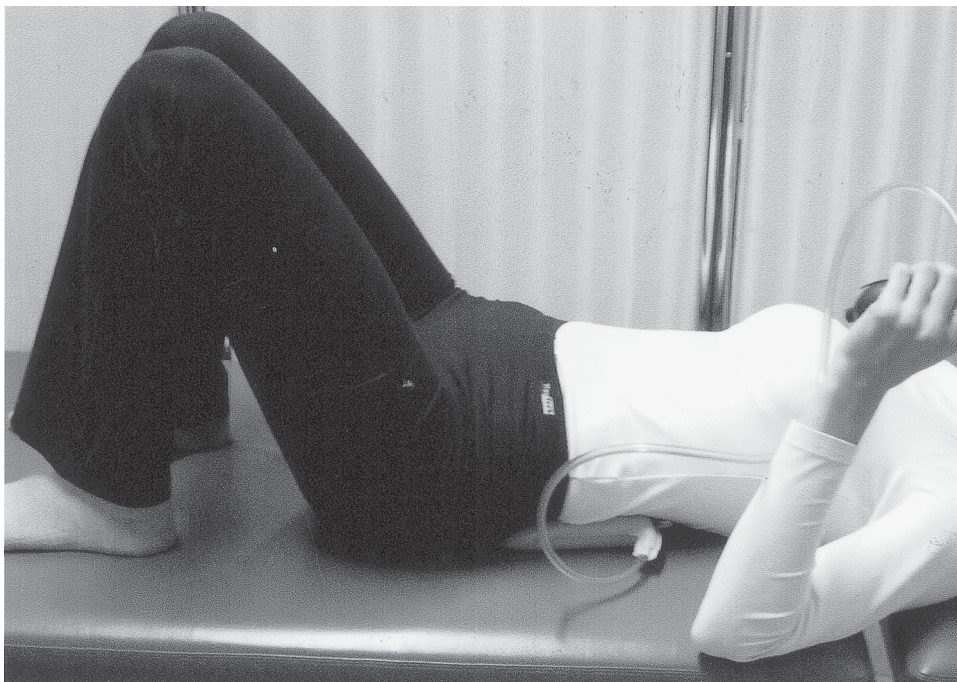
ροφορίες για τη σχέση μεταξύ των τοπικών και περιφερικών μυών του κοιλιακού τοιχώματος. Η επιτυχής παράσταση του τεστ είναι η μείωση της πίεσης κατά 6 με 10 mmHg. Εάν ο ασθενής μπορεί να μειώσει ικανοποιητικά την πίεση στο τεστ και να κρατήσει την κατάλληλη σύσπαση για δέκα δευτερόλεπτα επί δέκα επαναλήψεις το τεστ θεωρείται επιτυχές. Η μείωση λιγότερη από 2 mmHg δεν αλλάζει την πίεση και δείχνει ότι ο ασθενής είναι ανίκανος να συσπάσει τον εγκάρσιο ανεξάρτητα από τους άλλους μυς. Εάν έχουμε αύξηση της πίεσης, αυτό συμβαίνει γιατί ο ασθενής αναπληρώνει τη σύσπαση του εγκάρσιου με τη σύσπαση του ορθού και των πλάγιων κοιλιακών (Richardson et al 1999). Επίσης αξιολογούνται τα μυϊκά περιφερικά υποσυστήματα για τη λειτουργικότητά τους και, πιο εξειδικευμένα, κάθε μυς χωριστά για τη δύναμη και την αντοχή του (Lee 1999). Ο σκοπός του προγράμματος σταθεροποίησης είναι η επαναδραστηριοποίηση των τοπικών εν τω βάθει μυών, η επανεκπαίδευση της αντοχής τους και η αυτόματη επιστράτευση αυτών με άλλες συνεργικές μυϊκές ομάδες, προκειμένου να στηρίξουν και να προστατεύσουν την

οσφυοπνευλική περιοχή από ποικίλες λειτουργικές φορτίσεις.

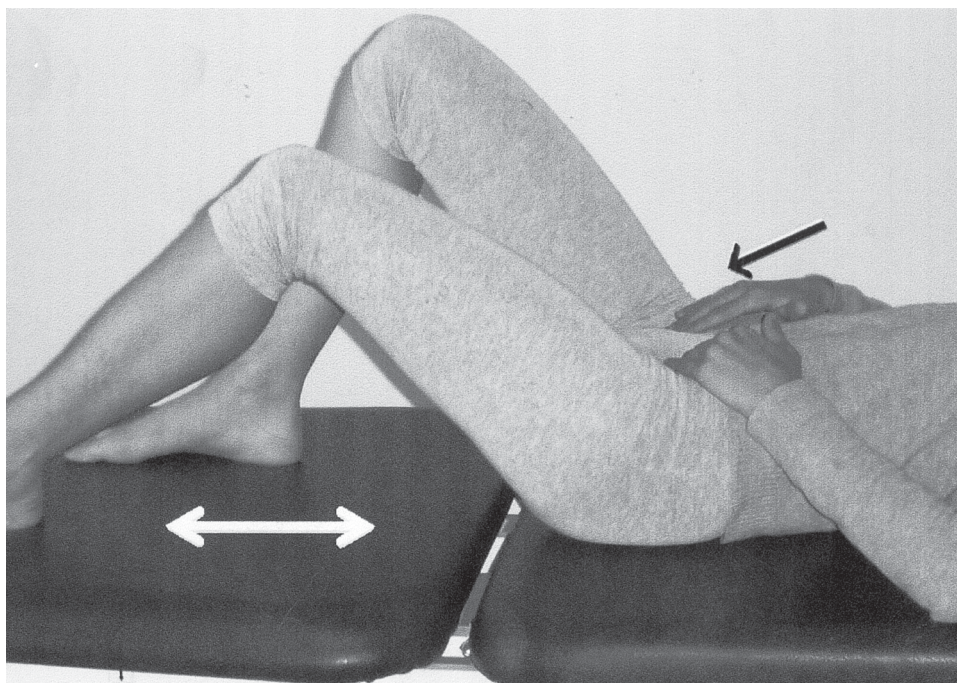
Οι Richardson και Jull επινόησαν ένα πρόγραμμα τεσσάρων σταδίων που μπορεί να εφαρμοσθεί στους εν τω βάθει τοπικούς και στα περιφερικά μυϊκά συστήματα όπως περιγράφηκαν παραπάνω (Richardson & Jull 1994, Vleeming et al 1995). Ο έλεγχος των κινήσεων με τη σταδιακή φόρτιση είναι ο πιο κατάλληλος τρόπος για να βελτιωθεί η λειτουργία. Οι ασκήσεις πρέπει να εφαρμόζονται αργά με έλεγχο των συσπάσεων και να ενθαρρύνεται η ταυτόχρονη σύσπαση συνεργικών μυϊκών ομάδων. Δεν επιτρέπονται απότομες κινήσεις. Η διατήρηση της ουδέτερης θέσης της οσφυϊκής μοίρας κατά τη φόρτιση κρίνεται απαραίτητη (Richardson et al 1996). Το πρώτο στάδιο του προγράμματος απαιτεί την απομονωμένη σύσπαση των τοπικών εν τω βάθει μυών (του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή, του πνευλικού εδάφους) (εικ. 8) Ο θεραπευτής χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές διευκόλυνσης, όπως το μηχανισμό βιοανάδρασης, απτικά και λεκτικά ερεθίσματα, τη διαφραγματική αναπνοή, διαφορετικές θέσεις, προκειμένου ο ασθενής να μάθει να συσπά αυτούς τους μύες. Όταν ο ασθενής είναι σε θέση να απομονώνει αυτούς τους μύες, εκπαιδεύεται στη διατήρηση της σύσπασης. Αυτό βοηθάει στην αύξηση της αντοχής αυτών.

Το δεύτερο στάδιο του προγράμματος σταθεροποίησης στοχεύει στη δραστηριότητα των περιφερικών επιφανειακών μυών (του οπίσθιου πλαγίου, του πρόσθιου πλαγίου, του εν τω βάθει επιμήκους και των πλάγιων συστημάτων), ενώ διατηρεί τη σύσπαση των τοπικών μυών. Αυτό επιτυγχάνεται με τις κινήσεις των άκρων, μειώνοντας τη βάση στήριξης και αυξάνοντας τη φόρτιση (εικ. 9).

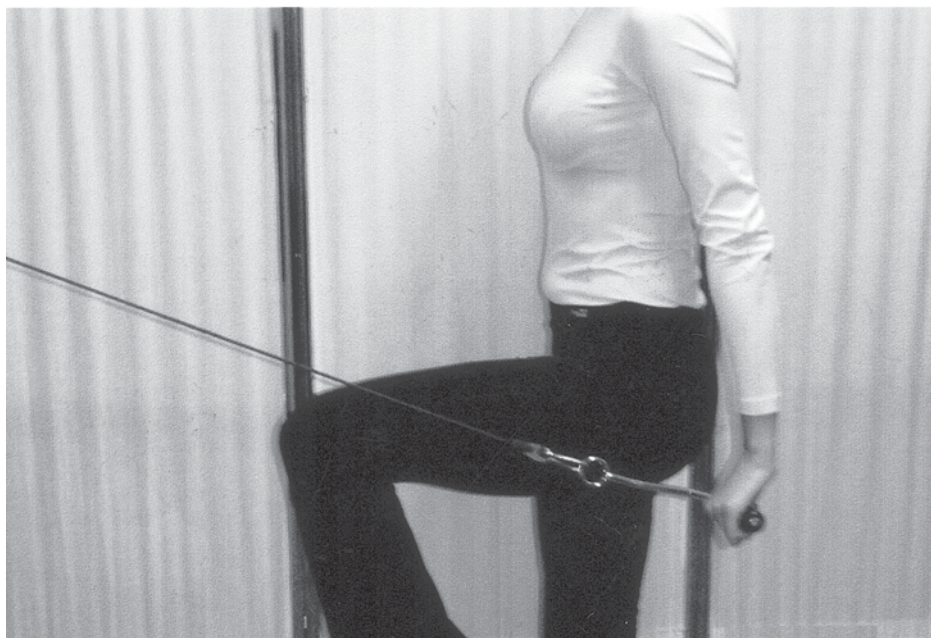
Το τρίτο στάδιο περιλαμβάνει τον έλεγχο των λειτουργικών κινήσεων της οσφυοπνευλικής περιοχής, ενώ διατηρεί τον έλεγχο των εν τω βάθει τοπικών μυών. Επίσης περιλαμβάνει μειομετρικές και πλειομετρικές κινήσεις με κατάλληλη αντίσταση σε όλα τα επίπεδα (μετωπιαίο, οβελιαίο, εγκάρσιο) κίνησης. Σ' αυτό το στάδιο η χρήση μπάλας, τροχαλίας, ταινίας και άλλων μέσων κατά την εφαρμογή των ασκήσεων κρίνεται απαραίτητη (εικ. 10, 11).



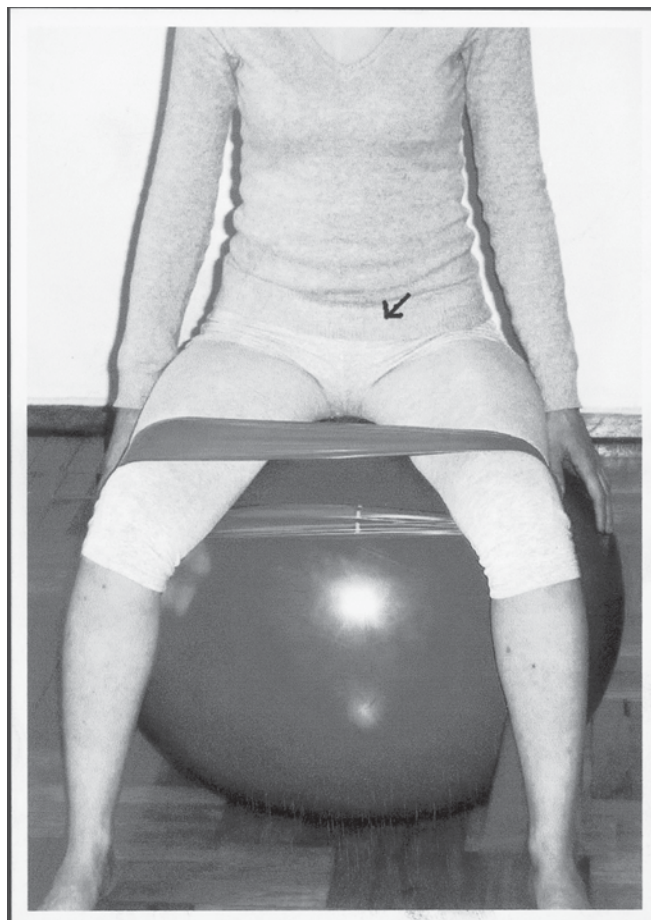
Εικόνα 8: Σύσπαση εγκάρσιου κοιλιακού



Εικόνα 9: Σύσπαση εγκάρσιου με φόρτωση από τα κάτω άκρων



Εικόνα 10: Ασκήσεις σταθεροποίησης με χρήση τροχαλίας



Εικόνα 11: Ασκήσεις σταθεροποίησης με χρήση μπάλας

Και το τέταρτο στάδιο απαιτεί σταθερότητα κατά τη διάρκεια πολύ γρήγορων κινήσεων. Στην πραγματικότητα ελάχιστοι άνθρωποι έχουν ανάγκτη εκπαίδευσης του τετάρτου σταδίου. Άλλωστε έχει αποδειχθεί ότι οι γρήγορες κινήσεις μειώνουν την ικανότητα σταθερότητας του κορμού (Richardson & Jull 1995). Οι αργές ελεγχόμενες κινήσεις προάγουν τη σταθερότητα και αυτές έχουν ανάγκη οι περισσότεροι ασθενείς.

Η αποτελεσματικότητα του προγράμματος σταθεροποίησης της οσφυοπυελικής περιοχής

Πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι ασκήσεις στη θεραπεία του χρόνιου οσφυϊκού πόνου αποτελούν σημαντική θεραπευτική συμβολή. Βέβαια οι θεραπευτικές ασκήσεις δεν αποτελούν θεραπεία για όλους τους ασθενείς με οσφυαλγία, ωστόσο έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικές για πολλούς. Αρκετές πρόσφατες μελέτες έχουν ερευνήσει την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων σταθεροποίησης για τον οσφυϊκό πόνο και τη βελτίωση της λειτουργίας της ΟΜΣΣ. Το 2004 μια ανασκοπική εργασία (Liddle et al 2004) αξιολόγησης μελετών για ασκήσεις στο χρόνιο οσφυϊκό πόνο συμπεραίνει ότι οι ασκήσεις μειώνουν τον πόνο και βελτιώνουν τη λειτουργικότητα. Επίσης πρόσφατη ανασκόπηση από το Ινστιτούτο Cochrane που συμπεριλάμβανε τυχαίες κλινικές δοκιμές με προγράμματα ασκήσεων ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ βεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων ειδικά υπό την επίβλεψη εξειδικευμένου φυσιοθεραπευτή (Hayden et al 2005). Πρόσφατη ανασκοπική μελέτη μας πληροφορεί ότι το καλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα έχει άμεση σχέση με το εξατομικευμένο πρόγραμμα και την παρακολούθηση από τον εξειδικευμένο θεραπευτή (Hayden et al 2005). Κλινική δοκιμή (Yilmaz et al 2003) σε 42 ασθενείς μετά από δισκοεκτομή οι οποίοι συμμετείχαν σε πρόγραμμα σταθεροποίησης υπό επίβλεψη σε σχέση με ομάδα έλεγχου που δεν έκανε καθόλου ασκήσεις η ομάδα παρέμβασης έδειξε βελτίωση σε όλους τις παραμέτρους (πόνος, λειτουργικότητα, δύναμη και ευλυγισία). Έχει αποδειχθεί ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης μειώνουν τον πόνο,

βελτιώνουν τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με πιο γενικό πόνο στην οσφύ (Koumantakis et al 2005). Επίσης, μελέτη κατά το πρώτο οξύ επεισόδιο της οσφυϊκής μοίρας αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα της συν-σύσπασης του εγκάρσιου κοιλιακού με τον πολυσχιδή σε σχέση με τον πόνο και τη μείωση της εμφάνισης νέων επεισοδίων ύστερα από παρέμβαση 4 εβδομάδων και επανελέγχου τρία χρόνια αργότερα (Hides et al 2001).

Συμπέρασμα

Οι ασκήσεις σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ είναι μια εξελισσόμενη διαδικασία στην κλινική αποκατάσταση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου. Κλινικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι ο κινητικός έλεγχος των μυών της οσφυοπυελικής περιοχής συμβάλλει σημαντικά στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ, την μείωση του οσφυϊκού πόνου και τη λειτουργική αποκατάσταση του ασθενούς. Ωστόσο η συνεχής έρευνα κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να βελτιωθεί και να ισχυροποιηθεί η εγκυρότητα της εφαρμογής προγραμμάτων σταθεροποίησης σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο. Επίσης η ενθάρρυνση των ειδικών ιατρών για τη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με την εφαρμογή ασκήσεων σταθεροποίησης είναι εξαιρετικά σημαντική.

Abstract

The role of Lumbar Stabilization Exercise Program for treatment of low back pain

Konstantinidou Eleni, Korakakis Dimitrios

It is general accepted that the treatment of chronic low back pain constitutes a difficult medical problem. Structural changes such as disc disease, muscular changes such as weakness and poor endurance or ineffective neural control - all contribute to chronic low back pain. A majority of researchers agree that the exercises are helpful in the management of low back pain. The traditional management of low back pain focusses on the increase of muscle force and volume. In the last years published data indicating

deficit of movement control and the endurance of particular muscles. Features that influence the spinal stability are also under increased investigation during recent years. Lumbar stabilization exercise program is a clinic application of these studies for the treatment of chronic low back. The aim of this review is to analyse all recent literature and propose a stabilization exercise program for clinical practice.

key words: low back pain, lumbar stabilisation exercise

Βιβλιογραφία

1. **Bergmark A** Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1989, 60 (suppl 230):1-54
2. **Critchley D.** Instructing pelvic floor contraction facilitates transversus abdominis thickness increase during low-abdominal hollowing. *Physiotherapy Research International* 2002;7(2):65-75.
3. **Ebenbichler GR, Oddsson LI, Kollmitzer J, et al:** Sensory motor control of the lower back: Implications for rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:1889-98
4. **Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW:** Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain: Ultrasound measurement of muscle activity. *Spine* 2004;29:2560
5. **Greenman P E:** Clinical aspects of the sacroiliac joint in walking. In "Vleeming A. Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (eds) Movement stability and low back pain. Churchill Livingstone, Edinburgh, ch 19, 1997; p 235.
6. **Gracovetsky S:** Linking the spinal engine with legs: a theory of human gait. In "Vleeming A. Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (eds) Movement stability and low back pain. Churchill Livingstone, Edinburgh, ch 20, 1997; p 249.
7. **Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara AV, Koes BW:** Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Ann Intern Med* 2005;142:765-75
8. **Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW:** Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(3):CD000335
8. **Hides JA, Jull GA, Richardson CA:** Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine* 2001;26:E243-8
9. **Hodges PW, Richardson CA:** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996;21:2640-50
10. **Hodges PW, Richardson CA.** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996;21(22):2640-50.
11. **Hodges PW, Richardson CA:** Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther* 1997;77:132-42; discussion, 142-34
12. **Hodges PW, Richardson CA:** Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1005-12
13. **Hodges P, Holm AK, Holm S, Ekstro" m L, Cresswell A, Hansson T, et al.** Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transversus abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies. *Spine* 2003a;28(23):2594-601.
14. **Hodges P:** Abdominal mechanism and support of the lumbar spine and pelvis, in: Richardson C (ed): *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization*, ed 2. Edinburgh, Churchill Livingstone, 2004, pp 31-58.
15. **Hodges PW, Eriksson AEM, Shirley D, Gandevia SC.** Intraabdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of Biomechanics* 2005;38(9):1873-80.
16. **Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA:**

- Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Phys Ther* 2005;85:209–25.
17. **Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA:** Supplementation of general endurance exercise with stabilisation training versus general exercise only. Physiological and functional outcomes of a randomised controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2005;20:474–82
 18. **Laasonen EM:** Atrophy of sacrospinal muscle groups in patients with chronic, diffusely radiating lumbar back pain. *Neuroradiology* 1984;26:9–13
 19. **Lee D:** Treatment of pelvic instability, in: Vleeming A et al (ed): *Movement, Stability & Low Back Pain*, ed 2. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1999, pp 445–459
 20. **Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH:** Exercise and chronic low back pain: what works? *Pain* 2004;107:176–90 12.
 21. **McGill S.** Low back disorders: evidence based prevention and rehabilitation. Champaign, II: Human Kinetics, 2002.)
 22. **McGill SM:** Low back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exerc Sport Sci Rev* 2001;29:26–31)
 23. **Mooney V, Sacroiliacs joint dysfunction.** In “Vleeming A. Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (eds) *Movement stability and low back pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh, ch 2, 1997;p 37.
 24. **Moseley GL, Hodges PW, Gandevia SC:** Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine* 2002;27: E29–36
 25. **Moseley GL, Hodges PW, Gandevia SC.** External perturbation of the trunk in standing humans differentially activates components of the medial back muscles. *J Physiol* 2003; 547(Pt 2):581–7).
 26. **Neumann P, Gill V.** Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra- abdominal pressure. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction* 2002;13(2):125–32.
 27. **Panjabi M M.** 1992 The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and stability hypothesis *Journal of spinal disorders* 5(4): 390–397.
 28. **Panjabi MM.** Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003;13:371–379)
 29. **Rantanen J, Hurme M, Falck B, et al:** The lumbar multifidus muscle five years after surgery for a lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 1993;18:568–74
 30. **Richardson C.A, Jull G.** A Concepts of assessment and rehabilitation for active lumbar stability. In: Boyling J D, Palastanga N (eds) *Grieve's modern manual therapy of the vertebral column*, 2ed edn. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1994; pp 705–720.
 31. **Richardson C.A, Jull G. A.,** Muscle control - pain control. What exercises would you prescribe? *Manual therapy*, 1995; 1(1):2–10
 32. **Richardson C.A, Jull G. A, Hodjes P W, Hides J A** New advances in exercise to rehabilitate spinal stabilization, course notes, Delta Orthopaedic Physiotherapy Clinic, Delta, B.C, Canada, November 12, 13, 1996.
 33. **Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J** Traditional views of the function of the muscles of the local stabilizing system of the spine (eds) *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain* Churchill Livingstone, Edinburgh, 1999; ch 3 p 33–34
 34. **Richardson C, Jull G, Hodges P, et al:** Clinical testing of the local muscles: practical examination of motor skill in: *Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain: Scientific Basis and Clinical Approach*. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1999, pp 100–119)
 35. **Richardson CA, Snijders CJ, Hides JA, Damen L, Pas MS, Storm J.** The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine* 2002;27(4):399–405.

36. **Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA.** Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourol-ogy and Urodynamics* 2001;20(1):31-42.
37. **Sapsford RR, Hodges PW:** Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1081-8
38. **Snijders C J, Slagter A H E, Strik R van, Vleeming A, Stoeckart R, Stam H J** Why leg crossing? The influence of common postures on abdominal muscle activity. *Spine* 1995 20 (18):
39. **Vleeming A, Stoeckart R, Volkers A C W, Snijders C J** Relation between form and function in the sacroiliac joint.1: Clinical anatomical aspects. *Spine* 1990a 15(2): 130-132.
40. **Vleeming A, Stoeckart R, Volkers A C W, Snijders C J** Relation between form and function in the sacroiliac joint.1: Biomechanical aspects. *Spine* 1990b 15(2): 133-136.
41. **Vleeming A, Pool-Goudzwaard A L, Stoeckart R, Wingerden J P van, Snijders C J** The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in local transfer from spine to legs. *Spine* 1995a ;20: 753-758. 23.
42. **Vleeming A, Snijders C J, Stoeckart R, Mens J M A** The role of the sacroiliac joints in coupling between spine, pelvis, legs and arms In: Vleeming A, Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (eds) *Movement, stability and low back pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1997; ch 3 p 53.
43. **Yilmaz F, Yilmaz A, Merdol F, Parlar D, Sahin F, Kuran B:** Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy. *J Rehabil Med* 2003;35:163-7



Η εργασία αυτή τιμήθηκε με το πρώτο βραβείο καλύτερης προφορικής ανακοίνωσης κατά το 27ο Συνέδριο της Ο.Τ.Ε.ΜΑ.Θ.

Μελέτη της επίδρασης της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος στα επίπεδα ορού της Ακέραιας Παραθυρεοειδούς Ορμόνης σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες πάσχουσες από τελικού σταδίου οστεοαρθρίτιδα γόνατος

Κ. Α. Παπαβασιλείου
Μ. Αιμ. Ποτούπνης
Ε. Κενανίδης
Φ. Η. Σάιεχ
Ι. Μ. Κύρκος
Γ. Α. Καπετάνος

Περίληψη

Η παραθυρεοειδής ορμόνη (Parathyroid Hormone, PTH) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους ρυθμιστικούς παράγοντες του οστικού μεταβολισμού. Τα αυξημένα επίπεδα ορού της PTH ενεργοποιούν τους οστεοκλάστες, ενώ η διακεκομμένη χορήγησή της επάγει κυρίως τη δραστηριότητα των οστεοβλαστών και φαίνεται ότι μπορεί να συμβάλλει σημαντικά και στη διαδικασία της ταχείας οστικής ενσωμάτωσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων. Σκοπός της προοπτικής αυτής μελέτης παρατήρησης ήταν η αξιολόγηση της επίδρασης της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος στα επίπεδα ορού της ακέραιας PTH (intact parathyroid hormone, I-PTH), καθώς τα μονίμως αυξημένα επίπεδα της τελευταίας μπορεί να παίζουν σημαντικό (πιθανώς αρνητικό) ρόλο στη διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων. Στη μελέτη εντάχθηκαν 119 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ασθενείς οι οποίες έπασχαν από οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου και οι οποίες επρόκειτο να υποβληθούν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Μετρήθηκαν τα επίπεδα ορού της I-PTH, του ασβεστίου και του φωσφόρου και υπολογίστηκε η κάθαρση της κρεατινίνης μία ημέρα πριν την επέμβαση και κατά την 7^η μετεγχειρητική ημέρα. Διαπιστώθηκε μια γενική τάση μείωσης των μετεγχειρητικών τιμών της I-PTH ορού (σε σχέση με τις αντίστοιχες προεγχειρητικές)

Γ' Ορθοπαιδική Κλινική,
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης
Γ.Ν. Παπαγεωργίου

Λέξεις ευρετηρίου: ακέραια παραθυρεοειδής ορμόνη, ΟΑ γόνατος, ολική αρθροπλαστική γόνατος.

παρόλο που η στατιστική ανάλυση δεν ανέδειξε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των προ- και των μετεγχειρητικών τιμών της ($p=0,162$). Σε 16 ασθενείς διαπιστώθηκε μετεγχειρητική αύξηση των τιμών της I-PTH ορού σε επίπεδα ανώτερα του φυσιολογικού. Ανεξάρτητα από τα πραγματικά αίτια τα οποία προκάλεσαν αυτή την αύξηση, η παθολογική άνοδος των μετεγχειρητικών τιμών της PTH και η διατήρησή τους (για άγνωστο χρονικό διάστημα) σε επίπεδα ανώτερα του φυσιολογικού μπορεί να επηρεάσει σημαντικά (πιθανώς αρνητικά) τη διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων. Για το λόγο αυτό, η προ- και μετεγχειρητική εκτίμηση των επιπέδων ορού της PTH στους ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη.

Εισαγωγή

Η παραθυρεοειδής ορμόνη (Parathyroid Hormone, PTH) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους ρυθμιστικούς παράγοντες του οστικού μεταβολισμού και της ομοιόστασης του ασβεστίου (Paravasiliou et al. 2003). Τα μονίμως αυξημένα επίπεδα ορού της PTH ενεργοποιούν τους οστεοκλάστες, ενώ η διακεκομμένη εξωγενής χορήγησή της επάγει κυρίως την οστεοβλαστική δραστηριότητα (Skripitz & Aspenberg 2001). Η διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης ενός ορθοπαιδικού εμφυτεύματος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από την ανάπτυξη νέου οστού στην επιφάνεια του εμφυτεύματος και πιθανότατα είναι το τελικό αποτέλεσμα μιας αντίδρασης τύπου 'πώρωσης κατάγματος' που ενεργοποιείται από την εμφύτευση του υλικού (Skripitz & Aspenberg 2001). Υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι η διακεκομμένη εξωγενής χορήγηση PTH μπορεί να βοηθήσει στην πρώιμη και ταχεία οστική ενσωμάτωση των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων, ανεξάρτητα από τη χρήση ή μη- οστικού τσιμέντου για τη στερέωσή τους (Skripitz & Aspenberg 2001, Skripitz & Aspenberg 2001)). Οι πραγματικές όμως επιδράσεις (εφόσον βέβαια αυτές υφίστανται) των μονίμως αυξημένων επιπέδων ορού της PTH στη

διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων, παραμένουν προς το παρόν άγνωστες.

Καθώς τα αυξημένα επίπεδα ορού της PTH μπορεί να παίξουν έναν σημαντικό (δυσνητικά αρνητικό) ρόλο στη διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διαπιστωθεί το κατά πόσον η ολική αρθροπλαστική γόνατος (ΟΑΓ) επηρεάζει κατά οποιοδήποτε τρόπο τα επίπεδα ορού της PTH. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν η εκτίμηση της επίδρασης (εφόσον αυτή υφίσταται) της ΟΑΓ στη διαδικασία ενδογενούς έκκρισης PTH.

Υλικό και Μέθοδος

Στη συγκεκριμένη προοπτική μελέτη παρατήρησης εντάχθηκαν μετεμμηνοπαυσικές γυναίκες της λευκής φυλής, οι οποίες έπασχαν από ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα τελικού σταδίου και οι οποίες επρόκειτο να υποβληθούν σε ΟΑΓ στην Κλινική μας. Ασθενείς οι οποίες επρόκειτο να υποβληθούν σε επανεγχείρηση/αναθεώρηση ΟΑΓ αποκλείστηκαν από τη μελέτη. Ασθενείς οι οποίες έπασχαν από οποιαδήποτε ενδοκρινολογική ή ενδοκρινική διαταραχή, ρευματοειδή ή δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος, οποιαδήποτε άλλη πάθηση μπορούσε να επιδράσει στον οστικό τους μεταβολισμό όπως και ασθενείς οι οποίες ελάμβαναν φαρμακευτική αγωγή που μπορούσε να επηρεάσει την ομοιόσταση των οστών τους, αποκλείστηκαν επίσης από τη μελέτη. Ειδικότερα για την οστεοπόρωση, αποφασίστηκε η μη συμμετοχή ασθενών στη μελέτη με διαπιστωμένο 't-score' $\leq -2,5$ (σε οποιοδήποτε σημείο του σώματός τους) κατά τη μέτρηση της οστικής τους πυκνότητας (Bone Mineral Density) με τη μέθοδο DXA (Dual energy X-ray absorptiometry). Καμία ασθενής δεν είχε υποστεί οποιοδήποτε κατάγμα ή είχε υποβληθεί σε οποιαδήποτε ορθοπαιδική επέμβαση κατά τη διάρκεια των προηγούμενων 36 μηνών πριν από την ένταξή της στη μελέτη.

Όλες οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε ετερόπλευρη ΟΑΓ υπό ραχιαία ή επισκληρίδιο αναισθησία. Σε όλες τις χειρουργικές επεμβάσεις χρησιμοποιήθη-

κε ισχαιμική περιέδεση με την πίεση ρυθμισμένη στα 300 mg Hg. Τρεις διαφορετικοί χειρουργοί πραγματοποίησαν το σύνολο των επεμβάσεων και χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικοί τύποι ενδοπροθέσεων (κατασκευασμένες και οι δύο από χρώμιο-κοβάλτιο, μέταλλο επί πολυαιθυλενίου) οι οποίες τοποθετήθηκαν με τη χρήση ορθοπαιδικού τσιμέντου στην κνήμη και χωρίς τσιμέντο στο μηριαίο (‘υβρίδιο’). Οι παροχετεύσεις κενού αφαιρέθηκαν σε όλες τις ασθενείς κατά τη 2^η μετεγχειρητική ημέρα, οπότε ξεκινούσε ουσιαστικά και το πρόγραμμα μετεγχειρητικής κινητοποίησής τους. Μία ημέρα πριν την ΟΑΓ και κατά την 7^η μετεγχειρητική ημέρα και έπειτα από νηστεία 12 ωρών κάθε φορά, λαμβάνονταν δείγματα φλεβικού αίματος προκειμένου να αξιολογηθούν τα επίπεδα ορού της Ακέραιας Παραθυρεοειδούς

Ορμόνης (Intact-Parathyroid Hormone, I-PTH), του ασβεστίου, του φωσφόρου και της κρεατινίνης. Σε όλες τις ασθενείς υπολογίσθηκε και η κάθαρση της κρεατινίνης. Ασθενείς στις οποίες διαπιστώθηκαν προεγχειρητικά παθολογικές τιμές σε οποιαδήποτε από τις υπό εξέταση παραμέτρους (I-PTH, ασβέστιο, φώσφορος, κρεατινίνη και κάθαρση κρεατινίνης) αποκλείστηκαν από τη μελέτη.

Ο έλεγχος της κανονικότητας των κατανομών έγινε με το “Kolmogorov-Smirnov test”. Όλα τα στατιστικά τεστ ήταν διπλής ουράς. Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το $\alpha=0,05$. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS (version 12, Chicago IL, U.S.A.). Τυποποιημένες στατιστικές μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν για τις

Πίνακας 1

Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών, μαζί με τη στατιστική ανάλυση των επιπέδων ορού της κρεατινίνης, των προ- και μετεγχειρητικών τιμών της Ακέραιας Παραθυρεοειδούς Ορμόνης (I-Parathyroid Hormone, I-PTH) και των τιμών κάθαρσης κρεατινίνης. (ΣΑ = Σταθερά Απόκλιση, ΟΑΓ = Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος).

Παράμετρος	Μέση Τιμή	ΣΑ
Ηλικία (έτη)	69,8	6,01
Βάρος (Kgr)	75,8	5,7
Επίπεδο κρεατινίνης ορού (mg/dl) (Φυσιολογική διακύμανση: 0,6-1,2)	0,81	0,12
Κάθαρση κρεατινίνης (ml/min) = (140-ηλικία σε έτη) X Βάρος σε Kgr X 0,85 ----- 72 X τιμή κρεατινίνης σε mg/dl (Φυσιολογική διακύμανση : 75-115)	78,7	15,46
I-PTH πριν την ΟΑΓ (pg/ml) (Φυσιολογική διακύμανση : 12-65)	45,26	12,09
I-PTH μετά την ΟΑΓ (pg/ml) (Φυσιολογική διακύμανση : 12-65)	45,35	22,54

περιγραφικές αναλύσεις. Η επίδραση της ΟΑΓ στις τιμές της I-PTH των ασθενών εκτιμήθηκε με τη χρήση του Wilcoxon Signed Rank test. Ο συντελεστής συσχέτισης Spearman (Spearman Correlation Coefficient) χρησιμοποιήθηκε με σκοπό την εκτίμηση της επίδρασης του βάρους, της ηλικίας, της τιμής της κρεατινίνης καθώς και της κάθαρσης της κρεατινίνης, στη παρατηρούμενη μεταβολή των τιμών της I-PTH πριν και μετά την ΟΑΓ.

Αποτελέσματα

Από το Νοέμβριο 2004 έως και το Μάρτιο 2007 (περίοδος 29 μηνών), εκατόν δεκαεννέα ασθενείς, οι οποίες πληρούσαν όλα τα κριτήρια ένταξης και κανένα αποκλεισμού, εντάχθηκαν στη μελέτη. Η μέση ηλικία τους ήταν τα 69,8 έτη (διακύμανση: 49-81) (Πίνακας 1). Η τελευταία αναφερθείσα έμμηνος ρύση των ασθενών είχε λάβει χώρα, κατά μέσο όρο, πριν από 20,6 έτη από την ένταξή τους στη μελέτη (διακύμανση: 3-32 έτη).

Στην Εικόνα 1 εμφανίζονται με τη μορφή ιστογράμματος τα επίπεδα ορού της I-PTH των ασθενών πριν και μετά από την ΟΑΓ. Στην πλειοψηφία των ασθενών, οι μετεγχειρητικές τιμές της I-PTH παρουσίασαν μια γενική τάση προς ελαφρά μείωση, συγκρινόμενες με τις αντίστοιχες προεγχειρητικές. Παθολογικά αυξημένες τιμές I-PTH (μεγαλύτερες των ανώτερων φυσιολογικών ορίων) διαπιστώθηκαν σε συνολικά 16 ασθενείς (13.4%). Στην Εικόνα 2 εμφανίζεται ο αριθμός των ασθενών στις οποίες διαπιστώθηκε οποιαδήποτε μεταβολή (αύξηση ή ελάττωση) στις μετεγχειρητικές τιμές ορού της I-PTH σε σχέση με τις αντίστοιχες προεγχειρητικές, καθώς και η έκταση αυτής της μεταβολής. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων δεν ανέδειξε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής διαφοράς ($p=0,162$) μεταξύ των προεγχειρητικών (μέση τιμή = 45,26, σταθερά απόκλιση = 12,09) και των μετεγχειρητικών (μέση τιμή = 45,35, σταθερά απόκλιση = 22,54) τιμών της I-PTH ορού. Δε διαπιστώθηκε επίσης καμία στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ 1. του βάρους ($r=-0,045$, $p=0,624$), 2. της ηλικίας ($r=-0,061$, $p=0,508$), 3. της τιμής

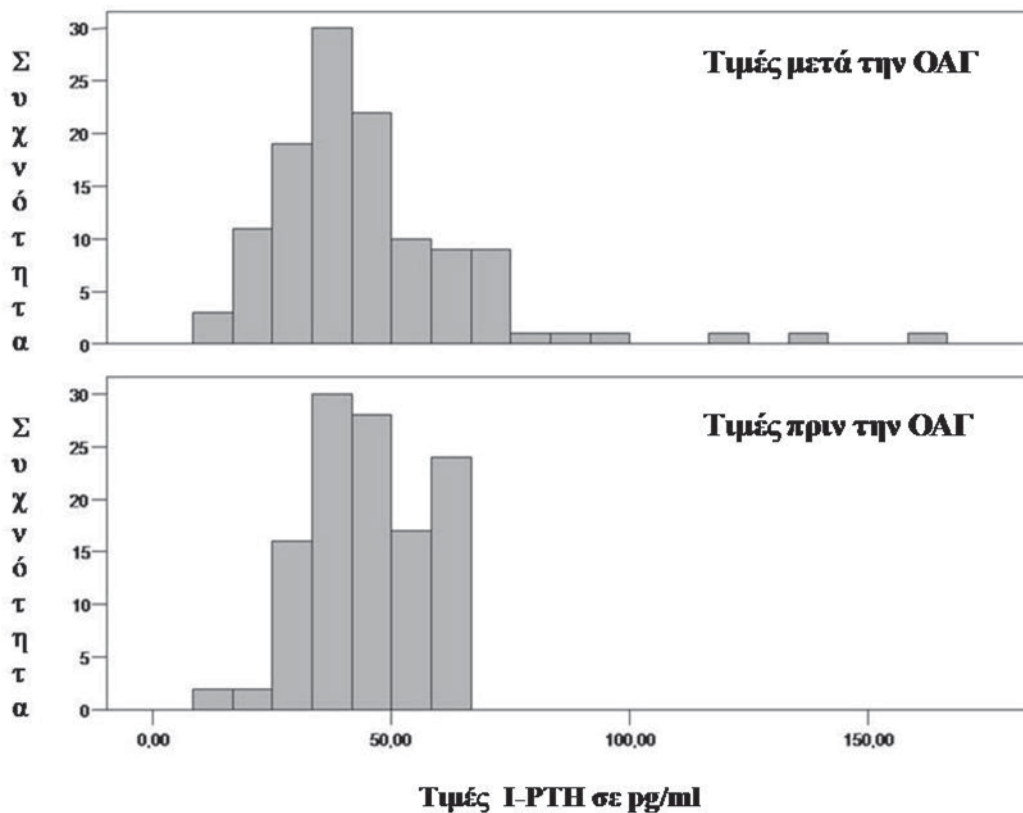
της κρεατινίνης ορού ($r=0,084$, $p=0,366$), 4. της κάθαρσης της κρεατινίνης ($r=-0,037$, $p=0,692$) και της παρατηρούμενης μεταβολής ανάμεσα στις προ- και μετεγχειρητικές τιμές της I-PTH.

Οι μετεγχειρητικές τιμές του ασβεστίου και φωσφόρου ήταν σε όλες τις περιπτώσεις φυσιολογικές και για αυτό το λόγο δεν αναλύθηκαν περισσότερο.

Συζήτηση

Η Παραθυρεοειδής Ορμόνη είναι ένας από τους σημαντικότερους ρυθμιστές τόσο του οστικού μεταβολισμού όσο και της ομοιόστασης του ασβεστίου. Τα επίπεδα ορού της PTH (και επομένως και η έκκρισή της) τροποποιούνται ταχύτατα αντιδρώντας κυρίως σε κάθε αυξομείωση των επιπέδων του ασβεστίου (αλλά και σε άλλα ερεθίσματα), καθώς η κύρια αποστολή της ορμόνης είναι η διατήρηση των επιπέδων του εξωκυττάριου ασβεστίου εντός των φυσιολογικών ορίων (Brown 2001, Papavasiliou et al. 2003).

Αρκετοί ερευνητές έχουν προσπαθήσει να μελετήσουν τις πιθανές τροποποιήσεις στις τιμές ορού της PTH όπως αυτές εμφανίζονται έπειτα από την εκδήλωση ενός κατάγματος. Οι Hardy et al. (1993) αξιολόγησαν με συνεχείς μετρήσεις κατά τη διάρκεια 6 μηνών, τα επίπεδα ορού της PTH σε δύο από συνολικά 32 ασθενείς οι οποίοι είχαν υποστεί μεμονωμένα κατάγματα κνήμης και διαπίστωσαν ότι οι τιμές παρουσίαζαν μια τάση προς προοδευτική μείωση. Οι Sato et al. (2001) έλεγξαν αρκετούς βιοχημικούς δείκτες οστικού μεταβολισμού (μεταξύ των οποίων και την PTH) σε 20 ηλικιωμένους ασθενείς οι οποίοι είχαν υποστεί κάταγμα της περιοχής του ισχίου και συνέκριναν τις τιμές με αυτές που μετρήθηκαν σε 20 υγιείς ασθενείς παρόμοιας ηλικίας (ομάδα ελέγχου). Μία εβδομάδα μετά το κάταγμα, οι μέσες τιμές της PTH ορού εμφανίζονταν μειωμένες. Σε αντίθεση με τα προηγούμενα, οι Dubin et al. (1999) σε μια παρόμοια μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε ηλικιωμένες γυναίκες οι οποίες είχαν υποστεί κάταγμα ισχίου, ανέφεραν ότι τα επίπεδα ορού της PTH δεν ήταν στατιστικά σημαντικά διαφο-



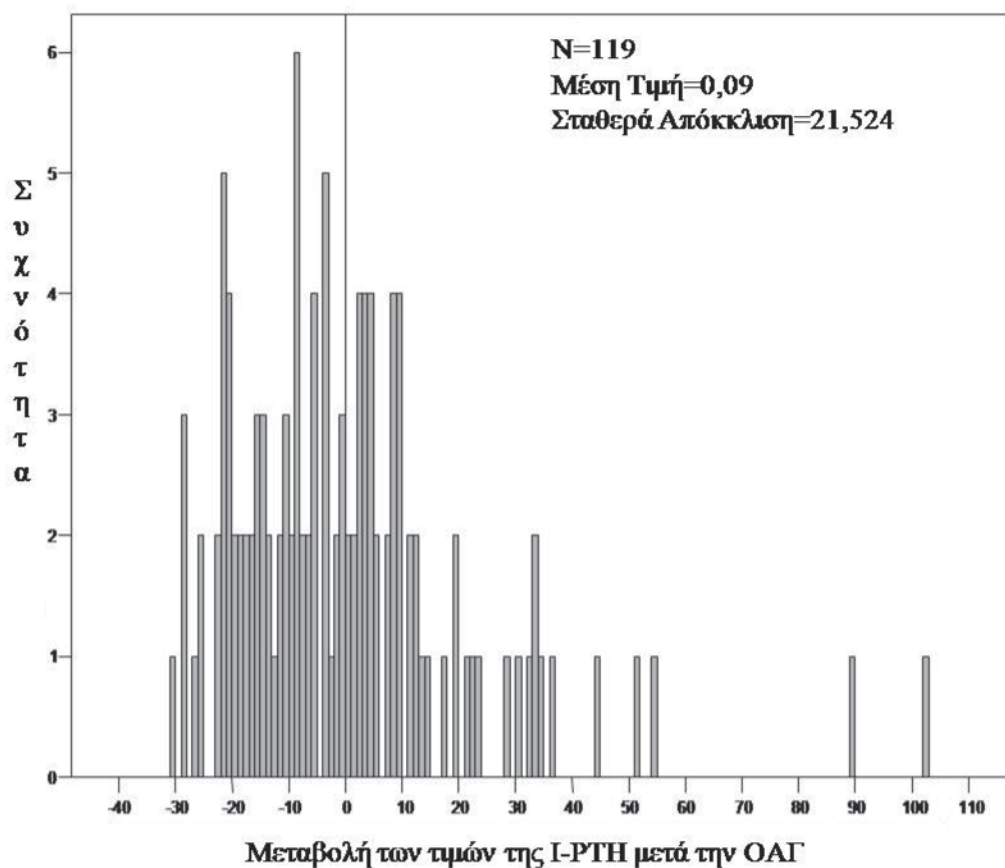
Εικόνα 1: Ιστόγραμμα το οποίο απεικονίζει την κατανομή των τιμών ορού της Ακέραιας Παραθυρεοειδούς Ορμόνης (I-Parathyroid Hormone, I-PTH) πριν και μετά την Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος (ΟΑΓ). Φυσιολογικές Τιμές I-PTH: 12-65 pg/ml.

ρετικά από την ομάδα ελέγχου στις 3 ημέρες μετά το κάταγμα, αλλά αυξήθηκαν σημαντικά κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δικής μας μελέτης, διαπιστώθηκε στην πλειοψηφία των ασθενών, μια τάση ήπιας μείωσης των μετεγχειρητικών τιμών της PTH. Αυτή όμως η μείωση εξισορροπήθηκε στατιστικά πλήρως, αφενός από την ήπια τάση αύξησης (εντός φυσιολογικών ορίων) που εκδηλώθηκε σε πολλές ασθενείς και αφετέρου (και κυρίως) από τη σημαντική αύξηση των μετεγχειρητικών τιμών πάνω από τα ανώτερα φυσιολογικά όρια η οποία διαπιστώθηκε σε 16 ασθενείς. Αυτός είναι πιθανότατα και ο λόγος για τον οποίο τελικά δε διαπιστώθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των προ- και μετεγχειρητικών τιμών της I-PTH ορού. Η περαιτέρω στατιστική ανάλυση δεν ανέδειξε επίσης οποιαδήποτε συσχέτιση μεταξύ 1. του βάρους, 2. της ηλικίας, 3. των επιπέδων ορού της κρεατινίνης, 4.

της κάθαρσης κρεατινίνης και της διαφοροποίησης μεταξύ των προ- και των μετεγχειρητικών τιμών της I-PTH.

Ποιοι είναι όμως πραγματικά οι λόγοι, οι οποίοι μπορεί να οδηγήσουν στην εκδήλωση μεταβολών στις τιμές της PTH ορού μετά από μια ορθοπαιδική χειρουργική επέμβαση; Η μετεγχειρητική ελάττωση των τιμών ορού της PTH αμέσως μετά την τοποθέτηση του ορθοπαιδικού εμφυτεύματος πιθανόν να οφείλεται στη νέκρωση των παρακείμενων προς την ενδοπρόθεση οστικών κυττάρων, η οποία συμβαίνει πιθανότατα με τη διαδικασία της απόπτωσης (Hilding et al. 2000). Η διαδικασία της απόπτωσης με τη σειρά της αποτελεί ένα ισχυρότατο ερέθισμα για την ενεργοποίηση μηχανισμών οστικής απορρόφησης. Η τελευταία οδηγεί σε αυξημένες συγκεντρώσεις ασβεστίου ορού που τελικά προκαλούν μείωση της ενδογενούς παραγωγής PTH. Η ελάττωση των μετεγχειρητικά μετρούμενων τιμών PTH μπορεί επίσης



Εικόνα 2: Ιστόγραμμα το οποίο απεικονίζει την κατανομή και το εύρος της διαφοροποίησης (αύξηση ή ελάττωση) των τιμών ορού της Ακέραιας Παραθυρεοειδούς Ορμόνης (I-Parathyroid Hormone, I-PTH) μετά την Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος (ΟΑΓ). Φυσιολογικές Τιμές I-PTH: 12-65 pg/ml.

να οφείλεται στην προσωρινή ακινητοποίηση των ασθενών που υποβάλλονται σε ΟΑΓ. Οι Sato et al. διαπίστωσαν ότι περίοδος κλινοστατισμού μόλις μιας εβδομάδας, εξαιτίας κατάγματος στην περιοχή του ισχίου (2001) ή αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου (2000) μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη οστική απορρόφηση/καταστροφή, ελαττωμένη παραγωγή νέου οστού και αυξημένα επίπεδα ασβεστίου ορού τα οποία και τελικά αναστέλλουν την έκκριση PTH.

Η μετεγχειρητικά παρατηρούμενη αύξηση των τιμών της PTH ορού σε ομάδα ασθενών είναι όμως πιο δύσκολο να εξηγηθεί. Ως ένα σημείο, αυτή μπορεί να αποδοθεί στην αυξημένη έκκριση κατεχολαμινών η οποία παρατηρείται κατά τη διάρκεια των χειρουργικών επεμβάσεων. Άλλωστε η διεγερτική δράση των κατεχολαμινών στην ενδογενή παραγωγή PTH είναι σαφώς διαπιστωμέ-

νη και τεκμηριωμένη (Solgaard et al. 1983, Brown 1991, Mahajna et al. 2005). Βέβαια, δεν είναι απόλυτα σίγουρο ότι αυτή η σχετικά προσωρινή αύξηση των επιπέδων των κατεχολαμινών είναι και η μοναδική αιτία που οδήγησε στην αύξηση και των επιπέδων ορού της I-PTH σε αρκετές από τις ασθενείς μας και μάλιστα σε επίπεδα ανώτερα του φυσιολογικού σε 16 από αυτές, ιδίως αν λάβουμε υπόψη και το γεγονός ότι οι δεύτερες μετρήσεις έλαβαν χώρα κατά την 7^η μετεγχειρητική ημέρα και όχι άμεσα μετεγχειρητικά. Οι Ng et al. (1994) μελέτησαν την 'ανταπόκριση' του μηχανισμού ενδογενούς έκκρισης PTH σε ασθενείς οι οποίοι είχαν υποστεί κάταγμα στην περιοχή του ισχίου και ανέφεραν παθολογικά αυξημένα επίπεδα στο 21% των ασθενών στις δύο εβδομάδες μετά την επέμβαση στην οποία υποβλήθηκαν για την αντιμετώπιση του κατάγματός τους. Οι συγγραφείς

απέδωσαν την αύξηση αυτή σε μια αντίδραση τύπου 'αδρενεργικού stress'. Οι Hulth & Johnell (1979) παρατήρησαν σημαντικές αυξήσεις από την πρώτη κιόλας μετεγχειρητική ημέρα, στις τιμές ορού της PTH ασθενών οι οποίοι υποβάλλονταν σε ορθοπαιδικής φύσεως επεμβάσεις. Οι παρατηρούμενες αυτές αυξήσεις διαρκούσαν για διάστημα μεγαλύτερο της μιας εβδομάδας. Αδιευκρίνιστο όμως παραμένει το κατά πόσο αυτές οι αυξήσεις μπορούν να αποδοθούν στον τύπο της επέμβασης ή στην επέμβαση αυτή καθαυτή.

Αυτό όμως που είναι ακόμα πιο σημαντικό από αυτές καθαυτές τις αυξομειώσεις των μετεγχειρητικών τιμών της PTH είναι οι πιθανές επιπτώσεις τους. Η διακεκομμένα εξωγενώς χορηγούμενη PTH ενισχύει τη διαδικασία σχηματισμού νέου οστού καθώς αφενός αυξάνει τον αριθμό των οστεοβλαστών και αφετέρου επιταχύνει τη δράση τους. Αυτό επιτυγχάνεται τόσο με την αναστολή της απόπτωσής τους όσο και με τον περιορισμό της διαδικασίας επιμετάλλωσής τους (Petway et al. 2005). Κατά αντίθετο τρόπο, η συνεχής χορήγησή της, ελαττώνει την οστική μάζα, κυρίως μέσω μηχανισμών ενεργοποίησης των οστεοκλαστών (Skripitz & Aspenberg 2001). Παρόλο που παραγωγή νέου οστού συμβαίνει και με τους δύο τρόπους χορήγησης της PTH, με τη συνεχή χορήγησή της, η οστική απορρόφηση υπερισχύει σαφώς της οστικής παραγωγής (Skripitz & Aspenberg 2005). Η διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης ενός ορθοπαιδικού εμφυτεύματος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από την ανάπτυξη νέου οστού στην επιφάνεια του εμφυτεύματος και μοιάζει να είναι το τελικό αποτέλεσμα μιας αντίδρασης τύπου 'πώρωσης κατάγματος' η οποία ενεργοποιείται κατά την εμφύτευση του υλικού (Skripitz & Aspenberg 2001). Υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι η PTH, όταν χορηγείται διακεκομμένα, μπορεί να βοηθήσει στην ταχεία οστική ενσωμάτωση των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων (τόσο αυτών που τοποθετούνται με ορθοπαιδικό τσιμέντο όσο και αυτών που τοποθετούνται χωρίς τσιμέντο) καθώς αυξάνει την πυκνότητα του παραγόμενου οστού ευθέως ανάλογα προς το χρόνο δράσης της και τη δόση χορήγησής της (Aleksyniene & Hvid 2004). Οι Skripitz και Aspenberg (2001) απέδει-

ξαν σε πειραματικές μελέτες ότι η διακεκομμένη χορήγηση PTH όχι μόνο αυξάνει την πυκνότητα του οστού που περιβάλλει ένα ορθοπαιδικό εμφύτευμα κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, αλλά επίσης αυξάνει και βελτιώνει και την επαφή μεταξύ του εμφυτεύματος και του οστού. Οι ίδιοι συγγραφείς διαπίστωσαν σε άλλη μελέτη (2001) ότι η διακεκομμένη χορήγηση PTH αύξησε τη δύναμη μηχανικής πρόσφυσης ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων τιτανίου τα οποία είχαν στερεωθεί με τη χρήση ορθοπαιδικού τσιμέντου (polymethylmethacrylate). Οι Shirota et al. (2003) διαπίστωσαν ότι και στην περίπτωση εμφυτευμάτων τιτανίου τα οποία τοποθετήθηκαν χωρίς τη χρήση ορθοπαιδικού τσιμέντου, η διακεκομμένη χορήγηση 1-34 PTH αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη καθώς επιτάχυνε τόσο τη διαδικασία παραγωγής νέου οστού μετεγχειρητικά όσο και τους μηχανισμούς οστικής ενσωμάτωσης του εμφυτεύματος εν γένει. Επιπλέον, οι Gabel et al. (2006) απέδειξαν ότι η διακεκομμένα χορηγούμενη ανθρώπινη 1-34 PTH επιταχύνει και ενισχύει τη διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων τα οποία τοποθετούνται τόσο σε φυσιολογικό όσο και σε οστεοπορωτικό οστόν.

Είναι ιδιαίτερα αξιοσημείωτο και πιθανότατα εξαιρετικής σημασίας (αν και όχι απόλυτα αντιληπτής προς το παρόν) το γεγονός ότι σε 16 ασθενείς επί συνόλου 119 (13.4%) που συμμετείχαν στη μελέτη, διαπιστώθηκαν παθολογικά αυξημένες μετεγχειρητικές τιμές PTH ορού 7 ημέρες μετά την πραγματοποίηση ΟΑΓ για την αντιμετώπιση πρωτοπαθούς οστεοαρθρίτιδος γόνατος. Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχουν δημοσιευμένες μελέτες οι οποίες να αξιολογούν την ακριβή επίδραση των μονίμως αυξημένων επιπέδων της PTH στη διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων. Είναι όμως πολύ πιθανό η επίδραση αυτή να είναι σαφώς αρνητική και να οδηγεί σε ιδιαίτερα προβληματικά αποτελέσματα, ιδίως αν λάβουμε υπόψη το γεγονός ότι η συνεχώς χορηγούμενη PTH έχει σαφώς αρνητική επίδραση στη σύνθεση των ινών του κολλαγόνου τύπου I και στην παραγωγή νέου οστού γενικότερα (Pettway et al. 2005). Αν συνυπολογισθεί και το γεγονός ότι σύμφωνα με ορισμένες μελέτες (Hilding et al.

2000, Pettway et al. 2005) η πιθανότητα εκδήλωσης χαλάρωσης των ενδοπροθέσεων καθορίζεται κατά τους πρώτους μετεγχειρητικούς μήνες όπως και το ότι η οστική απώλεια είναι ιδιαίτερα σημαντική κυρίως κατά τους πρώτους 6 μετεγχειρητικούς μήνες, αγγίζοντας το ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό του 54-57% (Tsiridis et al. 2007), δεν είναι καθόλου σίγουρο πόσο φυσιολογικά και χωρίς προβλήματα θα προχωρήσει η διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης ενός ορθοπαιδικού εμφυτεύματος σε ασθενείς στους οποίους τα επίπεδα PTH παρμένουν συνεχώς αυξημένα.

Κατόπιν εκτεταμένης αναζήτησης στη βιβλιογραφία, πιστεύουμε ότι αυτή είναι η πρώτη μελέτη που προσπαθεί να αξιολογήσει την επίδραση της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος στα επίπεδα ορού της I-PTH. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μελέτης, σε σύγκριση με άλλες παρόμοιες στις οποίες αξιολογούνταν οι μεταβολές στις τιμές της PTH μετά από ένα κάταγμα, είναι το γεγονός ότι οι τιμές της I-PTH ελέγχονταν και προεγχειρητικά και έτσι μπορέσαμε να αποκλείσουμε από τη μελέτη ασθενείς με παθολογικά αυξημένες προεγχειρητικές τιμές. Παρόλα αυτά όμως, η συγκεκριμένη μελέτη παρουσιάζει και κάποια προβλήματα. Ένα από τα σημαντικότερα είναι το γεγονός ότι δεν εκτιμήθηκαν τα επίπεδα ορού της I-PTH σε μεγάλο βάθος χρόνου μετά την ΟΑΓ. Αυτό ίσως να είχε οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα και συμπεράσματα. Οι Ng et al. (1994) τονίζουν ιδιαίτερα την ανάγκη για συνεχείς λήψεις δειγμάτων ορού, καθώς οι αρχικά αυξημένες τιμές της PTH σε ασθενείς που είχαν υποστεί κάταγμα της περιοχής του ισχίου, ελαττώθηκαν σημαντικά, πρακτικά σε όλους τους ασθενείς, έπειτα από 2 εβδομάδες και παρέμειναν στα ίδια χαμηλά επίπεδα και κατά την επόμενη μέτρηση στους 3 μήνες. Η συγκεκριμένη όμως μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ηλικιωμένους ασθενείς και η πρώτη μέτρηση έλαβε χώρα μετά το κάταγμα. Ένα άλλο πρόβλημα ήταν και το γεγονός ότι οι ΟΑΓ πραγματοποιήθηκαν από 3 διαφορετικούς χειρουργούς, όπως και το ότι χρησιμοποιήθηκαν 2 διαφορετικές ενδοπροθέσεις. Σε όλες όμως τις ασθενείς χρησιμοποιήθηκε ο ίδιος τύπος ενδοπρόθεσης (χρώμιο-κοβάλτιο, μέταλλο

επί πολυαιθυλενίου), ακολουθήθηκε η ίδια πάντα εγχειρητική τεχνική και εφαρμόστηκε το ίδιο μετεγχειρητικό πρωτόκολλο κινητοποίησης και λειτουργικής επανένταξης των ασθενών.

Τα αποτελέσματά μας αποδεικνύουν ότι σε γενικές γραμμές η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος φαίνεται να τροποποιεί ήπια τα επίπεδα ορού της ακέραιας παραθυρεοειδούς ορμόνης σε μια ομάδα μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών που έπασχαν από πρωτοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Στις περισσότερες περιπτώσεις διαπιστώθηκε μια τάση ελαφράς μείωσης στις μετεγχειρητικές τιμές της I-PTH. Σε ένα σημαντικό όμως ποσοστό (13,4%), οι μετεγχειρητικές τιμές ανήλθαν σε επίπεδα ανώτερα του φυσιολογικού. Καθώς η συνεχής έκθεση σε αυξημένα επίπεδα PTH μπορεί δυνητικά να προκαλέσει προβλήματα κατά τη διαδικασία οστικής ενσωμάτωσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων, απαιτούνται περισσότερες μελέτες προς αυτήν την κατεύθυνση και συνιστάται η προ- και μετεγχειρητική μέτρηση και αξιολόγηση των επιπέδων ορού της PTH σε ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος.

Abstract

The influence of T.K.A. on the intact Parathyroid Hormone levels on post-emmenopausal women

Papavasiliou K., Potoupnis M.A., Kenanidis E., Saiech F., Kirkos J., Kapetanios G.

C' Orthopaedic Department Aristotele University Thessaloniki - Papageorgiou Hospital

Parathyroid hormone (PTH) is a major regulator of bone metabolism. Whereas continuously elevated levels of parathyroid hormone activate osteoclasts, intermittent PTH administration principally induces osteoblastic activity. There is increasing evidence that intermittent treatment with PTH may enhance the early fixation of orthopaedic implants. Aim of this prospective study was the evaluation of

the impact of Total Knee Replacement (TKR) on the serum level of Intact-Parathyroid Hormone (I-PTH), as continuously elevated levels of the latter may potentially play a negative role in the implant's incorporation process. One hundred and nineteen postmenopausal women suffering from end-stage idiopathic knee osteoarthritis, scheduled to undergo TKR, were enrolled in this study. The serum levels of I-PTH, calcium, phosphorus and creatinine were evaluated and the clearance of creatinine was calculated one day pre-operatively and on the seventh post-operative day. The results showed an overall trend towards decrease postoperatively; however 16 patients (13.4%) had abnormally raised postoperative I-PTH values. No statistically significant difference was found between the pre- and the postoperative serum I-PTH values ($p=0.162$). Regardless of what actually caused the pre-mentioned increase, this may well interfere with the orthopaedic implants' incorporation procedure, hence the pre- and postoperative evaluation of RTH in patients undergoing TKR is strongly recommended.

key words: Intact Parathyroid Hormone, OA Knee, T.K.A.

Βιβλιογραφία

1. **Aleksyniene R, Hvid I.** Parathyroid hormone-possible future drug for orthopedic surgery. *Medicina (Kaunas)* 40:842, 2004.
2. **Brown EM.** Extracellular Ca^{2+} sensing, regulation of parathyroid cell function, and role of Ca^{2+} and other ions as extracellular (first) messengers. *Physiol Rev* 71:371, 1991.
3. **Dubin NH, Monahan LK, Yu-Yahiro JA, Michael RH, Zimmerman SI, Hawkes W, Hebel JR, Fox KM, Magaziner J.** Serum concentrations of steroids, parathyroid hormone, and calcitonin in postmenopausal women during the year following hip fracture: effect of location of fracture and age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 54:M467, 1999.
4. **Gabet Y, Muller R, Levy J, Dimarchi R, Chorév M, Bab I, Kohavi D.** Parathyroid hormone 1-34 enhances titanium implant anchorage in low-density trabecular bone: a correlative micro-computed tomographic and biomechanical analysis. *Bone* 39:276, 2006.
5. **Hardy JR, Conlan D, Hay S, Gregg PJ.** Serum ionised calcium and its relationship to parathyroid hormone after tibial fracture. *J Bone Joint Surg Br* 75:645, 1993.
6. **Hilding M, Ryd L, Toksvig-Larsen S, Aspenberg P.** Clodronate prevents prosthetic migration: a randomized radiostereometric study of 50 total knee patients. *Acta Orthop Scand* 71:553, 2000.
7. **Hulth A, Johnell O.** Parathyroid hormone secretion after operative bone trauma. *Acta Orthop Scand* 50:241, 1979.
8. **Mahajna A, Barak M, Mekel M, Ish-Shalom S, Krausz MM.** Parathyroid hormone response to tracheal intubation in hyperparathyroid patients and normal subjects. *Endocr J* 52:715, 2005.
9. **Ng K, St John A, Bruce DG.** Secondary hyperparathyroidism, vitamin D deficiency and hip fracture: importance of sampling times after fracture. *Bone Miner* 25:103, 1994.
10. **Papavasiliou KA, Kapetanios GA, Kirkos JM, Beslikas TA, Dimitriadou AS, Papavasiliou VA.** The pathogenetic influence of I-parathyroid hormone on slipped capital femoral epiphysis. Towards a new etiologic approach? *J Musculoskelet Neuronal Interact* 3:251, 2003.
11. **Pettway GJ, Schneider A, Koh AJ, Widjaja E, Morris MD, Meganck JA, Goldstein SA, McCauley LK.** Anabolic actions of PTH (1-34): use of a novel tissue engineering model to investigate temporal effects on bone. *Bone* 36:959, 2005.
12. **Sato Y, Kaji M, Higuchi F, Yanagida I, Oishi K, Oizumi K.** Changes in bone and calcium metabolism following hip fracture in elderly patients. *Osteoporos Int* 12:445, 2001.
13. **Sato Y, Kuno H, Kaji M, Etoh K, Oizumi K.** Influence of immobilization upon calcium metabolism in the week following hemiplegic stroke. *J Neurol Sc* 175:135, 2000.

14. **Shirot T, Tashiro M, Ohno K, Yamaguchi A.** Effect of intermittent parathyroid hormone (1-34) treatment on the bone response after placement of titanium implants into the tibia of ovariectomized rats. *J Oral Maxillofac Surg* 61:471, 2003.
15. **Skripitz R, Aspenberg P.** Early effect of parathyroid hormone (1-34) on implant fixation. *Clin Orthop Relat Res* 392:427, 2001.
16. **Skripitz R, Aspenberg P.** Implant fixation enhanced by intermittent treatment with parathyroid hormone. *J Bone Joint Surg Br* 83:437, 2001.
17. **Skripitz R, Aspenberg P.** Parathyroid hormone (1-34) increases attachment of PMMA cement to bone. *J Orthop Sci* 6:540, 2001.
18. **Skripitz R, Aspenberg P.** Parathyroid hormone--a drug for orthopedic surgery? *Acta Orthop Scand* 75:654, 2004.
19. **Solgaard S, Mollerup C, Hjulter I.** Secretion of parathyroid hormone after surgical trauma. *Acta Orthop Scand* 54:459, 1983.
20. **Tsiridis E, Gamie Z, Conaghan PG, Giannoudis PV.** Biological options to enhance periprosthetic bone mass. *Injury* 38:704, 2007.



Συμβατικές ενδομυελικές ηλώσεις καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου στον ενήλικα

Τότλης Τρ.,
Ασσάντης Β.,
Κουλούρης Χ.,
Μπαλαμπανίδου Ε.,
Τζιρής Ν.,
Μπισχινιώτης Ι.

Περίληψη

Σκοπός αυτής της αναδρομικής μελέτης είναι η κατάδειξη του εύρους των ενδείξεων εφαρμογής συμβατικών ενδομυελικών ηλώσεων για την αντιμετώπιση καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου σε τραυματίες. Γίνονται σκέψεις για τις αρχές που οφείλουν να διέπουν τις μελλοντικές μορφές θεραπείας.

Ασθενείς και μέθοδος. Πρόκειται για 30 ασθενείς τραυματίες που αντιμετωπίστηκαν πρωτογενώς και επειγόντως με αποκλειστική ή επικουρική χρήση συμβατικών ενδομυελικών ήλων Rush προς σταθεροποίηση καταγμάτων του αντιβραχίου που αντιμετωπίσαμε σε περίοδο είκοσι ετών (1987-2006). Επρόκειτο για 26 άνδρες και 4 γυναίκες με πολλαπλές κακώσεις σκελετού και πολλαπλές κακώσεις αντιβραχίου. Η εισαγωγή των ενδομυελικών ήλων έγινε κλειστά υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο.

Αποτελέσματα. Η συμβατική ενδομυελική ήλωση Rush ανταποκρίθηκε στις μηχανικές απαιτήσεις της συγκράτησης καταγμάτων οστών του αντιβραχίου και μάλιστα χωρίς σημαντική προσθήκη χειρουργικής κάκωσης. Υπήρξε σχετική αδυναμία στη συγκράτηση του κερκιδικού τόξου, που αποτέλεσε και λόγο πρώιμης αφαίρεσης του ενδομυελικού ήλου από τη διάφυση της κερκίδας σε δύο ασθενείς.

Συμπεράσματα. Η ενδομυελική ήλωση καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου παρά τις προόδους εξακολουθεί να παρουσιάζει τις αδυναμίες των πρώτων ημερών της. Υπάρχει αναμφισβήτητη αξία στην εφαρμογή της σε πολλαπλές κακώσεις, κατάγματα με απώλεια οστού και μαλακών μορίων, συντριπτικά κατάγματα, καθώς και σε αποτυχία, ανεπάρκεια και ως συμπληρωματική άλλων μεθόδων.

Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο
ΑΧΕΠΑ, Θεσσαλονίκη.

Λέξεις ευρετηρίου: Ενδομυελική ήλωση καταγμάτων αντιβραχίου, σύνθετες κακώσεις αντιβραχίου, κατάγματα αντιβραχίου, αντιμετώπιση πολυτραυματία - πολυκαταγμάτων.

Εισαγωγή

Η προϊστορία των ενδομυελικών ηλώσεων των καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου είναι αρχαιότερη από την κατά πολύ πιο γνωστή αντίστοιχη των καταγμάτων της διάφυσης του μηριαίου και αρχίζει ταυτοχρόνως με τα πρώτα βήματα της οστεοσύνθεσης, με τις εργασίες του G. Schöne (Anonymous 1913, Peltier 1984), με συνειδητοποίηση του θεαματικού αποτελέσματος σε σχέση προς την απαιτούμενη χειρουργική επιβάρυνση. Η σύγχρονη εποχή των ενδομυελικών ηλώσεων των καταγμάτων των μακρών οστών αρχίζει στη δεκαετία του 1940 με τις εργασίες του G. Küntscher (Küntscher 1967) για την ενδομυελική ήλωση των καταγμάτων της διάφυσης του μηριαίου, αλλά ειδικές παραλλαγές με διατομή σχήματος V προτάθηκαν για τη θεραπεία καταγμάτων της διάφυσης των οστών του αντιβραχίου.

Οι συμπαγείς ήλοι Rush είχαν ήδη αναπτυχθεί από τη δεκαετία του 1930 και τόσο από τους εφευρέτες τους όσο και από τους απογόνους τους προτάθηκαν πρακτικώς για τη θεραπεία οποιουδήποτε κατάγματος (Rush and Rush 1986, Rush 1988) και με ιδιαίτερη έμφαση για τις διάφορες παραλλαγές των κακώσεων του αντιβραχίου (Rush 1988). Η ιστορία των ενδομυελικών ηλώσεων των καταγμάτων του αντιβραχίου συνεχίστηκε με άλλα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στις δεκαετίες που ακολούθησαν, όπως οι ήλοι Sage (1959), Enders και Schneider (Cotler et al. 1971), Lottes το 1974 και Street (Street 1986, Zinar 1996). Η ενδοασφαλιζόμενη ήλωση των οστών του αντιβραχίου πέρασε από πολλές δοκιμασίες και η εφαρμογή της ήταν σταδιακή με ποικίλλοντα αποτελέσματα (De Pedro 1993, Zinar et al. 1996).

Παρά τις προόδους που προστέθηκαν, την αποσαφήνιση των ενδείξεων ενδομυελικής ήλωσης στα οστά του αντιβραχίου αλλά και την εισαγωγή εύκαμπτων συστημάτων ενδομυελικής ήλωσης εσωτερικής ασφάλισης (Hong et al. 2005), η συχνότητα εμφάνισης επιπλοκών, και μάλιστα αυτής της ψευδάρθρωσης, ήταν υψηλή. Από την άλλη πλευρά τα καλά αποτελέσματα της συμπίεστικής οστεοσύνθεσης κατέστησαν την ανάγκη εφαρμογής της μεθόδου μάλλον περιορισμένη για

κατάγματα αντιβραχίου επί ενηλίκων. Ωστόσο, η επιτυχημένη εφαρμογή ενδομυελικών ηλώσεων εσωτερικής ασφάλισης για τη θεραπεία των καταγμάτων των διαφύσεων του μηριαίου, της κνήμης και του βραχιονίου οστού, η έλλειψη ελέγχου της στροφικής κινητικότητας στα συντριπτικά και στα πολυπολικά κατάγματα με τους συμβατικούς ήλους, οι δυσκολίες και η μεγάλη έκταση του χειρουργικού τραύματος κατά τη θεραπευτική αντιμετώπιση με συμπίεστική οστεοσύνθεση πολυπολικών καταγμάτων της διάφυσης των οστών του αντιβραχίου ανανέωσαν το ενδιαφέρον για τις ενδομυελικές ηλώσεις. Οι σύνθετες κακώσεις με έλλειψη υγιούς δέρματος και μαλακών μορίων και η μεγάλη συχνότητα επανακαταγμάτων (11-20%) μετά την αφαίρεση των συμπίεστικών πλακών, κατεύθυναν το ενδιαφέρον των ερευνητών στην διευκρίνιση του ακριβούς ρόλου των ενδοασφαλιζόμενων ήλων στο αντιβράχιο (Smith and Sage 1957, Hidaka and Gustilo 1984, Ingman and Waters 1994, Mih et al. 1994, Jones et al. 1995, Schemitsch et al. 1995, Moerman et al. 1996).

Σκοπός της αναδρομικής αυτής μελέτης είναι η κατάθεση των εμπειριών μας σχετικά με το εύρος των ενδείξεων εφαρμογής συμβατικών ενδομυελικών ηλώσεων, μόνης ή σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, σε σύνθετες κακώσεις με κατάγματα των οστών του αντιβραχίου σε τραυματίες.

Ασθενείς και μέθοδος

Οι ασθενείς της μελέτης μας ήταν 30 τραυματίες που αντιμετωπίστηκαν πρωτογενώς και επειγόντως με αποκλειστική ή επικουρική χρήση συμβατικών ενδομυελικών ήλων Rush προς σταθεροποίηση καταγμάτων αντιβραχίου κατά την εικοσαετία 1987-2006. Επρόκειτο για 26 άνδρες και 4 γυναίκες, ηλικίας από 16 έως 58 ετών, θύματα τροχαίων ατυχημάτων. Όλοι ήταν άτομα ενεργά και παραγωγικά με πολλαπλές κακώσεις σκελετού και κακώσεις αντιβραχίου σε πολλαπλά επίπεδα.

Διακρίναμε τέσσερις ομάδες: α) ασθενείς με κατάγματα του ωλεκράνου ή/και της άνω μετάφυσης της ωλένης με ή χωρίς χαρακτηριστικά βλά-



Εικόνα 1 – Βλάβη Monteggia – Ο ρόλος της συμβατικής ενδομυελικής ήλωσης κατά τη συγκράτηση του κατάγματος της ωλένης.

βης Monteggia (10/30), β) ασθενείς με κατάγματα αμφοτέρων των οστών καθώς και πολλαπλά κατάγματα αξονικού και περιφερικού σκελετού και μεγάλη επιβάρυνση της γενικής τους κατάστασης ως συνέπεια αυτών και άλλων κακώσεων (3/30), γ) ασθενείς που για διάφορους λόγους έγινε συμπληρωματική χρήση ήλου Rush για τη συγκράτηση απλών ή πολυπολικών καταγμάτων της ωλένης ενώ ταυτοχρόνως για την οστεοσύνθεση του κατάγματος της κερκίδας διενεργήθηκε συμπίεστική ή εξωτερική οστεοσύνθεση ή αντιστρόφως (8/30), δ) ασθενείς με σύνθετες κακώσεις αντιβραχίου με απώλεια μαλακών μορίων ή οστού και πιθανή ή βέβαιη αγγειακή βλάβη (9/30).

Η εισαγωγή των ενδομυελικών ήλων γενικώς γινόταν κλειστά υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο. Χρησιμοποιήθηκαν συμπαγείς συμβατικοί ήλοι τύπου Rush διαμέτρων 3,2 mm και 4,8 mm. Η εισαγωγή του ήλου όταν επρόκειτο για κάταγμα της διάφυσης ή της κάτω μετάφυσης της κερκίδας γινόταν

με χρήση ακτινοδιαπερατού τραπεζιδίου προσαρμοζόμενου στο πλάι του χειρουργικού τραπεζιού. Τα κατάγματα παρόλα αυτά, όταν ήταν δυσχερές η ανάταξή τους, ανατάσσονταν με διενέργεια μικρής προσπέλασης κατά την εστία προς ευχερή ανάταξη και παραπέρα διεκβολή του ήλου. Συνήθεστερα επιλεγόταν προς οστεοσύνθεση η κερκίδα είτε επρόκειτο για αμιγή ενδομυελική είτε για συνδυασμένη με άλλη μέθοδο. Χρησιμοποιήθηκε προκυρτωμένος ήλος. Η ήλωση της κερκίδας γινόταν παλινδρόμως από την περιφέρεια προς το κέντρο. Γινόταν επιμήκης τομή 2 cm αντιστοίχως προς το περιφερικό πέρας της κερκίδας και κατά το έξω χείλος της κάτω μετάφυσης. Λαμβανόταν μέριμνα για να αποφευχθούν οι περιφερικοί κλάδοι της κεφαλικής φλέβας και οι αισθητικοί κλάδοι του κερκιδικού νεύρου. Η εισαγωγή του ήλου γινόταν από σημείο προτρυνανισμού κατά την καμπτική επιφάνεια για να αποφευχθεί η τρώση της κερκιδικής αρτηρίας κατά την ολίσθηση του

ήλου. Ο προκυρτωμένος ήλος εισαγόταν με τον τρόπο που αναφέρθηκε και κατά το πέρας της διαδρομής του στρεφόταν μέχρι και 180° για να στραφεί η κοιλότητα της προκύρτωσης προς την ωλένη και να ασφαλίσει.

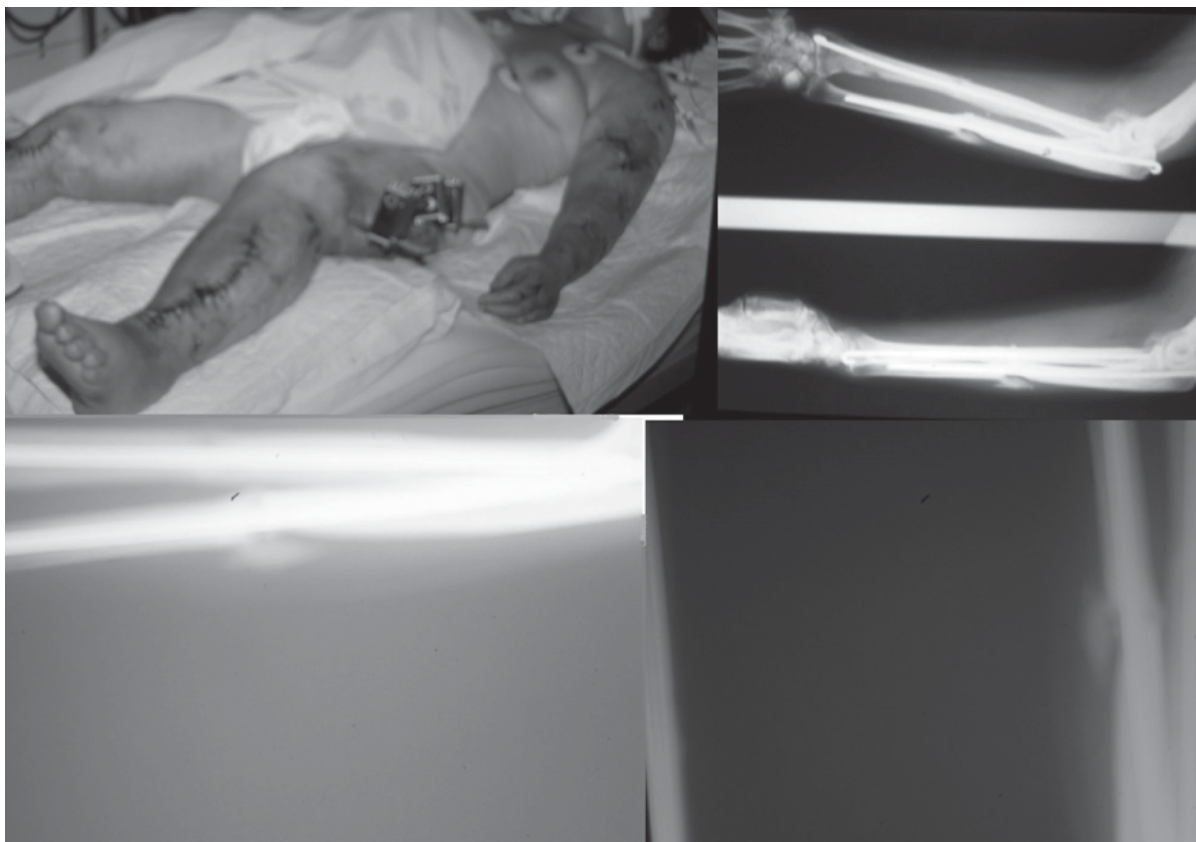
Η οστεοσύνθεση της ωλένης γινόταν γενικώς αντιθέτως από το κέντρο προς την περιφέρεια διά μέσου πύλης εισόδου που γίνεται κατά την οπίσθια εξωτερική επιφάνεια του ωλεκράνου για να αποφευχθεί πιθανή ιατρογενής κάκωση στο ωλένιο νεύρο. Ο ήλος είναι επίσης προκυρτωμένος για να επιτευχθεί η ελαστική σταθεροποίηση των τριών σημείων. Κατά το πέρας της διαδρομής ο ήλος επίσης στρέφεται κατά 180° . Στα κατάγματα του κάτω τριτημορίου της διάφυσης ή της περιφερικής μετάφυσης η διεκβολή του ήλου γινόταν από την περιφέρεια και από σημείο πάνω από τη στυλοειδή απόφυση.

Η κλειστή, γενικώς διαχείριση των κακώσεων δεν επέτρεψε την εισαγωγή μοσχευμάτων στη σειρά αυτή των ασθενών.

Ενδεικτικώς περιγράφεται η κατά ομάδα εφαρμογή της μεθόδου:

1. Κατάγματα του ωλεκράνου ή και της άνω μετάφυσης της ωλένης με ή χωρίς χαρακτηριστικά βλάβης Monteggia. Η υποδόρια διαδρομή της ωλένης στο μεγαλύτερο μέρος του αντιβραχίου καθιστά απλή την εισαγωγή ενδομυελικού ήλου με ή χωρίς συρμάτινη αγκύλη ελκυσμού. Εφαρμόσαμε την τακτική αυτή σε 10 ασθενείς, 4 από τους οποίους έφεραν χαρακτηριστικά βλάβης Monteggia, δηλαδή εξάρθρημα της άνω κερκιδωλενικής που αντιμετωπίστηκε κατά περίπτωση με πρωτογενή σταθεροποίηση (εικ. 1).

2. Κατάγματα αμφοτέρων των οστών του αντιβραχίου, όταν το ζητούμενο ήταν η ταχεία και κατά το δυνατό ατραυματική ακινητοποίηση αμφοτέρων των οστών σε γνώση των αδυναμιών της μεθόδου όσον αφορά στη συγκράτηση του κερκιδικού τόξου (εικ. 2). Εφαρμόσαμε τη μέθοδο σε τρεις ασθενείς με επιτυχία και τη διατηρήσαμε ως οριστική μέθοδο θεραπείας μέχρι την αποθε-



Εικόνα 2 – Κάταγμα αμφοτέρων των οστών του αντιβραχίου σε πολυκαταγματία. Η ταχύτητα ήταν το ζητούμενο λόγω των πολλαπλών καταγμάτων και συνδεσμικών κακώσεων στα άνω και τα κάτω άκρα.

ραπεία των ασθενών.

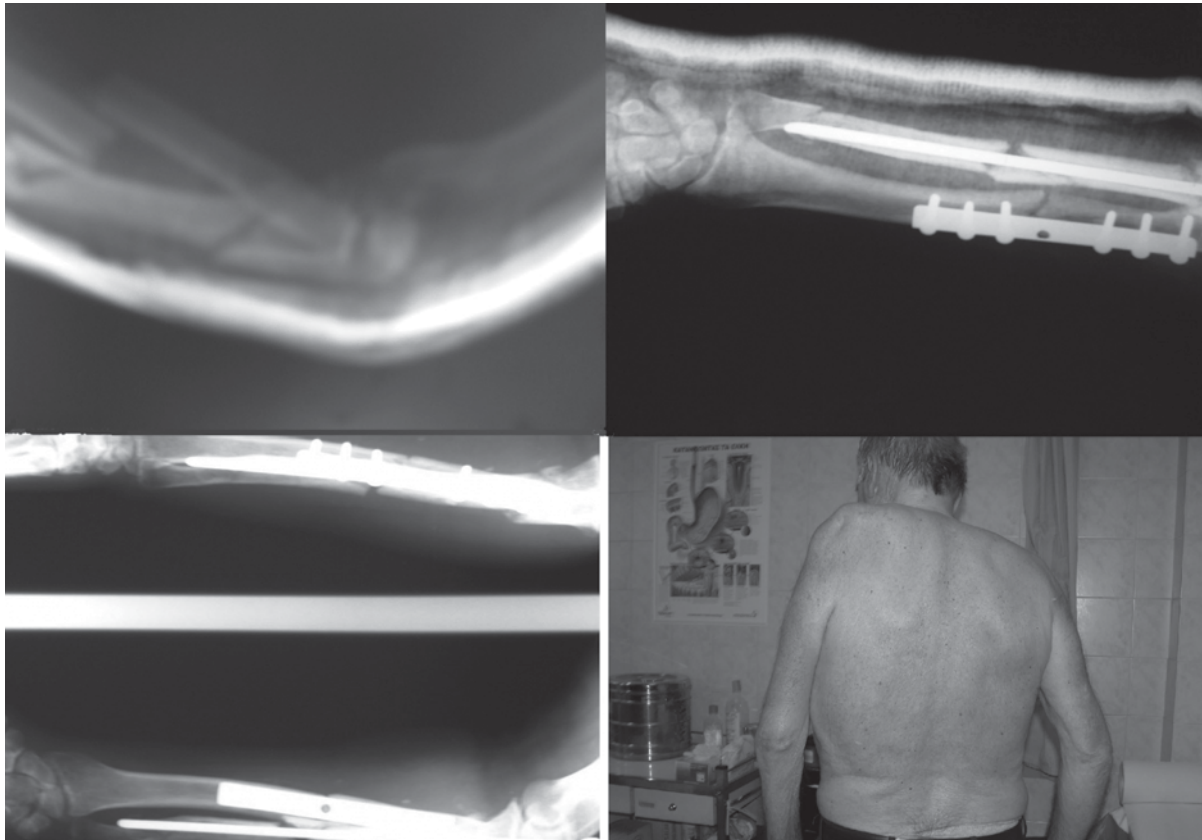
3. Η συμπληρωματική χρήση του ήλου Rush κυρίως για τη σταθεροποίηση καταγμάτων της ωλένης επί παρουσία άλλης μορφής σταθεροποίησης του κατάγματος της διάφυσης της κερκίδας έλυνε άμεσα το πρόβλημα της οστεοσύνθεσης του κατάγματος της ωλένης. Η διάφυση ή η κάτω μετάφυση της κερκίδας σταθεροποιήθηκε με εξωτερική οστεοσύνθεση ή συχνότερα με συμπίεστική οστεοσύνθεση με τη βοήθεια πλάκας διατομής $\frac{1}{2}$ ή $\frac{1}{3}$ του κύκλου (εικ. 3).

4. Σύνθετες κακώσεις του αντιβραχίου με απώλεια ιστών σε μεγάλη έκταση τόσο για την επίτευξη ιστικής σταθερότητας όσο και για τη διατήρηση του μήκους του αντιβραχίου με πολύ μικρή χειρουργική επιβάρυνση και χωρίς την ασάφεια της διαθέσιμης εξωτερικής οστεοσύνθεσης για την περιοχή. Η εισαγωγή συμβατικών ενδομυελικών ήλων στο αντιβράχιο μόνη χωρίς την εφαρμογή εξωτερικής οστεοσύνθεσης παρέσχε το σταθερό εκείνο περιβάλλον για τις πρώι-

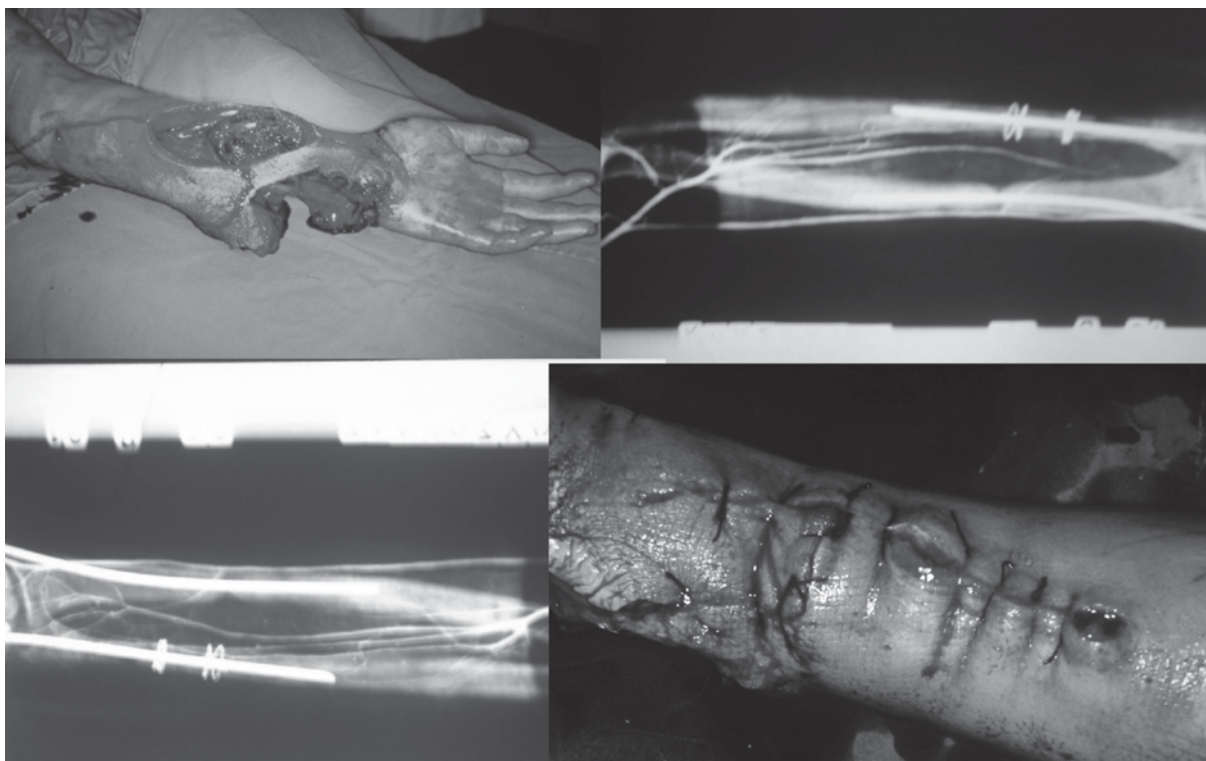
μες επανορθωτικές διαδικασίες ενώ παράλληλα αποδείχθηκε ότι υπήρχε ανοχή της περιοχής στις οξείες και χρόνιες λοιμώδεις τοπικές επιπλοκές, τόσον όσον αφορά στα μαλακά μόρια όσο και στα οστά (εικ. 4).

Αποτελέσματα

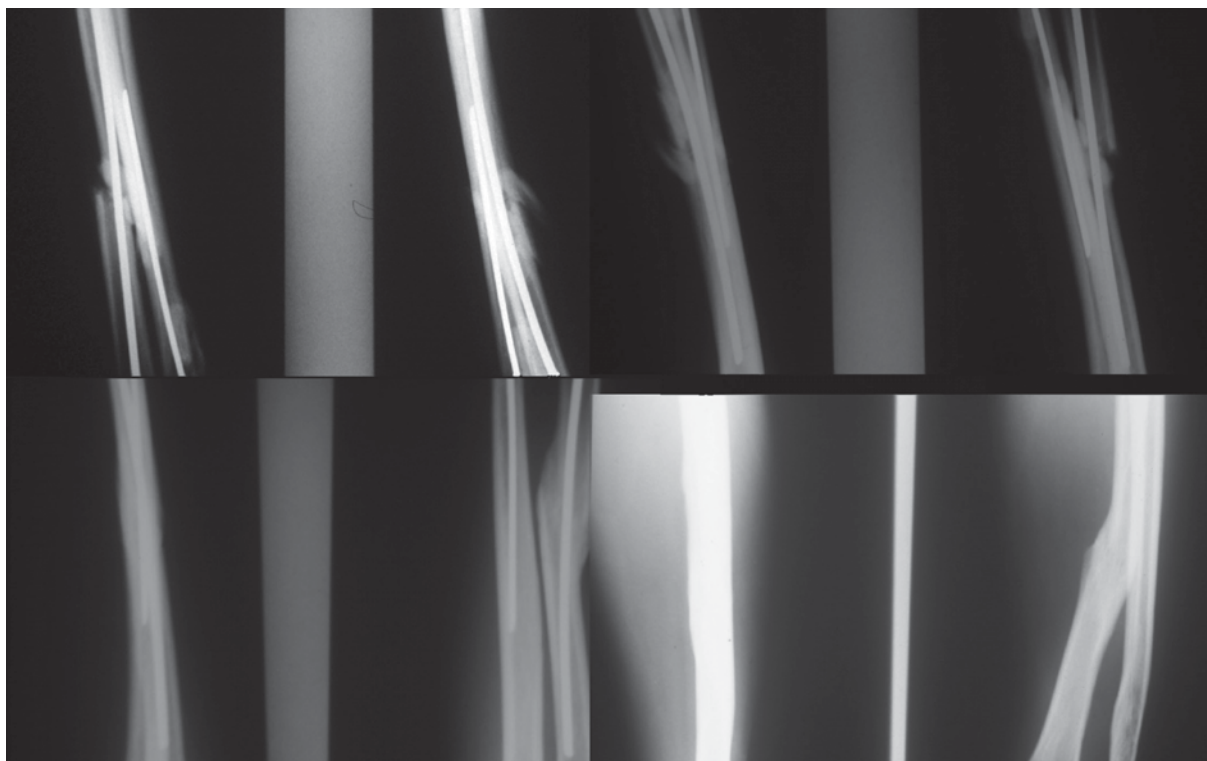
Η συμβατική ενδομυελική ήλωση Rush ανταποκρίθηκε στις μηχανικές απαιτήσεις της συγκράτησης καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου και μάλιστα χωρίς σημαντική προσθήκη χειρουργικής κάκωσης. Το κυριότερο μειονέκτημα κατά την εφαρμογή της μεθόδου υπήρξε η αδυναμία συγκράτησης του κερκιδικού τόξου. Το μειονέκτημα αυτό αποτέλεσε το λόγο της πρώιμης αφαίρεσης του ενδομυελικού ήλου από τη διάφυση της κερκίδας σε δύο ασθενείς (εικόνα 5). Η ταχεία επίτευξη της πώρωσης άλλωστε, επέτρεψε την ταχεία αφαίρεση των υλικών οστεοσύνθεσης



Εικόνα 3 – Πολυπολικό κάταγμα ωλένης και ανοικτό κάταγμα κερκίδας επί βαριάς κάκωσης του μέλους με βλάβη από εξελκυσμό της ωμικής ζώνης (ωμοθωρακικός διαχωρισμός).



Εικόνα 4 – Πολυσυστηματική κάκωση αντιβραχίου με κατάγματα αμφοτέρων των οστών και εκτεταμένες αποκολλήσεις των μαλακών μορίων χωρίς αγγειακή βλάβη. Η άμεση επίτευξη σταθερότητας με τους συμβατικούς ήλους διευκόλυνε των περαιτέρω χειρισμό του ασθενούς.



Εικόνα 5 – Αποκατάσταση του κερκιδικού τόξου με ταχεία αφαίρεση των υλικών και απρόσκοπτη δράση των δυναμικών εσωτερικής ανακατασκευής.

σε όλους τους ασθενείς και η αρχική απώλεια της ακεραιότητας του κερκιδικού τόξου αντισταθμίστηκε από την απρόσκοπτη δράση των δυνάμεων της οστικής ανακατασκευής μετά την αφαίρεση των ήλων. Δεν παρατηρήσαμε ψευδάρθρωση σε κανένα από τα οστά που έτυχαν ενδομυελικής ήλωσης. Παρά τη βαρύτητα των κακώσεων και των συνοδών βλαβών των μαλακών μορίων και τις ιδιαιτερότητες των ασθενών που ήταν σε μεγάλο βαθμό πολυτραυματίες και βαριά πάσχοντες δεν παρατηρήθηκαν λοιμώδεις επιπλοκές.

Συζήτηση

Η λειτουργία του αντιβραχίου επί παρουσία κακώσεων που περιλαμβάνουν κατάγματα της διάφυσης των οστών του έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Υπάρχει πρόβλημα συστροφής τόσο κατά τη συντηρητική όσο και κατά τη χειρουργική θεραπεία, οποιαδήποτε και αν είναι αυτή. Η γνώση των ιδιαιτεροτήτων της συστροφής αποτελεί τη βάση της συντηρητικής (Charnley 1974) αλλά οφείλει και να εφορεύει επί των αρχών και των αναμενόμενων επιπλοκών οποιασδήποτε χειρουργικής θεραπείας (Jones et al. 1995).
2. Το αντιβράχιο συνιστά σύστημα μεταφοράς φορτίων από την ωλένη προς την κερκίδα και αντιστρόφως μέσω των κερκιδωλενικών αρθρώσεων και του μεσόστεου υμένα και των ιδιαιτεροτήτων της ανατομικής του κατασκευής (Markolf et al. 1998).
3. Ζητούμενα κατά την επανορθωτική διαδικασία δεν είναι μόνο η αντιμετώπιση των διατμητικών καταπονήσεων που αναπτύσσονται στα διάφορα επίπεδα τμηματικής μεταφοράς τους, αλλά και η αποκατάσταση του κατεχοχίν οργανικού χαρακτηριστικού αυτής της λειτουργίας που είναι η ακεραιότητα του κερκιδικού τόξου (Müller et al. 1979, Muller et al. 1990).
4. Το αντιβράχιο αποτελεί τελεολογικώς τη βάση εξόρμησης και ανάπτυξης των λειτουργιών του χεριού και φιλοξενεί το μεγαλύτερο μέρος της νευροαγγειακής και κινησιολογικής εξυπηρέτησης του χεριού. Τα οστά του αντιβραχίου είναι

εκτεθειμένα, εμφανίζουν σχεδόν υποδόρια πορεία στο μεγαλύτερο μέρος των διαφύσεων και των επιφύσεων τους, καθιστώντας τις κακώσεις πολύ συχνά ανοικτές με ευρείες, εμφανείς ή και υποκρυπτόμενες βλάβες των μαλακών μορίων, των αγγείων και των νεύρων (Anderson et al. 1975, Hasty and Crenshaw 1999).

Με αυτά τα στοιχεία κατά νου, δικαιολογείται η επιτυχία της συμπιεστικής οστεοσύνθεσης κατά τις τελευταίες τέσσερις δεκαετίες με την ανάπτυξη των συμπιεστικών πλακών και τα καλά αποτελέσματα που έδωσαν και δίνουν κατά τη μακρά περίοδο της χρησιμοποίησής τους (Mih et al. 1994), παρά τα διαφαινόμενα προβλήματα από τη μακροχρόνια εφαρμογή τους (Hidaka and Gustilo 1984). Έτσι, η κατά πολύ αρχαιότερη ενδομυελική ήλωση έμεινε πίσω με κατά καιρούς εμφανή την ανανέωση του ενδιαφέροντος γι' αυτήν (Ingman and Waters 1994, Hasty and Crenshaw 1999, Hong et al. 2005).

Τα κατάγματα της διάφυσης της κερκίδας και της ωλένης αντιμετωπίζονται πολύ καλά με ανοικτή ανάταξη και άκαμπτη οστεοσύνθεση, για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος της επίπτωσης των επιπλοκών της πώρωσης σε πλημμελή θέση και της ψευδάρθρωσης, ιδιαιτέρως της ωλένης (Jones et al. 1995). Η κλειστή συντηρητική θεραπεία αυτών των κακώσεων ή η εσωτερική συγκράτηση με ανεπαρκή υλικά συνδέεται με μεγάλη συχνότητα επιπλοκών (Knight et al. 1949, Bolton and Quinlan 1952, Charnley 1974, Langkamer and Ackroyd 1991).

Το πρόβλημα κατά τη συγκράτηση καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου από πλευράς βιολογικής μηχανικής είναι πρόβλημα συστροφής, είτε πρόκειται για συντηρητική είτε πρόκειται για χειρουργική αντιμετώπιση. Η συμπιεστική οστεοσύνθεση με τη βοήθεια πλακών $\frac{1}{2}$ και $\frac{1}{3}$ του κύκλου έχει προσφέρει ικανοποιητικά αποτελέσματα, επειδή επιτρέπει αποκατάσταση του κερκιδικού τόξου και σχετικώς γρήγορη κινητοποίηση των εκατέρωθεν αρθρώσεων (Anderson et al. 1975, Grace and Eversman 1980). Οι ενδομυελικοί ήλοι στο αντιβράχιο δρουν ως κατανομείς φορτίων αλλά δεν είναι πάντοτε απρόσκοπτη η εμφάνιση αυτής της ιδιότητας. Αυτό αποδίδεται

στη συνεχή ανάπτυξη διατμητικών φορτίων πάνω στο διαμήκη άξονά του και στη τμηματική μεταβίβαση του συστήματος μεταφοράς των φορτίων και του άξονα περιστροφής. Η ιδιαίτερη αυτή λειτουργία που διαδραματίζει κεφαλαιώδη ρόλο στη συντηρητική θεραπεία αλλά και σε μεγάλο βαθμό στη συμπιεστική οστεοσύνθεση δε μπορεί να αξιοποιηθεί με ακρίβεια στην ενδομυελική ήλωση. Η σταδιακή αναζήτηση του ρόλου της ενδομυελικής ήλωσης απεικονίζεται στην αναζήτηση του καταλληλότερου συνδυασμού της με τη συμπιεστική ή και τη συντηρητική θεραπεία (Jones et al. 1995) και το δοκιμαστικό χαρακτήρα μερικής εφαρμογής της εσωτερικής ασφάλισης (De Pedro et al. 1992).

Ο αγώνας για την εσωτερική ασφάλιση των ενδομυελικών ήλων στο αντιβράχιο είναι τόσο παλιός όσο και οι ενδομυελικές ηλώσεις του αντιβραχίου. Όλοι οι συγγραφείς εισηγούνται με κάποιο τρόπο την ασφάλιση των ήλων τους με κάποια από τις αρχές που ήδη αναφέρθηκαν. Η εσωτερική ασφάλιση όπως ήδη αναφέρθηκε μπορεί να είναι ενδογενής με προκύρτωση, ενσφήνωση, καθήλωση ή δεσμιδική ήλωση (Winckler et al. 1991, Holmenschlager et al. 1995, Zinar et al. 1996). Οι ενδομυελικές ηλώσεις στο αντιβράχιο παρόλα αυτά δεν έχουν επικρατήσει για την αντιμετώπιση καταγμάτων των διαφύσεων επί των ενηλίκων. Οι ενδείξεις διενέργειας ενδομυελικής ήλωσης στο αντιβράχιο παραμένουν αυτές που ήταν στα πρώτα βήματα της μεθόδου. Αυτές είναι η ανάγκη για γρήγορη σταθεροποίηση με ελάχιστη επιπρόσθετη χειρουργική επιβάρυνση, πολυπολικά κατάγματα, εκτεταμένες κακώσεις των μαλακών μορίων περιλαμβανομένων και των εγκαυμάτων και η αντιμετώπιση ψευδαρθρώσεων (Hong et al. 2006). Εντούτοις, είναι δεδομένη η ιδιαιτερότητα της συμβατικής ελαστικής ενδομυελικής ήλωσης στον αναπτυσσόμενο σκελετό, όπου οι δυνάμεις εσωτερικής ανακατασκευής αίρουν πολλά από τα μειονεκτήματα των ηλώσεων (Keller et al. 1993, Liguiois et al. 1993, Houshian and Bajaj 2005, Lascombes et al. 2006).

Τα αποτελέσματα που λαμβάνονται από τις ενδομυελικές ηλώσεις καταγμάτων οστών του αντιβραχίου δεν επιφυλάσσουν διαφορετικό ρόλο

από αυτόν που είχαν πάντοτε οι ενδομυελικοί ήλοι μόνοι τους ή σε κάποιο συνδυασμό με άλλες μεθόδους (Jones et al. 1995). Τα μόνα πλεονεκτήματα της ενδομυελικής ήλωσης στο αντιβράχιο είναι: ότι δεν απαιτείται αποκόλληση του περιostίου και επομένως επιπλέον χειρουργική τραυματική επιβάρυνση της περιοχής, η καλύτερη κατανομή των φορτίων που παρέχεται και οδηγεί σε ταχύ σχηματισμό περιοστικού πώρου και τελικώς η καλύτερη πώρωση (Rand et al. 1981). Η μικρή ανάγκη για επιπρόσθετη χειρουργική επιβάρυνση των ιστών της τραυματισμένης περιοχής συντελεί στην καλύτερη αιμάτωση και πώρωση (Street 1986, Moerman et al. 1996). Το χαρακτηριστικό αυτό σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να είναι αποφασιστικής σημασίας, τόσο για την ταχεία επίτευξη του αποτελέσματος της σταθεροποίησης των ιστών όσο και για την εν γένει επιβάρυνση του πάσχοντος ασθενούς σε συνθήκες πολυσυστηματικού τραυματισμού. Τέλος, όταν γίνεται ενδομυελική ήλωση και των δύο οστών η ελαστικότητα και η τοποθέτηση των δύο ήλων δυναμοποιεί το μεσόστεο διάστημα. Η διενέργεια πρηνισμού και υπτιασμού του αντιβραχίου μετά το πέρας της ήλωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τελικό βήμα διόρθωσης για την επίτευξη της ανάταξης των καταγμάτων και επιτρέπει τη μετεγχειρητική επίτευξη πλήρους εύρους κινήσεων κάμψης και έκτασης (Hudak et al. 1996).

Συμπερασματικά, η ενδομυελική ήλωση καταγμάτων των οστών του αντιβραχίου, παρά τις προόδους που έχουν γίνει, εξακολουθεί σήμερα να παρουσιάζει τις αδυναμίες των πρώτων ημερών της. Υπάρχει αναμφισβήτητη αξία στην εφαρμογή της σε πολλαπλές κακώσεις, σε κατάγματα με απώλεια οστού και μαλακών μορίων, συντριπτικά κατάγματα, αποτυχία, ανεπάρκεια και συμπληρωματική άλλων μεθόδων, όπως άλλωστε έδειξε και η δική μας μικρή εμπειρία.

Abstract

Conventional medullary nailing in the management of complex forearm injuries in the adult.

Totlis T, Assantis V, Koulouris H, Balabanidou E, Tziris N, Bischiniotis I.

AHEPA University Hospital, Thessaloniki, Greece.

Objective of this retrospective study is to define the role of conventional medullary nailing of the forearm bones in complex injury of the upper extremity.

Patients and Methods. Thirty trauma patients with complex upper extremity injuries including various forearm bone fractures, which admitted in our Institution in a twenty-year period (1987-2006), are presented. In these patients a conventional Rush medullary nailing was undertaken either as main or supplementary fixation in conjunction with external skeletal frames and/or compression plating. They were 26 men/4 women with multiple appendicular skeleton injuries including complex injuries of the forearm. The introduction of medullary nails was closed one, under fluoroscopic control.

Results. Conventional forearm bone nailing was generally able in withstanding common deforming forces emerging in complex unstable injuries requiring not additional surgical trauma. In all patients a failure in keeping radial arch was noticed. This failure was the reason for early taking off the rod in two patients.

Conclusions. Conventional medullary Rush nailing in the management of both forearm fractures, despite recent progress and its early stages weakness, keeps its validity in most complex forearm injuries either alone or in combination with external fixation. The complexity goes to bone and soft tissue loss, multiple fractures, great comminution and vascular damage.

Key Words: Medullary nailing of forearm bone fractures, complex forearm injuries, both forearm bone fractures, management of the polytrauma.

Βιβλιογραφία

1. **Anderson LD, Sisk TD, Tooms RE, et al:** Compression-plate fixation in acute diaphyseal fractures of the radius and ulna. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57:287-297.
2. **Anonymous:** The treatment of forearm fractures with pins. By Georg Schöne, 1913. *Clin Orthop* 1988;234:2-4.
3. **Bolton H, Quinlan AG:** The conservative treatment of fractures of the shaft of the radius and ulna in adults. *Lancet* 1952;1:700-705.
4. **Charnley J:** The closed treatment of common fractures. Churchill – Livingstone, 1974.
5. **Cotler JM, Ingermi BJ, Prabhakar MP:** Experience with Schneider nailing in forearm fractures [abstract]. *J Bone Joint Surg* 1971;53-A:1228-1229.
6. **De Pedro JA, Garcia-Navarrete F, DeLucas FG, Otero R, Oteo A, Stern LL:** Internal fixation of ulnar fractures by locking nail. *Clin Orthop* 1992;283:81-85.
7. **Grace TG, Eversmann WW:** Forearm fracture: treatment by rigid fixation with early motion. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62-A:433-438.
8. **Hasty CC, Crenshaw AH:** Intramedullary nailing of diaphyseal forearm fractures in adults [abstract]. 66th Annual Meeting Proceedings. Rosemont, IL: American Academy of Orthopedic Surgeons 1999:312.
9. **Hidaka S, Gustilo RB.** Refracture of bones of the forearm after plate removal. *J Bone Joint Surg* 1984;66-A:1241-1243.
10. **Holmenschlager F, Winckler S, Brug E:** Multifascicular intramedullary nailing of the forearm. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1995;81:229-239.
11. **Hong G, Cong-Feng L, Hui-Peng S, Cun-Ti F, Bing-Fang Z:** Internal Fixation of Diaphyseal Fractures of the Forearm by Interlocking Intramedullary Nail: Short-Term Results in Eighteen Patients. *J Ortho Trauma* 2005;19:384-391.
12. **Hong G, Cong-Feng L, Hui-Peng S, Cun-**

- Yi F, Bing-Fang Z:** Treatment of diaphyseal forearm nonunions with interlocking intramedullary nails. *Clin Orthop Relat Res* 2006;450:186-192.
13. **Houshian S, Bajaj SK:** Forearm fractures in children. Single bone fixation with elastic stable intramedullary nailing in 20 cases. *Injury* 2005;36:1421-1426.
 14. **Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C:** Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). Upper Extremity Collaborative Group. *Am J Int Med* 1996;29:602-608.
 15. **Jones DJ, Henley MB, Schemitsch EH, et al:** A biomechanical comparison of two methods of fixation of fractures of the forearm. *J Orthop Trauma*. 1995;9:198-206.
 16. **Ingman AM, Waters DA:** Locked intramedullary nailing of humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1994;76-B:23-29.
 17. **Keller HW, Huber R, Rehm KE:** Intramedullary nailing of fractures during the growth period with a new implant. *Chirurg* 1993;64:180-184.
 18. **Knight RA, Thoresen BO, Alho A, et al:** Fractures of both bones of the forearm in adults. *J Bone Joint Surg* 1949;31A:755-764.
 19. **Küntschner G:** Practice of Intramedullary Nailing. Translated by HH. Rinne. Springfield, Charles C. Thomas 1967.
 20. **Langkamer VG, Ackroyd CE:** Internal fixation of the forearm fractures in the 1980s: Lessons to be learnt. *Injury* 1991;22:97-102.
 21. **Lascombes P, Haumont T, Journeau P:** Use and Abuse of Flexible Intramedullary Nailing in Children and Adolescents. *J Pediatr Ortho* 2006;26:827-834.
 22. **Liquois F, Ducloyer P, Nizard R, Demay P:** Fractures of a single bone of the forearm in children. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1993;79:285-291.
 23. **Markolf KL, Lamey D, Yang S, et al:** Radioulnar load-sharing in the forearm. A study in cadaver. *J Bone Joint Surg Am*. 1998;80:879-888.
 24. **Mih AD, Cooney WP, Idler RS, et al:** Long-term follow-up of forearm bone diaphyseal plating. *Clin Orthop* 1994;299:256-258.
 25. **Moerman J, Lenaert A, De Coninck D, et al:** Intramedullary fixation of forearm fractures in adults. *Acta Orthop Belg* 1996;62:34-40.
 26. **Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Wilkenegger H:** Manual of internal Fixation. New York, Springer, 1979.
 27. **Müller ME, Nazarian S, Koch P, et al:** The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones. Berlin, Springer-Verlag, 1990.
 28. **Peltier L:** The treatment of Forearm Fractures with Pins. *Clin Orthop* 1984;234:1-3.
 29. **Rand JA, An KN, Chao EY, et al:** A comparison of the effect of open intramedullary nailing and compression-plate fixation on fracture-site blood flow and fracture union. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63:427-442.
 30. **Rush LV, Rush LH:** Evolution of Medullary Fixation of Fractures by the Longitudinal Pin. *Clin Orthop* 1986;212:4-9.
 31. **Rush, LV:** Manual of Rush Pin Techniques. Rush/Berivon Co. Meridian, Mississippi, 1988:94-102.
 32. **Sage FP:** Medullary fixation of fractures of the forearm: a study of the medullary canal of the radius and a report of fifty fractures of the radius treated with a prebent triangular nail. *J Bone Joint Surg* 1959;41A:1489-1516, 1525.
 33. **Schemitsch EH, Jones D, Henley MB, et al:** A comparison of malreduction after plate and intramedullary nail fixation of forearm fractures. *J Orthop Trauma* 1995;9:8-16.
 34. **Smith H, Sage FP:** Medullary fixation of forearm fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1957;39:91-98.
 35. **Street D:** Intramedullary forearm nailing. *Clin Orthop* 1986;212:219-230.
 36. **Winckler S, Brug E, Baranowski D:** Bundle nailing of forearm fractures. Indications and results. *Unfallchirurg* 1991;94:335-41.
 37. **Zinar DM, Street LE, Wolgin M:** Intramedullary nailing of the forearm. In: Browner BD, ed. The Science and Practice of Intramedullary Nailing. 2nd Edition Williams and Wilkins, 1996:265-286.

Αρθρόδεση πηχεοκαρπικής επί εδάφους φυματιώδους αρθρίτιδος

Σ. Παράσχου
Η. Αναστασόπουλος
Π. Φλέγκας
Α. Καρανικόλας

Περίληψη

Παρουσιάζεται γυναίκα 34 ετών με φυματιώδη αρθρίτιδα δεξιάς πηχεοκαρπικής άρθρωσης. Η ασθενής κατά την προσέλευσή της είχε ελεύθερο ιστορικό και παρουσίαζε πόνο στη δεξιά πηχεοκαρπική από διετίας που είχε γίνει εντονότερος τους τελευταίους 4 μήνες. Η επί 4μηνο αναλγητική αγωγή που ελάμβανε για τενοντίτιδα εκτεινόντων ήταν ανεπιτυχής. Η πηχεοκαρπική ήταν διογκωμένη, ελαφρά επώδυνη, ενώ οι κινήσεις περιορισμένες. Η ακτινογραφία έδειξε οστεοπόρωση των οστών του καρπού, στένωση μεσοαρθρίου διαστήματος και διάβρωση αρθρικών επιφανειών της πηχεοκαρπικής. Η Mantoux ήταν θετική χωρίς άλλα εργαστηριακά ευρήματα. Έγινε ανοικτή βιοψία που έδειξε φυματιώδη αρθρίτιδα καρπού. Η ασθενής αντιμετωπίστηκε με αρθρόδεση πηχεοκαρπικής και αντιφυματική αγωγή για 12 μήνες. Πώρωση επετεύχθη σε 5 μήνες. 43 χρόνια μετά το αποτέλεσμα κρίνεται ικανοποιητικό χωρίς επιλοκές ή υποτροπή της νόσου.

Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική
Γ.Ν. Κιλκίς

Λέξεις ευρετηρίου: Φυματίωση πηχεοκαρπικής, αρθρόδεση.

Εισαγωγή

Η φυματίωση του μυοσκελετικού συστήματος είναι πάντοτε δευτεροπαθής. Η διασπορά γίνεται αιματογενώς ή λεμφογενώς από την πρωτοπαθή εστία που είναι είτε οι πνεύμονες (ανθρώπειος τύπος) είτε το έντερο (βόειος τύπος) ή το δέρμα. Πολλές φορές δεν ανευρίσκεται η πρωτοπαθής εστία. Υπολογίζεται ότι το 10% των ασθενών με πνευμονική φυματίωση του μυοσκελετικού συστήματος θα αναπτύξει εξωπνευμονικές εκδηλώσεις της νόσου και εξ'αυτών το 10% δηλαδή το 1% του συνόλου θα αναπτύξει φυματίωση του μυοσκελετικού (Malaviya and Kotwal 2003). Οι συνηθέστερες εντοπίσεις του μυοσκελετικού είναι στη σπονδυλική στήλη, στο γόνατο και στο ισχίο. Υπάρχουν όμως και σπάνιες εντοπίσεις όπως στο μείζονα τροχαντήρα και τον ορογόνο θύλακο αυτού (Haritides et al 2004). Η συχνότητα της νόσου έχει μειωθεί τα τελευταία 30 χρόνια στην Ελλάδα λόγω της βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου, της παστερίωσης του γάλακτος, του μαζικού εμβολιασμού των παιδιών και της ανακάλυψης νέων ισχυρών αντιφυματικών φαρμάκων. Προδιαθεσικοί παράγοντες της νόσου είναι η κακή θρέψη, οι κακές συνθήκες διαβίωσης, η ανοσοκαταστολή σε ασθενείς με AIDS, η αιμοκάθαρση και τα κορτικοστεροειδή και τα ανοσοκατασταλτικά φάρμακα (Whitaker et al 1991, Oshima et al 2004, Verettas et al 2006).

Παρουσίαση Περίπτωσης

Γυναίκα 34 ετών προσήλθε με άλγος δεξιάς πηχεοκαρπικής. Η έναρξη των συμπτωμάτων σημειώθηκε πριν δύο χρόνια με ήπια ενοχλήματα που έγιναν εντονότερα τους τελευταίους τέσσερις μήνες. Το ιστορικό ήταν ελεύθερο φυματιώδους νόσου. Η επί τετράμηνο αναλγητική αγωγή που ελάμβανε για τενοντίτιδα εκτεινόντων ήταν ανεπιτυχής. Η πηχεοκαρπική ήταν διογκωμένη, ελαφρά επώδυνη και οι κινήσεις τόσο οι ενεργητικές όσο και οι παθητικές ήταν επώδυνες και περιορισμένες. Η ακτινογραφία έδειξε οστεοπόρωση των οστών του καρπού, στένωση μεσαρθρίου δι-

αστήματος και διάβρωση των αρθρικών επιφανειών της πηχεοκαρπικής (εικ.1). Η Mantoux ήταν θετική χωρίς άλλα εργαστηριακά ευρήματα. Η ασθενής προγραμματίστηκε για ανοικτή βιοψία. Διεγχειρητικά βρέθηκε πύο και νεκρωτικές μάζες. Έγινε χειρουργικός καθαρισμός και ελήφθη υλικό για καλλιέργεια και ιστολογική εξέταση. Η άμεση χρώση ήταν αρνητική για μυκοβακτηρίδιο ενώ η καλλιέργεια θετική. Τα ιστολογικά ευρήματα έδειξαν τυροειδή νέκρωση από μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης. Η ασθενής υπεβλήθη σε αρθρόδεση πηχεοκαρπικής και χορηγήθηκε τριπλή αντιφυματική αγωγή για 12 μήνες. Η αρθρόδεση πραγματοποιήθηκε με μέση ραχιαία τομή, νεαροποίηση αρθρικών επιφανειών, τοποθέτηση λαγόνιων αυτομοσχευμάτων και χρήση γύψου για τέσσερις μήνες. Πλήρης πώρωση της αρθρόδεσης επετεύχθη σε πέντε μήνες (Εικ. 2). 43 χρόνια μετεγχειρητικά η ασθενής είναι ευχαριστημένη, το αποτέλεσμα ικανοποιητικό χωρίς επιπλοκές ή υποτροπή της νόσου (Εικ. 3). Ακτινογραφία της αριστερής πηχεοκαρπικής έδειξε αλλοιώσεις ύποπτες για φυματιώδη αρθρίτιδα (Εικ. 4). Η ασθενής λόγω της περασμένης ηλικίας, του σοβαρού καρδιολογικού προβλήματος (τετραπλό by pass προδιετίας) και της σχετικά καλής ανταπόκρισης σε αντιφλεγμονώδη αγωγή δεν υπεβλήθη σε αρθρόδεση της αριστερής πηχεοκαρπικής.

Συζήτηση

Η φυματιώδης αρθρίτις είναι συνήθως μονοεστιακή, σπάνια πολυεστιακή, γεγονός που βοηθά στη διαφορική διάγνωση. Ενδοαρθρικές εγχύσεις κορτιζόνης, μικροτραυματισμοί, μια χειρουργική επέμβαση και ανοσοκαταστολή για οποιοδήποτε λόγο είναι παράγοντες που μπορούν ν' αναζοπυρώσουν μια εστία φυματίωσης (Finsterbush et al 1991, Jeong 2001). Κλινικά η διάγνωση είναι δύσκολη στα πρώτα στάδια της φυματιώδους αρθρίτιδος της πηχεοκαρπικής γιατί εμφανίζεται ως τενοντοελυτρίτιδα με ήπια και χρονίζουσα μορφή (Benchakroun et al 2004). Η ακτινολογική διάγνωση είναι το ίδιο δύσκολη γιατί τα ευρήματα μοιάζουν με αυτά της οστεοαρθρίτιδος (περιαρθρική



Εικόνα 1: Προσθιοπίσθια και πλαγιοπλάγια ακτινογραφία δεξιάς πηχεοκαρπικής. Παρατηρείται οστεοπόρωση των οστών του καρπού, στένωση μεσαρθρίου διαστήματος και διάβρωση αρθρικών επιφανειών.



Εικόνα 2: Πώρωση της αρθρόδεσης 5 μήνες μετεγχειρητικά.



Εικόνα 3: 43 χρόνια μετεγχειρητικά άριστο ακτινολογικό αποτέλεσμα.



Εικόνα 4: Στην ίδια ασθενή προσθιοπίσθια και πλαγιοπλάγια ακτινογραφία αριστερής πηχεοκαρπικής με υποψία φυματιώδους αρθρίτιδος. Λόγω της προχωρημένης ηλικίας, των σοβαρών καρδιολογικών προβλημάτων και της σχετικά καλής ανταπόκρισης στην αντιφλεγμονώδη αγωγή δεν υπεβλήθη σε αρθρόδεση.

οστεοπόρωση, στένωση μεσαρθρίου διαστήματος και διάβρωση χόνδρου). Σπάνια δημιουργούνται κυστικές βλάβες ή μια απέναντι στην άλλη που είναι χαρακτηριστικές και ενδεικτικές φυματίωσης (Drummond-Webb and Schnaid 1986, Sovetova 1990, Whitaker et al 1991). Το σπινθηρογράφημα έχει υψηλή ευαισθησία αλλά όχι εξειδίκευση στην ανίχνευση σκελετικών εστιών φυματίωσης. Έχουν αναφερθεί υψηλά θετικά ποσοστά όπως 92% με σπινθηρογράφημα με Tc94, 88,5% με Ga67 και 96% με συνδυασμό και των δύο (Lin et al 1998). Η μαγνητική τομογραφία βοηθά στην ανίχνευση αρχικών σταδίων φυματίωσης πηχεοκαρπικής που εμφανίζεται ως τενοντοελυτρίτις περίξ της άρθρωσης του καρπού με πάχυνση τενόντων και συλλογή υγρού (Miquell et al 1995, Jaonvisidha et al 1996, Sueyoshi et al 1996, Pilecki et al 2004, Hsu et al 2004). Η τελική διάγνωση τίθεται είτε με καλλιέργεια του υγρού της άρθρωσης κατόπιν παρακέντησης, θετικό ποσοστό 80%, ή με λήψη βιοψίας που αποστέλλεται για καλλιέργεια και ιστοπαθολογική εξέταση, θετικό ποσοστό 90% (Wallace and Cohen 1976, Hoppmann et al 1989). Ειδικές εξετάσεις όπως η P.C.P. (αντίδραση αλυσίδας πολυμεράσης) από δείγματα αρθρικού υμένα και αίματος, φαίνεται να βοηθά γιατί είναι και ειδική και ευαίσθητη για το IS6110 στοιχείο του μυκοβακτηριδίου της φυματίωσης (Verettas et al 2003). Στη διαφορική διάγνωση των αρχικών σταδίων θα συμπεριλάβουμε την τενοντοελυτρίτιδα εκτεινόντων, τη νόσο του De Quervain, την τενοντοελυτρίτιδα των καμπτήρων, το σύνδρομο του καρπιαίου σωλήνα, νόσους στις οποίες η έγχυση κορτικοστεροειδών ίσως δώσει ανακούφιση, ενώ στη φυματιώδη αρθρίτιδα μπορεί να την επιδεινώσει (Whitaker et al 1991, Chen and Eng 1994, Rashid et al 2006, Hassanpour and Gousheh 2006, Krapohl et al 2007). Σε προχωρημένα στάδια η διαφορική διάγνωση θα γίνει από εκφυλιστικές αρθρίτιδες της πηχεοκαρπικής (οστεοαρθρίτις, ρευματοειδής αρθρίτις). Γενικά μια χρόνια αρθρίτιδα πηχεοκαρπικής με φυσιολογικά εργαστηριακά πρέπει να θεωρηθεί ύποπτη ως φυματιώδης (Tsai et al 2003). Εάν η θεραπεία γίνει έγκαιρα στο αρχικό στάδιο με χειρουργικό καθαρισμό και αντιφυματική αγωγή για 12 μήνες

τριπλό ή τετραπλό σχήμα με ισονιαζίδη, ριφαμπικίνη, πυριζιναμίδη και με εθαμπουτόλη ή στρεπτομυκίνη έχει πολύ καλό αποτέλεσμα (Skoll et al 1999, Ozcelik et al 2006). Σε προχωρημένα στάδια με καταστροφή της άρθρωσης η ενδεδειγμένη θεραπεία είναι η αρθρόδεση με αντιφυματικό σχήμα για τουλάχιστον 12 μήνες. Η αρθρόδεση γίνεται με λαγόνια αυτομοσχεύματα και πλάκα βίδες ή γύψο με ποσοστά πώρωσης από 66-100% (Brashear and Winfield 1975, Benkeddache and Gottesman 1982, Yang et al 1989, Moneim et al 1997, Watson et al 1999).

Abstract

Arthrodesis in tuberculous wrist arthritis

S. Paraschou, H. Anastasopoulos, P. Fleggas, A. Karanikolas

A' Orthopaedic Department
General Hospital of Kilkis

We present a female 34 years old with tuberculous arthritis of the wrist. She had no previous history of tuberculosis and the right wrist was painful. For the last two years the pain became more intensive. The last 4 months she was receiving analgetics for extensor tendonitis without having success. The wrist was swollen, painful and the passive and active movements were restricted. The radiograph showed osteoporosis of carpal bones, destruction of articular surfaces and narrowing of intraarticular space. Mantoux was positive without any other positive laboratory findings. We proceeded with open biopsy which showed tuberculous wrist arthritis. The patient was submitted in wrist arthrodesis with antituberculous drugs for 12 months. Bone union was achieved in 5 months. 43 years later the result is satisfactory without any complications nor recurrence.

Key words: Arthrodesis, wrist tuberculous arthritis.

Βιβλιογραφία

1. **Benchakroun M, El Bardouni A, Zaddoug O, Kharmaz M, El Yaacoubi M, Ouadghiri M, El Manouar M.** Tuberculosis of the wrist. Symptoms and outcome in eleven cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2004 Jun;90(4):337-45.
2. **Benkeddache Y, Gottesman H.** Skeletal tuberculosis of the wrist and hand: a study of 27 cases. *J Hand Surg[Am].* 1982 Nov;7(6):593-600.
3. **Brashear HR, Winfield HG.** Tuberculosis of the wrist: a report of ten cases. *South Med J.* 1975 Nov;68(11):1345-9.
4. **Chen WS, Eng HL.** Tuberculous tenosynovitis of the wrist mimicking de Quervain's disease. *J Rheumatol.* 1994 Apr;21(4):763-5
5. **Drummond-Webb JJ, Schnaid E.** Kissing sequestra a forgotten manifestation of osteoarticular tuberculosis. A case report. *S Afr Med J.* 1986 Apr 12;69(8):514-5.
6. **Finsterbush A, Hussein N, Mann G, Shaul J.** [Pitfalls in the diagnosis of tuberculous arthritis]. *Harefuah.* 1991 Jan 15;120(2):62-6.
7. **Haritides J, Christodoulou P, Tsakonas A.** Tuberculous trochanteric bursitis. *Chir Organi Mov.* 2004 Apr-Jun;89(2):177-80.
8. **Hassanpour SE, Gousheh J.** Mycobacterium tuberculosis-induced carpal tunnel syndrome: management and follow-up evaluation. *J Hand Surg[Am].* 2006 Apr;31(4):575-9.
9. **Hoppmann RA, Patrone NA, Rumley R, Burke W.** Tuberculous arthritis presenting as tophaceous gout. *J Rheumatol.* 1989 May;16(5):700-2.
10. **Hsu CY, Lu HC, Shih TT.** Tuberculous infection of the wrist: MRI features. *AJR Am J Roentgenol.* 2004 Sep;183(3):623-8.
11. **Jaovisidha S, Chen C, Ryu KN, Siriwongpairat P, Pektan P, Sartoris DJ, Resnick D.** Tuberculous tenosynovitis and bursitis: imaging findings in 21 cases. *Radiology.* 1996 Nov;201(2):507-13.
12. **Jeong GK, Lester B.** Mycobacterium tuberculosis infection of the wrist. *Am J Orthop.* 2001 May;30(5):411-4.
13. **Krapohl BD, Kömürçü F, Stöckl-Hiesleitner S.** Flexor tendon synovitis of the hand as first manifestation of atypical tuberculosis. *Acta Orthop Belg.* 2007 Feb;73(1):111-3.
14. **Lin WY, Wang SJ, Cheng KY, Shen YY, Changlai SP.** Diagnostic value of bone and Ga-67 imaging in skeletal tuberculosis. *Clin Nucl Med.* 1998 Nov;23(11):743-6.1
15. **Malaviya AN, Kotwal PP.** Arthritis associated with tuberculosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003 Apr;17(2):319-43.
16. **Miquel A, Frouge C, Adrien C, Hibou I, Bittoun J, Bisson M, Bléry M.** [Tuberculous tenosynovitis of the wrist: ultrasonographic diagnosis and contribution of MRI] *J Radiol.* 1995 May;76(5):285-8.
17. **Moneim MS, Pribyl CR, Garst JR.** Wrist arthrodesis. Technique and functional evaluation. *Clin Orthop Relat Res.* 1997 Aug;(341):23-9.
18. **Oshima M, Fukui A, Takakura Y.** A case of tuberculous tenosynovitis in a patient with systemic lupus erythematosus. Erratum in *Hand Surg.* 2005 Jul;10(1):109-13. *Hand Surg.* 2004 Jul;9(1):109-13.
19. **Ozçelik IB, Aydın A, Sezer I, Oztas S.** [Treatment algorithm in synovial tuberculosis of the hand and wrist: a report of three cases] *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2006;40(3):255-9.
20. **Pilecki S, Jagiello G, Lasek W, Gierach M, Kobierowski M.** Tuberculosis of elbow and wrist joints-usefulness of high resolution computed tomography(HRCT) in morphological changes evaluation. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2004 Aug 30;6(4):497-502.
21. **Rashid M, Sarwar SU, Haq EU, Islam NZ, Rizvi TA, Ahmad M, Shah K.** Tuberculous tenosynovitis: a cause of a carpal Tunnel Syndrome. *J Pak Med Assoc.* 2006 Mar; 56(3):116-8.
22. **Skoll PJ, Hudson DA.** Tuberculosis of the upper extremity. *Ann Plast Surg.* 1999 Oct;43(4):374-8.
23. **Sovetova NA.** Roentgenological manifestations of metatuberculous coxarthrosis in adults. *Orthop Travmatol Protez.* 1990 May;(5):17-24.

24. **Sueyoshi E, Uetani M, Hayashi K, Kohzaki S.** Tuberculous tenosynovitis of the wrist: MRI findings in three patients. *Skeletal Radiol.* 1996 Aug;25(6):569-72.
25. **Tsai MS, Liu JW, Chen WS, de Villa VH.** Tuberculous wrist in the era of effective chemotherapy: an eleven-year experience. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2003 Jul;7(7):690-4.
26. **Verretas DJ, Ververidis AN, Boyiatzis C, Panagoutsos S, Galanis V, Passadakis P, Kazakos K, Vargemezis V.** Tuberculous spondylitis in patient with end-stage renal disease undergoing chronic hemodialysis therapy. *Clin Nephrol.* 2006 Apr;65(4):299-302.
27. **Verettas D, Kazakos C, Tilkeridis C, Dermon A, Petrou H, Galanis V.** Polymerase chain reaction for the detection of *Mycobacterium tuberculosis* in synovial fluid, tissue samples, bone marrow aspirate and peripheral blood. *Acta Orthop Belg.* 2003 Oct;69(5):396-9.
28. **Wallace R, Cohen AS.** Tuberculous arthritis: A report of two cases with review of biopsy and synovial fluid findings. *Am J Med.* 1976 Aug;61(2):277-82.
29. **Watson HK, Weinzwieg J, Guidera PM, Zeppieri J, Ashmead D.** One thousand intercarpal arthrodeses. *J Hand Surg[Br].* 1999 Jun;24(3):307-15.
30. **Whitaker MD, Jelinek JS, Kransdorf MJ, Moser RP Jr, Brower AC.** Case report 653: Arthritis of the wrist due to *Mycobacterium avium-intracellulare*. *Skeletal Radiol.* 1991;20(4):291-3.
31. **Yang RS, Liu TK.** Arthrodesis of the non-rheumatoid wrist. *Taiwan Yi Xue Za Zhi.* 1989 Mar;88(3):258-63.



Η συμβολή του ενδομυελικού ήλου Endonis στην αντιμετώπιση περιτροχαντηρίων καταγμάτων-Διεγχειρητικά σφάλματα και επίδραση αυτών στο τελικό αποτέλεσμα.

Σ.Παράσχου
Η. Αναστασόπουλος
Π. Φλέγκας
Π. Διονέλλης
Α. Καρανικόλας

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας μας είναι να παρουσιάσουμε την εμπειρία μας μετά από την αντιμετώπιση ενός σχετικά ικανού αριθμού περιτροχαντηρίων καταγμάτων με τον ήλο Endonis, να αναφέρουμε τα διεγχειρητικά σφάλματα και τη συσχέτισή τους με τις εμφανισθείσες επιπλοκές και το τελικό λειτουργικό αποτέλεσμα. Κατά το χρονικό διάστημα Ιανουάριος 2005-Οκτώβριος 2007 αντιμετωπίστηκαν 84 ασθενείς με ήλο Endonis. Εξ αυτών μελετήθηκαν 73 λόγω του ότι είχαμε επτά θανάτους ενώ τέσσερις δεν ανευρέθηκαν. Η ηλικία των ασθενών κυμάνθηκε από 23-95 έτη, ενώ 14 ήταν άνδρες και 59 γυναίκες. Το κάταγμα αφορούσε στο δεξιό ισχίο σε 42 ασθενείς και στο αριστερό σε 31.

Υπήρχε ένα επαπειλούμενο κάταγμα σε έδαφος πολλαπλού μυελώματος και μία αναθεώρηση DHS λόγω διάσχισης κεφαλής μηριαίου (cut out). Τα υπόλοιπα 71 κατάγματα ταξινομήθηκαν σύμφωνα με την ταξινόμηση της Α.Ο. σε τύπο Α1 33, τύπο Α2 29 και τύπο Α3 9 κατάγματα. Στατική ήλωση έγινε σε 70 ασθενείς και δυναμική σε 3. Η δίοδος του οδηγού επετεύχθη κλειστά σε όλους τους ασθενείς ενώ δεν έγινε χρήση μοσχεύματος σε κανένα ασθενή. Τοποθετήθηκαν 146 κεντρικές βίδες (4 εκτός οπής, 5 μεγαλύτερες και 4 μικρότερες του κανονικού). Χρησιμοποιήθηκαν 73 περιφερικές βίδες (1 εκτός οπής, 3 μεγαλύτερες του κανονικού) ενώ είχαμε αδυναμία τοποθέτησης πώματος σε έναν ασθενή. Πώρωση επετεύχθη μεταξύ 3-4 μηνών σε 70 κατάγματα ενώ είχαμε 3 καθυστερημένες πωρώσεις. Δεν είχαμε νεκρώσεις δέρματος, επιφανειακές

Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική
Γ.Ν Κιλκίς

Λέξεις ευρετηρίου: Περιτροχαντήριο κάταγμα, ήλος Endonis

λοιμώξεις ή νεκρώσεις μηριαίας κεφαλής. Είχαμε μία εν τω βάθει λοίμωξη που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με τη χρήση εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Παρατηρήθηκαν δύο πορώσεις σε ραιβότητα και μία βράχυνση 1. 5 εκατοστού. Διάσχιση μηριαίας κεφαλής συνέβη σε τρεις ασθενείς, διεγχειρητικό κάταγμα σε έναν ασθενή. Ενώ επανεγχειρίστηκαν δύο ασθενείς.

Εισαγωγή

Τα περιτροχαντήρια κατάγματα αν και σπάνια στους νέους γίνονται όλο και πιο συχνά στους ηλικιωμένους. Το 80% συμβαίνει σε γυναίκες άνω των 70 ετών (Lautrizen et al 1993) ενώ παράγοντες που συνεπικουρούν είναι η αστάθεια, η οστεοπόρωση και νευρολογικές παθήσεις. Προβλέπεται ότι ο αριθμός των καταγμάτων του ισχίου θα φτάσει τα 2. 6 εκατομμύρια το 2025 και τα 4. 6 το 2050 (Gulberg et al 1997). Το αίτιο είναι συνήθως πτώση κατά τη βάδιση ενώ σπανιότερα ευθύνονται η πτώση από ύψος ή τα τροχαία ατυχήματα (Ahronoff et al 1998). Ο στόχος του Ορθοπαιδικού είναι η γρήγορη κινητοποίηση του ασθενή για την αποφυγή επιπλοκών όπως η θρομβοφλεβίτιδα, η πνευμονική εμβολή, η ουρολοίμωξη, η πνευμονική λοίμωξη και τα έλκη κατακλίσεων (Valverde et al 1998, Maniscalco et al 2002, Horowitz 2002). Η χρήση ενδομυελικού ήλου σε συνδυασμό με ολισθαίνοντα ήλο έχει κερδίσει έδαφος τα τελευταία χρόνια στην αντιμετώπιση των περιτροχαντηρίων καταγμάτων και αποτελεί αξιόπιστη λύση ισοδύναμων αποτελεσμάτων με την D.H.S. (Blair et al 1994, Mahowed et al 1994, Roberts et al 2002).

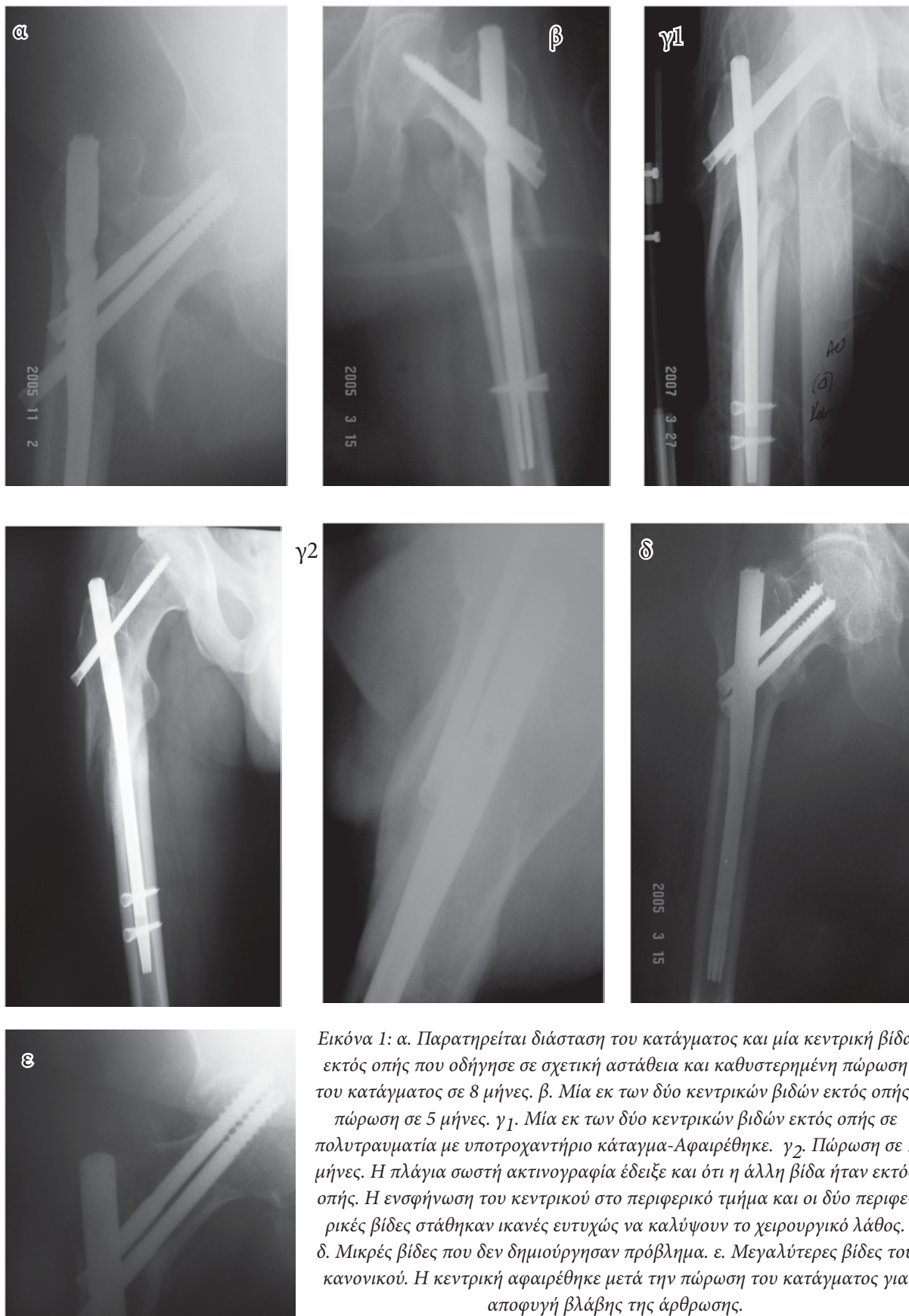
Η ακαμψία των υλικών αυτών προκαλεί συχνά προβλήματα όπως πώρωση σε ραιβότητα, μετακίνηση του ολισθαίνοντα ήλου στη λεκάνη, διεγχειρητικά κατάγματα κατά την εισαγωγή του ήλου ή της περιφερικής βίδας, διάσχιση της μηριαίας κεφαλής ή ψευδάρθρωση (Boriani et al 1994, Albareda et al 1996, Simmermacher et al 1999, Rebuzzi et al 2002). Οι ερευνητές έχοντας σα στόχο τη μείωση των επιπλοκών αυτών προσανατολίζονται στην ανακάλυψη νέων υλικών οστεοσύνθεσης ή στη βελτίωση των ήδη υπαρχόντων.

Προϊόν τέτοιας έρευνας είναι και ο ήλος Endoniv. Είναι ελαστικός ήλος τιτανίου τοποθετημένος χωρίς γλυφανισμό με μήκος 195 χιλ., κεντρική διάμετρο 13 χιλ. και περιφερική 10 χιλ.

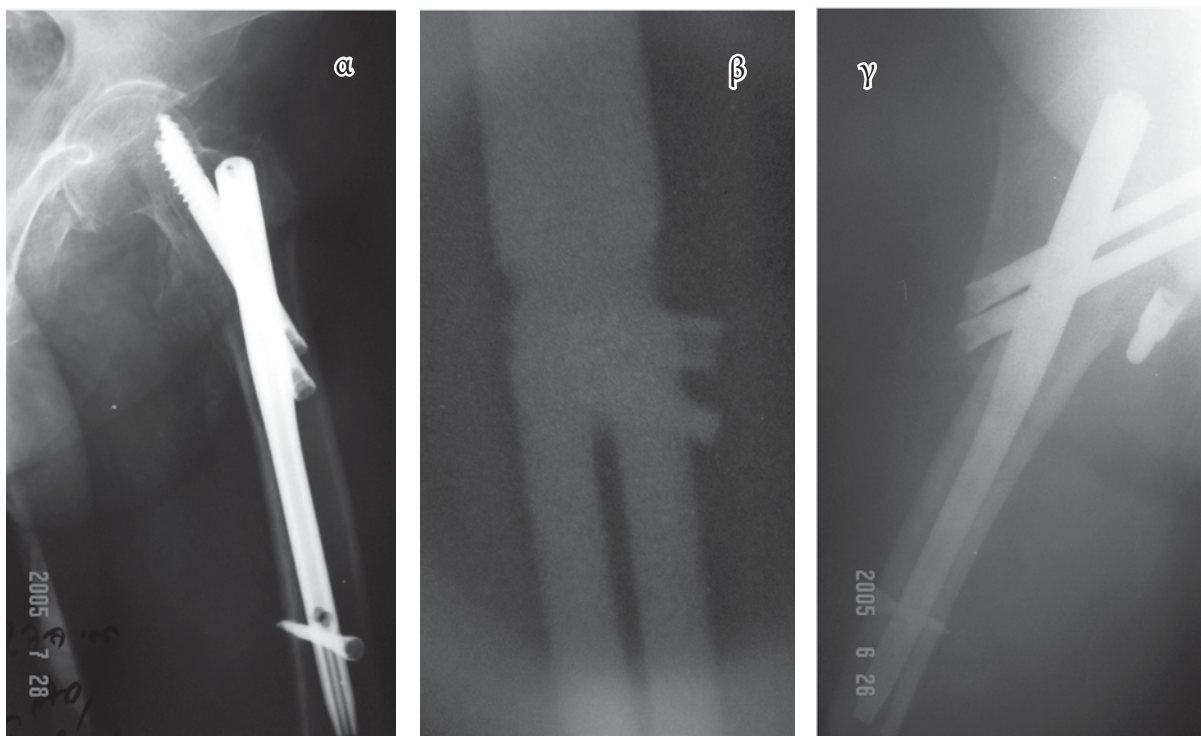
Κεντρικά παρουσιάζει γωνία βλαιοσύτητας 5° ενώ έχει σταθερή αυχενοδιαφυσική γωνία 130°. Κεντρικά υπάρχουν δύο οπές που υποδέχονται δύο βίδες μερικού σπειράματος με διάμετρο σπειράματος 6.5 χιλ. και κεντρική διάμετρο 7.5 χιλ. Οι βίδες είναι μη αυλοφόρες και αυτοκόπτουσες ολισθαίνουσες αλλά το σύστημα δεν έχει δυνατότητα διεγχειρητικής συμπίεσης. Περιφερικά έχει μια οπή που δέχεται βίδα ολικού σπειράματος αυτοκόπτουσα 5 χιλ. ενώ το σχήμα του ήλου μετά την περιφερική βίδα είναι τύπου διαπασών. Για κατάγματα με υποτροχαντήριο επέκταση υπάρχει και ο τύπος medium ο οποίος έχει μήκος 240 χιλ. κεντρική διάμετρο 13.5 χιλ. και δύο περιφερικές οπές μία στρογγυλή και μία ωοειδή για στατική ή δυναμική ήλωση.

Υλικό - μέθοδος

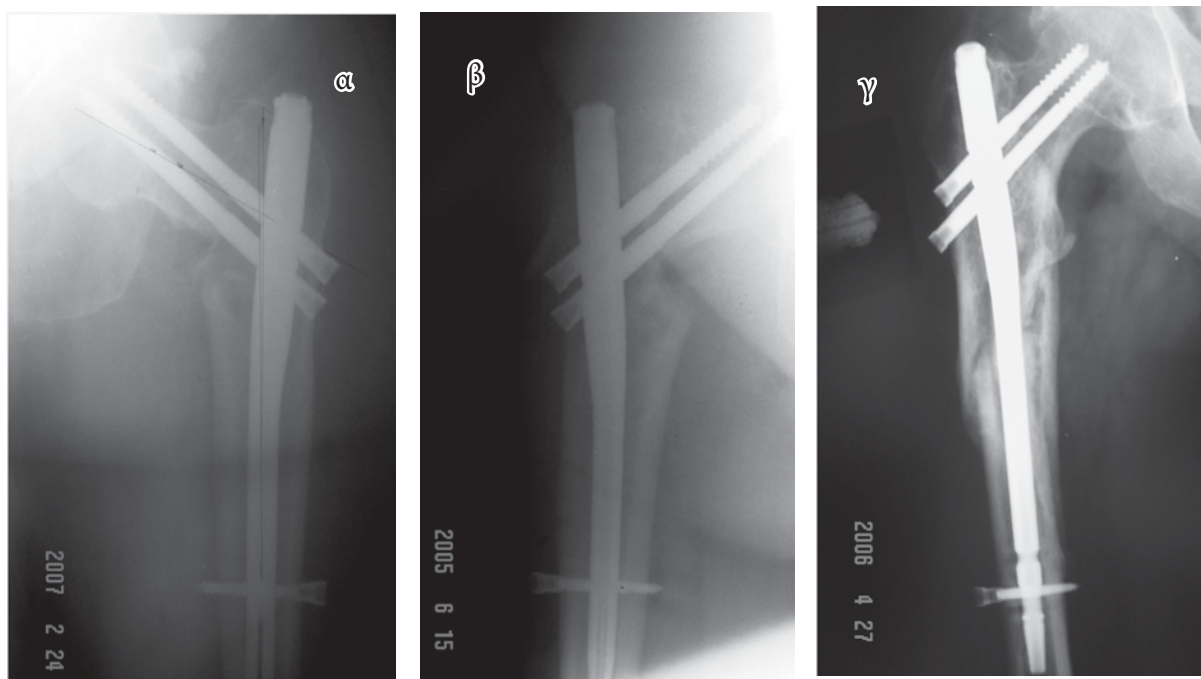
Κατά το χρονικό διάστημα Ιανουάριος 2005-Οκτώβριος 2007 αντιμετωπίστηκαν 84 ασθενείς με ήλο Endoniv λόγω ισάριθμων περιτροχαντηρίων καταγμάτων. Εξ αυτών μελετήθηκαν 73 (επτά απεβίωσαν και τέσσερις δεν ανευρέθηκαν). Η ηλικία των ασθενών κυμάνθηκε από 23-95 έτη μ. όρος 73.5 έτη. Εξ αυτών 14 ήταν άνδρες και 59 γυναίκες, ενώ η κάκωση αφορούσε στο δεξιό ισχίο σε 42 ασθενείς και στο αριστερό σε 31. Ως αίτιο αναφέρθηκε η πτώση κατά τη βάδιση. Ένα από τα κατάγματα ήταν επαπειλούμενο σε έδαφος πολλαπλού μυελώματος ενώ σε έναν ασθενή ο ήλος χρησιμοποιήθηκε για αντιμετώπιση διάσχισης κεφαλής μηριαίου από DHS. Τα υπόλοιπα 71 κατάγματα ταξινομήθηκαν σύμφωνα με την ταξινόμηση της AO ως εξής: 33 τύπου A1, 29 τύπου A2 και 9 κατάγματα τύπου A3. Σε 69 ασθενείς χρησιμοποιήθηκε ο τύπος standard και σε τέσσερα ο τύπος medium λόγω επέκτασης του κατάγματος στην υποτροχαντήριο περιοχή. Η χειρουργική τεχνική είχε ως εξής: τομή 3-4 εκατοστά κεντρικά της κορυφής του μείζονα τροχαντήρα και ανεύ-



Εικόνα 1: α. Παρατηρείται διάσταση του κατάγματος και μία κεντρική βίδα εκτός οπής που οδήγησε σε σχετική αστάθεια και καθυστερημένη πώρωση του κατάγματος σε 8 μήνες. β. Μία εκ των δύο κεντρικών βιδών εκτός οπής-πώρωση σε 5 μήνες. γ1. Μία εκ των δύο κεντρικών βιδών εκτός οπής σε πολυτραυματία με υποτροχαντήριο κατάγμα-Αφαιρέθηκε. γ2. Πώρωση σε 7 μήνες. Η πλάγια σωστή ακτινογραφία έδειξε και ότι η άλλη βίδα ήταν εκτός οπής. Η ενσφήνωση του κεντρικού στο περιφερικό τμήμα και οι δύο περιφερικές βίδες στάθηκαν ικανές ευτυχώς να καλύψουν το χειρουργικό λάθος. δ. Μικρές βίδες που δεν δημιούργησαν πρόβλημα. ε. Μεγαλύτερες βίδες του κανονικού. Η κεντρική αφαιρέθηκε μετά την πώρωση του κατάγματος για αποφυγή βλάβης της άρθρωσης.



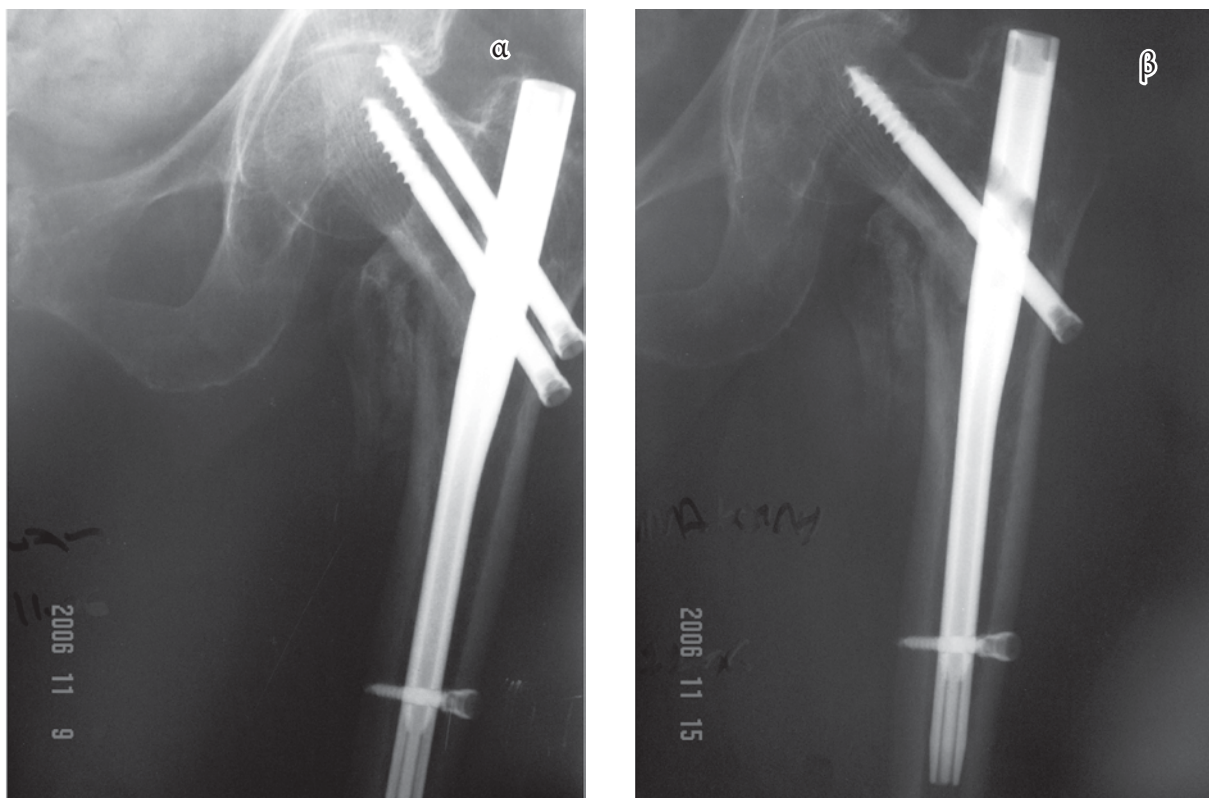
Εικόνα 2: α. Παρατηρείται η περιφερική βίδα εκτός οπής. β. Διπλή θραύση φρέζας. γ. Αδυναμία τοποθέτησης πάματος.



Εικόνα 3: α και β. Κακή διεγχειρητική ανάταξη καταγμάτων σε ραιβότητα που σε συνδυασμό με την έλλειψη εναλλακτικής αυχενοδιαφυσιακής γωνίας του συστήματος (μόνο 130°) οδήγησε σε πώρωση σε ραιβότητα. γ. Βράχυνση 1.5 εκ. λόγω τοποθέτησης της περιφερικής-περιφερικής βίδας αντί της κεντρικής περιφερικής βίδας που έπεφτε πάνω στο κάταγμα. Έπρεπε να είχε χρησιμοποιηθεί ήλος τύπου long Endovis.

ρηση αυτής. Διάνοιξη οπής στο σημείο εισόδου, κλειστή δίοδος του οδηγού δια του κατάγματος και ακτινοσκοπικός έλεγχος της θέσης αυτού με δύο λήψεις, πλάγια και προσθιοπίσθια. Εισαγωγή του ήλου χωρίς γλυφανισμό και χωρίς τη χρήση σφυριού. Σε τρεις περιπτώσεις που είχαμε δυσκολία στην εισαγωγή του ήλου κάναμε γλυφανισμό 13. 5 χιλ. στα πρώτα τρία εκ. του μηριαίου. Μετά την αφαίρεση του οδηγού ακολουθούσε ακτινοσκοπικός έλεγχος του άνω πέρατος του μηριαίου με στόχο η προέκταση των δύο κεντρικών οπών να διασχίζει το μέσο και κάτω τριτημόριο του αυχένα στην προσθιοπίσθια ακτινογραφία, για αποφυγή φαινομένου διάσχισης μηριαίας κεφαλής. Ακολουθούσε η εφαρμογή οδηγού, η τοποθέτηση των δύο κεντρικών βιδών και, τέλος, η τοποθέτηση της περιφερικής βίδας με σκόπευτρο, σε όλα τα είδη καταγμάτων ακόμη και αν αυτά ήταν σταθερά (Α1. 1-Α2. 3). Πάντα τοποθετούσαμε πώμα για διευκόλυνση τυχόν αφαίρεσης του ήλου. Στα κατάγματα Α1. 1-Α2. 2 πλήρης φόρτιση επιτράπη μετά την 3-5^η μετεγχειρητική ημέρα ενώ στα κατάγματα Α2. 3-Α3. 3 επιτράπη η φόρτιση μέχρι 20 kg για τις πρώτες έξι εβδομάδες (ανάλογα με την ηλικία, το βάρος του ασθενή, το βαθμό οστεοπόρωσης και τυχόν ύπαρξη αστάθειας) και μετά πλήρης φόρτιση. Η προφυλακτική αντιβιοτική αγωγή περιλάμβανε τη χορήγηση κεφαλοσπορίνης δύο ώρες προεγχειρητικά μέχρι την 2^η μετεγχειρητική ημέρα. Η προφυλακτική αντιθρομβωτική αγωγή ξεκινούσε με την είσοδο του ασθενή με μια ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους μέχρι την 45^η μετεγχειρητική ημέρα. Ουροκαθετήρας τοποθετείτο αμέσως με την εισαγωγή του ασθενή και αφαιρείτο το δυνατό γρηγορότερα. Ο μέσος όρος παραμονής στο νοσοκομείο ήταν 11 ημέρες. Παρατηρήσαμε δύο θρομβοφλεβίτιδες, τρεις ουρολοιμώξεις, μία πνευμονική λοίμωξη και πέντε έλκη κατακλίσεως που αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς συντηρητικά. Ο χρόνος χειρουργείου κυμάνθηκε από 25-57 λεπτά, μ. όρος 42 λεπτά, ενώ ο χρόνος έκθεσης στην ακτινοβολία ανήλθε σε 30-40 sec. Στατική ήλωση έγινε σε 70 ασθενείς και δυναμική σε τρεις διότι δεν μπορέσαμε να τοποθετήσουμε την περιφερική βίδα λόγω διεγχειρητικού καρδιολογικού προβλήματος σε έναν ασθενή, λόγω

θραύσης φρέζας σε μία ασθενή και λόγω αποτυχίας σκοπεύτρου (περιφερική βίδα εκτός οπής) σε έναν ασθενή. Το κεντρικό άκρο του ήλου προεξείχε σε έναν ασθενή δημιουργώντας έκτοπη οστεοποίηση χωρίς ενοχλήματα ενώ ήταν εμβυθισμένο σε δύο ασθενείς γεγονός που ίσως δυσχεράνει τη μελλοντική αφαίρεση του ήλου παρά την ύπαρξη πώματος. Τοποθετήθηκαν 146 κεντρικές βίδες. Εξ αυτών τέσσερις ήταν εκτός οπής 2/2 σε έναν ασθενή (καθυστερημένη πώρωση) και 1/2 σε δύο ασθενείς, εκ των οποίων ο ένας μόνο παρουσίασε καθυστερημένη πώρωση. Είχαμε πέντε βίδες μεγαλύτερες του κανονικού που αφαιρέθηκαν μετά την πώρωση του κατάγματος γιατί προκάλεσαν ενοχλήματα και τέσσερις μικρότερες του κανονικού που ευτυχώς δεν οπισθολίσθησαν και δεν προκάλεσαν αστάθεια (Εικ. 1). Τοποθετήθηκαν 73 περιφερικές βίδες, 67 στα 69 standard Endovis (67×1+2×0) και έξι στα τέσσερα medium Endovis (2×2+ 2×1). Είχαμε μία βίδα εκτός οπής χωρίς ευτυχώς επιπλοκή (κάταγμα Α1), τρεις μεγαλύτερες του κανονικού χωρίς ενοχλήματα και μια θραύση φρέζας που εμπόδιζε την τοποθέτηση βίδας χωρίς περαιτέρω προβλήματα. Αδυναμία τοποθέτησης πώματος είχαμε σε έναν ασθενή (Εικ. 2). Παρατηρήθηκε μία έκτοπη οστεοποίηση λόγω προεξοχής του άνω άκρου του ήλου χωρίς συμπτώματα ενώ δεν είχαμε επιπολής λοίμωξη, νέκρωση του δέρματος ή νέκρωση μηριαίας κεφαλής. Είχαμε μία εν τω βάθει λοίμωξη που αντιμετωπίστηκε με αφαίρεση του ήλου, χρήση κομβολογίου γενταμικίνης, τοποθέτηση εξωτερικής οστεοσύνθεσης και χορήγηση αντιβιοτικών για έξι εβδομάδες ενδοφλέβια. Είχαμε δύο πωρώσεις σε ραιβότητα (έλλειψη εναλλακτικής αυχενοδιαφυσιακής γωνίας εκτός αυτής των 130°) και μία βράχυνση 1.5 εκ. λόγω του ότι σε κάταγμα Α3 τοποθετήθηκε η δυναμική περιφερική αντί της στατικής που συνέπιπτε με το κάταγμα (έπρεπε να χρησιμοποιηθεί long Endovis αντί medium) (Εικ. 3). 70 κατάγματα πωρώθηκαν μεταξύ 3-4 μηνών μ. όρος 3. 2 μήνες. Παρατηρήθηκαν τρεις καθυστερημένες πωρώσεις, μία λόγω τοποθέτησης standard Endovis αντί medium και δύο λόγω αποτυχίας τοποθέτησης κεντρικών βιδών 2/2 στον πρώτο ασθενή και 1/2 στον δεύτερο. (χρόνος πώρωσης 9, 7, 8 μήνες



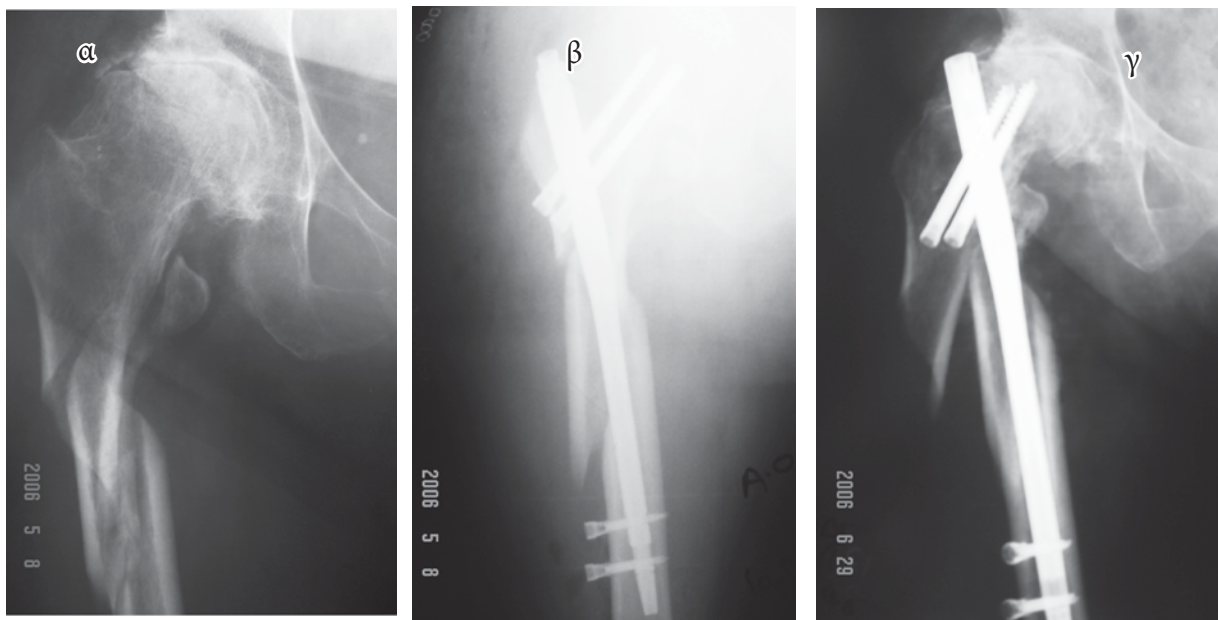
Εικόνα 4: α. Ήπια διάσχιση μηριαίας κεφαλής. β. Αφαίρεση της κεντρικής-κεντρικής βίδας μετά την πώρωση του κατάγματος.

αντίστοιχα). Παρουσιάστηκαν τρεις διασχίσεις μηριαίας κεφαλής. Στον πρώτο ασθενή η διάσχιση έγινε λόγω κακής τοποθέτησης της άνω κεντρικής βίδας, που αφαιρέθηκε μετά την πώρωση του κατάγματος. Στο δεύτερο αν και οι βίδες είχαν τοποθετηθεί σωστά ως προς τη θέση και το μήκος ενοχοποιήθηκε η οστεοπόρωση και η πρόωρη φόρτιση. Η ασθενής δεν επανεγχειρίστηκε λόγω θανάτου. Στην τρίτη περίπτωση πιθανά αίτια ήταν η μη χρήση περιφερικής βίδας, λόγω διεγχειρητικού καρδιολογικού προβλήματος, η οστεοπόρωση και η πρόωρη φόρτιση. Στην ασθενή αυτή καθυστερήσαμε τη φόρτιση και επήλθε πώρωση τον 8^ο μήνα μετεγχειρητικά με την άνω κεντρική βίδα να είναι έτοιμη να διασπάσει το φλοιό. Η ασθενής δεν επανεγχειρίστηκε λόγω της κακής γενικής της κατάστασης (Εικ. 4-6). Παρατηρήθηκε ένα διεγχειρητικό κάταγμα διάφυσης κατά την προσπάθεια επιτυχούς τοποθέτησης περιφερικής βίδας το οποίο αντιμετωπίστηκε αμέσως με σύρμα (Εικ. 7). Είχαμε συνολικά δύο επανεγχειρήσεις και δυνητικά άλλες δύο στις περιπτώσεις των <cut out>

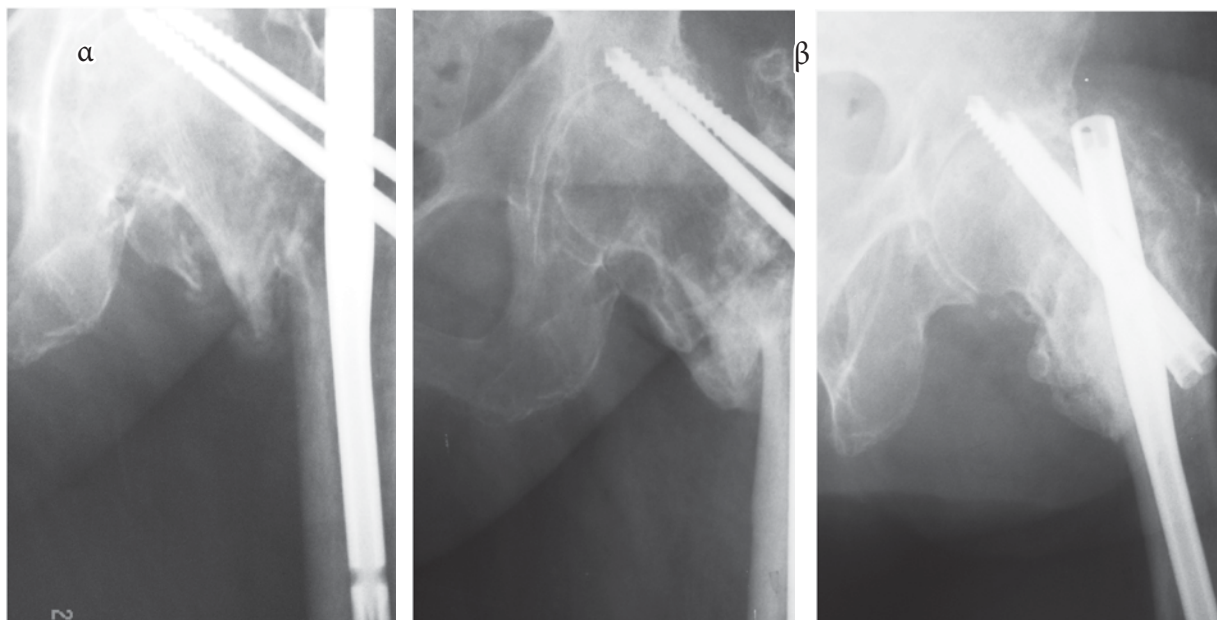
που δεν έγιναν λόγω θανάτου και κακής γενικής κατάστασης. Στο 91% των ασθενών το αποτέλεσμα κρίθηκε πολύ καλό, στο 4% σχετικά ικανοποιητικό, και στο 5% δεν ικανοποίησε.

Συζήτηση

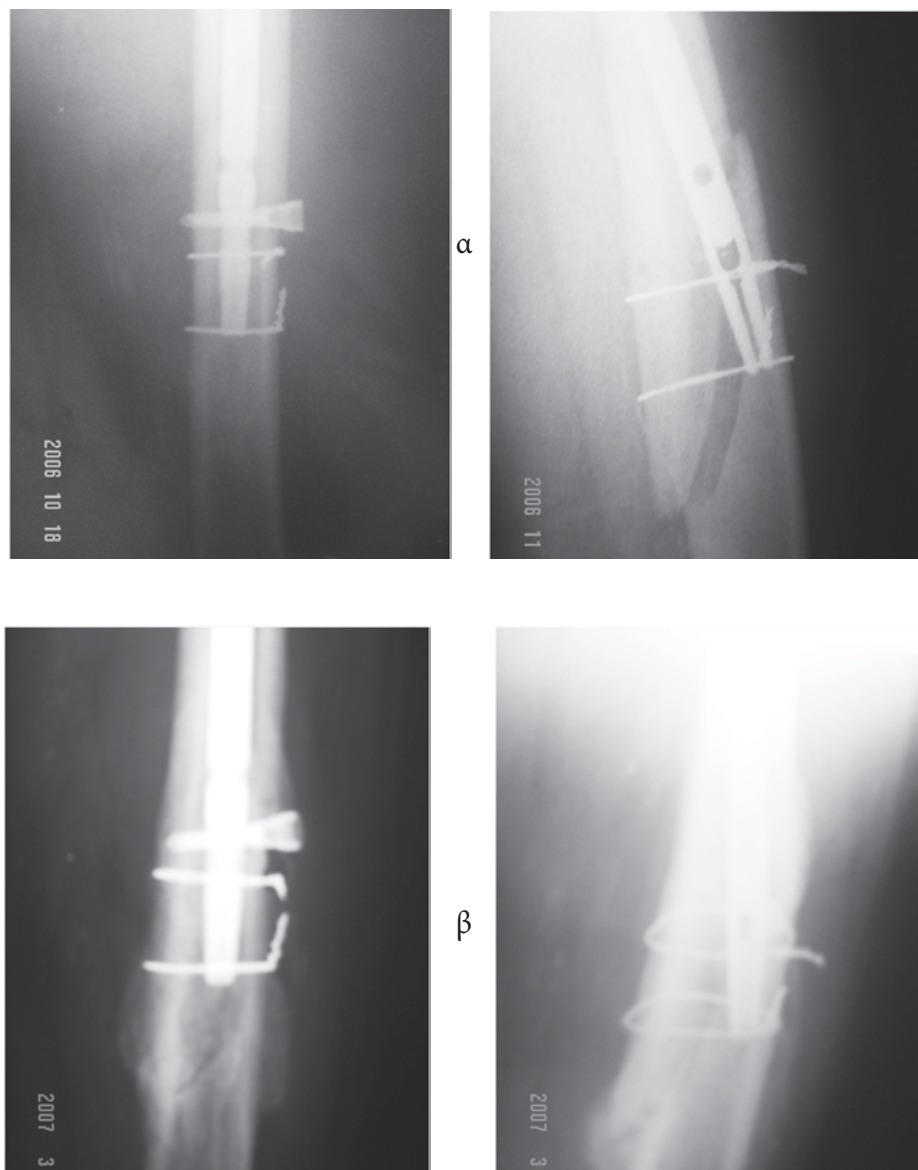
Ο στύλος αντέλξεως πρέπει να περιβάλλεται από παχύ και μαλακό υλικό, να εφαρμόζεται στο υγιές ισχίο και η έλξη να είναι ελεγχόμενη για να αποφεύγεται το οίδημα των έξω γεννητικών οργάνων και η πάρεση αιδοϊκού πλέγματος. Η κλειστή ανάταξη είναι υψίστης σημασίας γιατί αποφεύγονται η πώρωση σε πλημμελή θέση και η ψευδάρθρωση. Η πλέον αποδεκτή ύψη εισόδου είναι η κορυφή του μείζονα τροχαντήρα και πιο συγκεκριμένα η συμβολή του πρόσθιου με τα οπίσθια δύο τρίτα. Πρέπει να αποφεύγεται η έκκεντρη θέση του “awI” τόσο στο μετωπιαίο όσο και στο οβελιαίο επίπεδο γιατί μπορεί να οδηγήσει σε νέο κάταγμα ή να αυξήσει τη συντρι-



Εικόνα 5: α. Συντριπτικό υποτροχαντήριο κάταγμα. β. Αντιμετώπιση με medium Endovis. Παρατηρείται η σωστή τοποθέτηση των δύο κεντρικών βιδών. γ. Cut out και παρεκτόπιση του κατάγματος λόγω οστεοπόρωσης και πρόωρης φόρτισης. Η ασθενής 67 ετών πέθανε πριν την προγραμματισμένη αναθεώρηση.



Εικόνα 6: α. Διάσχιση μηριαίας κεφαλής 1. 5/12 μετεγχειρητικά. Ενοχοποιήθηκε η οστεοπόρωση, η μη τοποθέτηση περιφερικής βίδας και η πρόωρη φόρτιση σε συνδυασμό με την παχυσαρκία (122kg). Λόγω της κακής γενικής κατάστασης αντιμετωπίστηκε συντηρητικά με καθυστερημένη φόρτιση. β. Πώρωση 8 μήνες μετεγχειρητικά.



Εικόνα 7: α. Διεγχειρητικό κατάγμα κατά την προσπάθεια τοποθέτησης περιφερικής βίδας αντιμετωπισθέν άμεσα με σύρμα. β. Πώρωση του κατάγματος 5 μήνες μετεγχειρητικά.

πτικότητα του ήδη υπάρχοντος κατά την είσοδο του ήλου (Johnson et al 1987). Σημαντική είναι η κλειστή εφαρμογή του οδηγού δια του κατάγματος διότι η ανοικτή εφαρμογή αυξάνει τα ποσοστά ψευδάρθρωσης και λοίμωξης λόγω καταστροφής της αιμάτωσης (Wiss et al 1986). Απαραίτητη η επιβεβαίωση της διόδου του οδηγού με δύο ακτινοσκοπικές λήψεις. Η τοποθέτηση του ήλου (ελαστικός-τιτανίου) πάντα πρέπει να γίνεται χωρίς βία με πίεση που ασκείται από τα χέρια του χειρουργού και περιστροφικά. Σε περίπτωση

δυσκολίας (στενός αυλός) μπορεί να γίνει γλυφανισμός με γλύφανο 13.5 χιλ. στα πρώτα τρία εκ. του αυλού. Η ειδική διαμόρφωση του κάτω άκρου του ήλου εν είδει διαπασών σε συνδυασμό με το γεγονός ότι είναι κατασκευασμένος από τιτάνιο μειώνει την πιθανότητα διεγχειρητικού κατάγματος στο κάτω άκρο του ήλου κατά την εισαγωγή αυτού (δεν παρατηρήσαμε τέτοιο κατάγμα). Για κατάγματα με μεγάλη υποτροchanτήριο επέκταση αντί του standard Endovis μπορεί να χρησιμοποιηθεί το medium μήκους 240 χιλ. Ακτινοσκοπικός

έλεγχος στην περιοχή του κατάγματος με προσθιοπίσθια λήψη πρέπει να ακολουθεί την εισαγωγή του ήλου. Η σωστή σχέση των δύο οπών του ήλου με τον αυχένα (οι νοητές προεκτάσεις αυτών να βρίσκονται στο μέσο και κάτω τριτημόριο) καθορίζουν το πόσο θα προωθήσουμε τον ήλο και όχι το πόσο προεξέχει το άνω τμήμα αυτού. Εάν το άνω άκρο του ήλου προεξέχει ίσως δημιουργήσει ενοχλήσεις ή έκτοπη οστεοποίηση ενώ εάν είναι εμβυθισμένο ίσως δυσχεράνει την αφαίρεσή του. Η τοποθέτηση των δύο κεντρικών βιδών γίνεται με τη βοήθεια σκοπεύτρου και ειδικών οδηγών με σπείραμα στο άκρο. Από την δική μας εμπειρία θεωρούμε ότι είναι καλύτερα αντί να τοποθετήσουμε τον κάθε οδηγό και βίδα σε δύο χρόνους, να τοποθετήσουμε πρώτα τους δύο οδηγούς και, αφού ελέγξουμε ακτινοσκοπικά με δύο λήψεις τη θέση τους και το μήκος τους, να τοποθετήσουμε διαδοχικά τις βίδες. Με τον τρόπο αυτό ενώ τοποθετούμε την πρώτη βίδα ο δεύτερος οδηγός δρά αντιστροφικά και αποτρέπει την τοποθέτηση της βίδας εκτός οπής, ενώ όταν τοποθετούμε τη δεύτερη βίδα το ρόλο αυτό τον έχει η πρώτη βίδα. Άλλοι παράγοντες που ενοχοποιούνται για τοποθέτηση βίδας εκτός οπής είναι η μη χρήση “μανικιού”, η κακή αγκίστρωση του μανικιού στο οστό ή συντριπτικότητα του κατάγματος (ασταθές σημείο αγκίστρωσης) και η παχυσάρκία (παρεμβολή μαλακών μορίων). Βίδες εκτός οπής προκαλούν αστάθεια με πιθανή πώρωση σε πλημμελή θέση, καθυστερημένη πώρωση ή ψευδάρθρωση. Βίδες μικρότερες του κανονικού μπορεί να προκαλέσουν αστάθεια εάν οπισθολισθήσουν πριν την πώρωση του κατάγματος. Έτσι σε περίπτωση οπισθολίσθησης εάν το κάταγμα έχει πωρωθεί, αφαιρούμε τις βίδες ενώ εάν δεν έχει επιτευχθεί πώρωση τις επανατοποθετούμε. Βίδες μεγαλύτερες του κανονικού μπορεί να προκαλέσουν ενοχλήματα και να χρειαστεί να αφαιρεθούν μετά την πώρωση του κατάγματος. Η περιφερική βίδα τοποθετείται με σκόπευτρο σχετικά εύκολα. Επί ανεπάρκειας του σκοπεύτρου μπορεί να προκληθεί διεγχειρητικό κάταγμα ή θραύση φρέζας. Οι λόγοι που οδηγούν σε αποτυχία τοποθέτησης της περιφερικής βίδας είναι οι ίδιοι που προαναφέρθηκαν και για τις κεντρικές. Περιφερική βίδα

εκτός οπής προκαλεί αστάθεια και μπορεί να οδηγήσει σε ψευδάρθρωση, καθυστερημένη πώρωση ή πώρωση σε πλημμελή θέση. Βίδα μικρότερη ή μεγαλύτερη του κανονικού μπορεί να προκαλέσει τα ίδια προβλήματα που προαναφέρθηκαν για τις κεντρικές. Μειονέκτημα της μεθόδου, η πρόσληψη ακτινοβολίας από τον ασθενή και το χειρουργό. Η χρήση σύγχρονων ακτινοσκοπικών μηχανημάτων, προστατευτικής ποδιάς και η τηρούμενη απόσταση των 80 εκ. του χειρουργού από την πηγή ακτινοβολίας ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο (Brumback 1996). Η λοίμωξη σχετίζεται με τους τηρούμενους κανόνες αντισηψίας, την καταστροφή της αιμάτωσης κατά τη στιγμή της κάκωσης και την ανοικτή δίοδο του οδηγού. Εάν η λοίμωξη εμφανιστεί μετά την πώρωση του κατάγματος αφαιρείται ο ήλος, λαμβάνονται καλλιέργειες, γίνεται γλυφανισμός και χορηγείται ενδοφλέβια αντιβίωση. Εάν η λοίμωξη εκδηλωθεί πριν την πώρωση του κατάγματος, αφαιρείται ο ήλος, λαμβάνονται καλλιέργειες, τοποθετείται εξωτερική οστεοσύνθεση και χορηγείται αντιβίωση ενδοφλέβια βάσει αντιβιογράμματος. Η πώρωση του κατάγματος σε πλημμελή θέση οφείλεται σε κακή διεγχειρητική ανάταξη, στην έλλειψη εναλλακτικής αυχενοδιαφυσιακής γωνίας (μόνο 130°) και στη μετεγχειρητική απώλεια ανάταξης λόγω ασταθούς οστεοσύνθεσης (αστοχία κεντρικών ή περιφερικών βιδών, βραχύς ήλος). Η αντιμετώπιση εάν χρειαστεί γίνεται με διορθωτική οστεοτομία. Η ψευδάρθρωση σχετίζεται με τη γενικότερη κατάσταση του οργανισμού, το κάπνισμα, την καταστροφή της αιμάτωσης κατά την κάκωση ή την ανοικτή εφαρμογή του οδηγού, την κακή διεγχειρητική ανάταξη (διάσταση) και τη μετεγχειρητική αστάθεια. Η απάντηση στην ψευδάρθρωση είναι η αναθεώρηση με νέο ήλο μεγαλύτερης διαμέτρου και γλυφανισμό. Συμπερασματικά το σύστημα Endonvis θεωρείται αξιόπιστη λύση για την αντιμετώπιση περιτροχαντηρίων καταγμάτων (Caiaffa et al 2007) εάν και στα χέρια μας τουλάχιστον παρουσίασε προβλήματα τόσο στην κεντρική σκόπευση με ποσοστό αποτυχίας 2.7% (τέσσερις από τις 146 κεντρικές βίδες εκτός οπής) όσο και στην περιφερική με ποσοστό αποτυχίας 2.7% (2/73 περιφερικές βίδες εκτός οπής, συμπε-

ριλαμβανομένης και της περίπτωσης όπου η σπασμένη φρέζα μας εμπόδισε να τοποθετήσουμε την περιφερική βίδα).

Abstract

The contribution of intramedullary nail Endovis to the treatment of peritrochanteric fractures. -Intraoperative pitfalls and influence to the final result.

S. Paraschou, H. Anastasopoulos, P. Flegas, P. Dionellis, A. Karanikolas

**A' Orthopaedic Department
Kilkis General Hospital**

This study is aiming to illustrate the experience that has been gained through a relatively satisfactory number of nails Endovis in peritrochanteric fractures, to mention the intraoperative mistakes and their possible consequences to the final result (correlation with complications). During January 2005-October 2007 84 patients suffering from peritrochanteric fracture have been treated and have been submitted to Endovis-nailing. 73 out of 84 patients were followed up (seven died, four could not be found). The patient's age ranged from 23-95 years. There have been 14 males and 59 females whereas the injury concerned the right hip to 42 patients and the left to the rest 31. Of these fractures one was imminent (multiple myeloma) and one was a DHS cut out case. The rest 71 fractures were classified according to AO classification as: A1 33, A2 29 and A3 9. A static nailing was applied to 70 patients while dynamic one was applied to the other three. Closed insertion of the guide was achieved in all fractures. No grafts were used. 146 proximal screws have been used (4 out of hole, 5 longer and 4 shorter than normal size). 73 distal screws have been placed (1 out of hole, 3 longer than normal size). 70 out of 73 fractures achieved union between 3-4 months. We observed neither skin necrosis nor superficial infection and femoral head necrosis. Complications such as 1 deep infection, 3

malunions (2 in varus position, 1 shortening) 3 delay unions, 3 cut outs and 1 intraoperative fracture have been observed. Two patients were reoperated.

key words: peritrochanteric fractures, Endovis nail.

Βιβλιογραφία

1. Albareda J, Laderiga A, Palanca D, Panigua L, Seral F. Complications and technical problems with the gamma nail. *Int Orthop* 1996;20(1):47-50
2. Ahronoff GB, Dennis M. G, Elshinawy A, et AL. Circumstances of falls causing hip fractures in the elderly. *Clin Orthop* 1998;348:10-14
3. Blair B, Koval KJ, Kummer F, Zuckerman JD. Basicervical fractures of the proximal femur. A biomechanical study of 3 internal fixation techniques. *Clin Ortop* 1994;306:256-263
4. Boriani S, De Iure F, Bettelli G, Specchia L, Bungaro P, Montanari G, Capelli A, Canella P, Regnoli R, Triscari C, et al. The results of a multicenter Italian study on the use of the Gamma nail for the treatment of pertrochanteric and subtrochanteric fractures: a review of 1181 cases. *Chir Organi Mov* 1994 Apr-Jun;79(2):193-203
5. Brumback R. J: The rationales of interlocking nailing of the femur, tibia and humerus. *Clin Orthop* 1996;324:292-320
6. Caiaffa V, Devita D, Laforgia R et al: Treatment of peritrochanteric fractures with the Endovis BA cephalomedullary nail multicenter study of 1091 patients. *J Orthop Traumatol* 2007; 8:111-116
7. Gullberg B, Johnell O, Kanis J. Worldwide projection for hip fracture. *Osteoporos Int* 1997;7:407-413
8. Horowitz D. Tecniche per cutanee per la sintesi della sintesi sella frattura pertrocanterica del femore. *Tecniche di chirurgia Ortopedica* 2:14-23 Verduci Edi 2002
9. Jonson KD, Tencer AF, Sherman MC: Biomechanical factors affecting fracture's stability

- and femoral bursting in closed intramedullary nailing of femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma* 1987;1:1-11
10. **Lauritzen J, Schwarz P, Lund B et al.** Change incidence and residual incidence and residual life time risk of common osteoporosis-related fractures *Osteoporos Int* 1993;3:127-132
11. **Mahomed N, Harrington I, Kellam J et al.** Biomechanical analysis of the gamma nail and sliding hip screws. *Clin Orthop* 1994; 304:280-288
12. **Maniscalco P.** Le fratture della regione trocanterica. Springer-Verlag Italia Milano 2002
13. **Rebuzzi E, Pannone A, Schiavetti S, Santoriello P, de Nicola U, Fancellu G, Cau P, Gulli S, Dordolin P, Maniscalco P, Morici F, Com-messatti M, Pozzi-Mucelli M, Maiorana CS, Bassini F.** IMHS clicical experience in the treatment of peritrochanteric fractures. The results of a multicenter Italian study of 981 cases. *Injury* 2002 Jun;33(5):407-12
14. **Roberts CS, Nowab A, Wang M.** Second generation intramedullary nailing of subtrochanteric femur fractures:a biomechanical study of fracture site motion. *J Orthop Trauma* 2002; 16:231-238
15. **Simmermacher RK, Bosch AM, Van der Werken C.** The AO/ASIF- proximal femoral nail(PFN): a new device for treatrment of unstable proximal femoral fractures. *Injury* 1999 Jun;30(5):327-32
16. **Valverde JA, Alonso MG, Porro JG, Rueda D, Larrauri PM, Saler JJ.** Use of the gamma nail in treatment of fractures of the proximal femur. *Clin Orthop* 1998;350:56-61



Σπάνια περίπτωση μετάστασης καρκίνου του πνεύμονα στο χέρι

Τζαβέας Α.
Γκέκας Χ.
Τσιβίκης Φ.
Ιντζές Δ.

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας: Η παρουσίαση σπάνιας περίπτωσης μεταστατικού όγκου στο χέρι.

Υλικό και μέθοδος: Ασθενής άνδρας 68 ετών παρουσιάστηκε στα εξωτερικά ιατρεία με άλγος, ερυθρότητα και διόγκωση στην ραχιαία επιφάνεια της δεξιάς χειρός χωρίς προηγούμενη κάκωση. Ανέφερε ιστορικό Ca δεξιού πνεύμονα διαγνωσμένου προ 5 μήνου υπό αγωγή. Κλινικά διαπιστώθηκε έντονη ευαισθησία, οίδημα, ερυθρότητα και αυξημένη τοπική θερμοκρασία στη ραχιαία επιφάνεια.

Αποτελέσματα: Ο ακτινολογικός έλεγχος εμφάνισε οστεολυτική εξεργασία του 5^{ου} μετακαρπίου με καταστροφή του ημίσεως του οστού περιφερικά και οίδημα μαλακών μορίων. Επιπλέον έγινε μαγνητική τομογραφία που επιβεβαίωσε το είδος και την έκταση της βλάβης. Η βιοψία του όγκου έδειξε μεταστατικό καρκίνωμα και ο ασθενής παραπέμφθηκε στο Ογκολογικό Τμήμα του Νοσοκομείου μας.

Συμπεράσματα: Το ενδιαφέρον της περίπτωσης συνίσταται στο ότι αποτελεί σπάνια εντόπιση μετάστασης, καθώς βιβλιογραφικά υποστηρίζεται ότι μόνο το 0,1 % των οστικών μεταστάσεων εντοπίζονται στο χέρι. Από αυτές μόνο το 17 % εντοπίζονται στα μετακάρπια. Η διάγνωση στις περιπτώσεις αυτές συνήθως καθυστερεί καθώς η πάθηση αντιμετωπίζεται σαν λοίμωξη με αντιβιοτική θεραπεία, ενώ θα πρέπει να γίνεται διαφορική διάγνωση από παθήσεις όπως τενοντοελυτρίτιδα, ουρική αρθρίτιδα, ρευματοειδής αρθρίτιδα, παρωνυχία, οστεομυελίτιδα, οστεοαρθρίτιδα και κάταγμα.

Ορθοπαιδική Κλινική,
Β' Νοσοκομείο ΙΚΑ – ΕΤΑΜ
«Παναγία» Θεσσαλονίκης

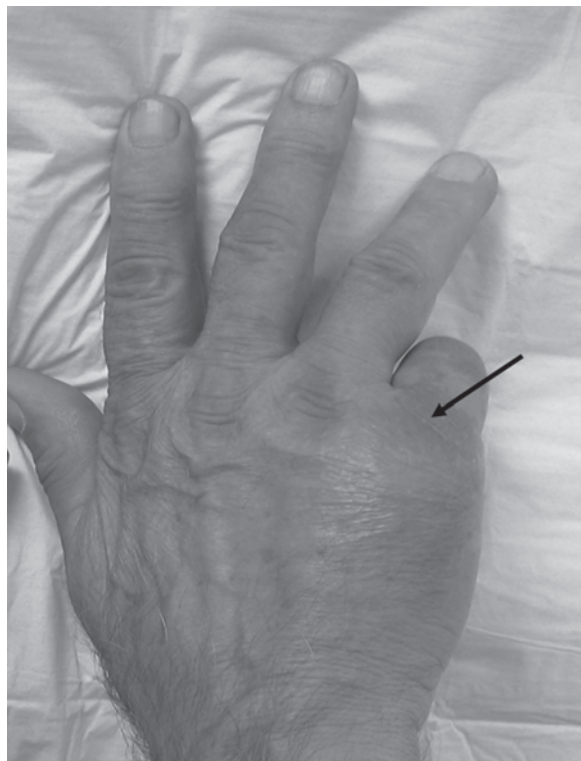
Λέξεις ευρετηρίου: οστική μετάσταση, μετάσταση στο χέρι, μετακάρπιο, βρογχογενές καρκίνωμα

Εισαγωγή

Οι μεταστάσεις στο χέρι είναι σπάνιες και περίπου 200 έχουν ανακοινωθεί στη διεθνή βιβλιογραφία (Amadio and Lombardi, 1987, Kerin, 1987, Troncoso et al, 1991, Althausen et al, 1997, Adegboyega et al, 1999, Tolo et al, 2002). Αποτελούν μόνο το 0,1% από όλες τις οστικές μεταστάσεις (Kerin, 1987). Οι τελικές φάλαγγες είναι η συνηθέστερη εντόπιση των μεταστάσεων, και ακολουθούνται από τα μετακάρπια και τις εγγύς φάλαγγες (Amadio and Lombardi, 1987, Kerin, 1987). Ανακοινώνουμε μία μετάσταση βρογχογενούς καρκίνου του πνεύμονα στο πέμπτο μετακάρπιο.

Περίπτωση ασθενούς

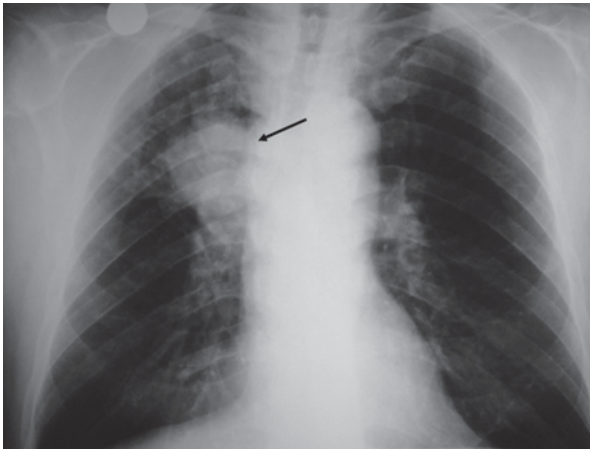
Άνδρας 68 ετών παρουσιάστηκε στα εξωτερικά ιατρεία της Κλινικής μας με επώδυνη διόγκωση εντοπισμένη στη ραχιαία επιφάνεια της δεξιάς χειρός χωρίς ιστορικό τραύματος. Παρουσίαζε ιστορικό βρογχογενούς καρκίνου του πνεύμονα που είχε διαγνωσθεί προ 5 μήνου, ενώ το σπινθηρογράφημα οστών δεν έδειξε ύπαρξη οστικών μεταστάσεων. Η κλινική εξέταση ανέδειξε μία ψηλαφητή μάζα στην ωλένια πλευρά της ραχιαίας επιφάνειας του χεριού (Εικ. 1). Το χέρι ήταν θερμό, εξέρυθρο και επώδυνο. Οι κινήσεις κάμψης και έκτασης των δακτύλων ήταν επώδυνες. Δεν υπήρχε νευρολογικό ή αγγειακό έλλειμμα. Οι επιτροχίλιοι και μασχαλιαίοι λεμφαδένες δεν ήταν ψηλαφητοί. Οι ακτινογραφίες αποκάλυψαν μία λυτική βλάβη στο 5^ο μετακάρπιο με καταστροφή του άπω τμήματός του (Εικ. 2). Η ακτινογραφία θώρακος έδειξε μία ευρεία μάζα στο δεξιό άνω πνευμονικό πεδίο, συμβατό με το βρογχογενές καρκίνωμα (Εικ. 3). Η μαγνητική τομογραφία ανέδειξε μία ευμεγέθη, συμπαγή μάζα εξορμώμενη από το 5^ο μετακάρπιο και επεκτεινόμενη στα γειτονικά μαλακά μόρια (Εικ. 4). Η ανοικτή βιοψία έδειξε μεταστατικό καρκίνωμα. Λόγω της επέκτασης της ευρείας έκτασης της βλάβης στο χέρι ο ασθενής δεν υποβλήθηκε σε άλλη θεραπεία και παραπέμφθηκε στο Ογκολογικό Τμήμα.



Εικόνα 1: Η διόγκωση της ραχιαίας επιφάνειας του χεριού στην περιοχή του 5^{ου} μετακαρπίου.



Εικόνα 2: Λυτική βλάβη του περιφερικού άκρου του 5^{ου} μετακαρπίου.



Εικόνα 3: Η εικόνα του βρογχογενούς καρκινώματος στην ακτινογραφία θώρακος.

Συζήτηση

Η πιο συνηθισμένη εντόπιση μεταστάσεων στο χέρι είναι οι άνω φάλαγγες. Η επίπτωση των μεταστάσεων στα μετακάρπια είναι 17%, στις φάλαγγες 66% και στα οστά του καρπού 17% (Basora and Ferry, 1975). Οι Keramidas and Brotherston (2005) δημοσίευσαν μία περίπτωση με ταυτόχρονη μετάσταση στα μετακάρπια και στα οστά του καρπού, που είναι εξαιρετικά σπάνια.

Είναι σπάνιο να παρατηρηθεί γενικά μετάσταση περιφερικά του αγκώνα ή του γόνατος. Ο Floridis ήταν ο πρώτος που περιέγραψε τη σπάνια αυτή οντότητα στις ΗΠΑ το 1934 ((Nangendran et al, 1980). Ο Depass (1958) ήταν ο πρώτος που ανέφερε μετάσταση στο μετακάρπιο στην Αγγλική βιβλιογραφία (Nangendran, 1980).

Ο πνεύμονας αποτελεί την πιο συνηθισμένη πηγή των μεταστάσεων με ποσοστό 42%, ενώ ακολουθούν ο μαστός και ο νεφρός με ποσοστά 11% αμφότεροι (Basora, 1975, Amadio, 1987). Άλλες πηγές αποτελούν το κόλον, ο θυρεοειδής, ο οισοφάγος και ο καρκίνος των οστών (Elhassan, 2007). Οι άνδρες παρουσιάζουν τις μεταστάσεις αυτές περισσότερο από τις γυναίκες (Keramidas, 2004). Οι μεταστάσεις στο χέρι είναι το πρώτο κλινικό σημείο ενός μη διαγνωσμένου όγκου μόνο σε ποσοστό 16% όλων των μεταστάσεων (Keramidas, 2004).

Η ακριβής αιτία για τη σπανιότητα αυτή των



Εικόνα 4: Η συμπαγής μάζα στην περιοχή του 5^{ου} μετακάρπιου.

μεταστάσεων δεν είναι γνωστή. Το 1889 ο Paget (Nangendran et al, 1980) πρότεινε τη θεωρία του «σπόρου και του εδάφους» για τη μετάσταση, που υποστηρίζει ότι χρειάζονται τόσο οι κατάλληλοι σπόροι όσο και το κατάλληλο έδαφος ώστε αυτοί να εμφυτευτούν και να αναπτυχθούν. Οι προσταγλανδίνες έχουν ενοχοποιηθεί σαν πιθανοί χημειοτακτικοί παράγοντες που επηρεάζουν την μετανάστευση των κυττάρων και την προσκόλλησή τους στο σκελετό (Tolo et al, 2002). Οι μεθιστάμενοι όγκοι εντοπίζονται κυρίως σε οστά που είναι αιμοποιητικά ενεργά και πολλαπλασιάζονται ώστε να παράγουν τυπικές λυτικές βλάβες ή, περιστασιακά, το σχηματισμό αντιδραστικού οστού (Nangendran et al, 1980). Η σπάνια ανάπτυξη μεταστάσεων στο χέρι μπορεί να σχετίζεται με τη μικρότερη ποσότητα ερυθρού μυελού των οστών αυτών. Ο Piney, το 1922, παρατήρησε την απουσία του μυελού των οστών στις φάλαγγες – ελεύθερες μεταστάσεων (Nangendran et al, 1980). Το πρόσφατο τραύμα και η αυξημένη αιματική ροή έχουν ενοχοποιηθεί ως παράγοντες για την έναρξη της μετάστασης όγκου (Amadio, 1987, Kerin,

1987, Adegboyega, 1999). Ο Joll πρότεινε ότι το επαναλαμβανόμενο τραύμα ίσως παίζει ρόλο στη μείωση της αντίστασης του τοπικού ιστού και έτσι παράγεται γόνιμο έδαφος για το «σπόρο» (Nangendran et al, 1980). Ο Shinz τόνισε ότι οι πρωτογενείς κακοήθειες διαβρώνουν φλέβες και έτσι τα έμβολα του όγκου φιλτράρονται από τους πνεύμονες ή το ήπαρ. Αλλά στην περίπτωση του βρογχογενούς καρκινώματος, ο όγκος διαβρώνει την πνευμονική φλέβα και έτσι αποκτά πρόσβαση στη συστηματική κυκλοφορία και, συνεπώς, μεθίσταται ευρέως. Σε αντίθεση με αυτό, το σπονδυλικό φλεβικό πλέγμα του Batson επιτρέπει κυρίως τις μεταστάσεις του αξονικού σκελετού (Nangendran et al, 1980).

Οι ασθενείς συνήθως παρουσιάζονται με επώδυνο, διογκωμένο, εξέρυθρο και θερμό χέρι (Nagendran, 1980, Keramidas, 2004). Οι ακτινογραφίες δείχνουν τη λυτική οστική βλάβη. Η διαφορική διάγνωση περιλαμβάνει την ουρική αρθρίτιδα, την παρωνυχίδα, την οστεομυελίτιδα, τη σηπτική αρθρίτιδα, τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, την τενοντοελυτρίτιδα και την ανακλαστική συμπαθητική δυστροφία (Ioïna, 1984).

Η πρόγνωση σε αυτούς τους ασθενείς είναι πτωχή, με τη μέση επιβίωση να φθάνει συχνά τους έξι μήνες (Keramidas, 2004). Αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στη διαχείριση των ασθενών αυτών. Η ακτινοθεραπεία και η χημειοθεραπεία μπορεί να είναι κατάλληλες και ο ακρωτηριασμός αποτελεί μία θεραπευτική επιλογή για βλάβες στην περιφερική φάλαγγα. Η επανορθωτική χειρουργική δεν ενδείκνυται λόγω της κακής πρόγνωσης (Keramidas, 2004).

Ο χειρουργός θα πρέπει να έχει υψηλό δείκτη υποψίας σε ασθενείς με την προαναφερθείσα συμπτωματολογία και με συνοδές κακοήθειες ή λυτικές βλάβες ειδικά σε ηλικίες μεγαλύτερες των 45 ετών (Ghert, 2001). Η αντιμετώπιση της κλινικής αυτής οντότητας θα πρέπει να είναι πολυπαραγοντική λόγω της σπανιότητας και της συχνά κακής της πρόγνωσης. Η συνεργασία του ορθοπαιδικού, του ακτινολόγου, του παθολογοανατόμου και του ογκολόγου είναι επιτακτική για την ακριβή διάγνωση και την αποφυγή υπερθεραπείας ή άσκοπης επανορθωτικής επέμβασης.

Abstract

A rare case of metastasis of lung cancer to the hand

Tzaveas A, Gekas C, Tsivikis F, Intzes D.

Orthopaedic Department, B' Hospital IKA
Thessaloniki

Purpose of the study: The presentation of a rare case of metastatic tumor in the hand.

Material and method: A 68 year-old male was presented to the accidents and emergency Department complaining of pain, redness and swelling of his right hand, without any history of trauma. He had history of right lung carcinoma, which was diagnosed five months ago. Clinical examination showed marked tenderness, swelling, redness and increased local temperature at the dorsal aspect of his right hand.

Results: X-rays revealed osteolytic changes of the 5th metacarpal, destruction of half of the bone distally and soft tissue oedema. An MRI was done which confirmed the kind and extent of the lesion. The biopsy showed metastatic carcinoma and patient was referred to the Oncology Department.

Conclusions. This case is of great importance since it constitutes an extremely rare site of metastasis, and literature shows an incidence of 0.1% of all bony metastases to be located in the hand. From these, only 17% are located in the metacarpals. Usually the diagnosis delays, since these cases are considered hand infections and are treated with antibiotics. Differential diagnosis should be made from tenosynovitis, rheumatoid arthritis, paronychia, osteomyelitis, osteoarthritis, gout and fracture.

key words: bone metastasis, hand, metacarpal, lung carcinoma.

Βιβλιογραφία

1. Adegboyega PA, Adesokan A, Viegas SF: Acrometastasis in renal cell carcinoma. South Med J 1999;92:1009-1012.
2. Althausen P, Althausen A, Jennings LC,

- Mankin HJ:** Prognostic factors and surgical treatment of osseous metastases secondary to renal cell carcinoma. *Cancer* 1997;80:1103-1109.
3. **Amadio P, Lombardi R.** Metastatic tumors of the hand: *J Hand Surg* 1987;12A:311-316.
 4. **Basora J, Ferry A:** Metastatic malignancy of the hand. *Clin Orthop* 1975;108:182-6.
 5. **Elhassan B, Fakhouri A:** Metastasis of squamous-cell carcinoma of the lung to the first web space of the hand. *J Bone Joint Surg Br* 2007 Sep;89(9):1243-6.
 6. **Ghert MA, Harrelson JM, Scully SP:** Solitary renal cell carcinoma metastasis to the hand: the need for wide excision or amputation. *J Hand Surg [Am]* 2001 Jan;26(1):156-60.
 7. **Ioiva JV, Summer MJ, Gallagher T:** Carpal navicular malignancy by metastasis. *Clin Orthop* 1984; 188: 230 – 233.
 8. **Keramidas E, Brotherston M:** Extensive metastasis to the hand from undiagnosed adenocarcinoma of the lung. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2005;39(2):113-5.
 9. **Kerin R:** The hand in metastatic disease. *J Hand Surg* 1987;12A:77-83.
 10. **Nagendran T, Patel MN, Gaillard WE, Imm F, Walker M:** Metastatic bronchogenic carcinoma to the bones of the hand. *Cancer* 1980 Feb 15;45(4):824-8.
 11. **Tolo ET, Cooney WP, Wenger DE:** Renal cell carcinoma with metastases to the triquetrum: case report. *J Hand Surg [Am]* 2002 Sep;27(5):876-81.
 12. **Troncoso A, Ro JY, Grignon D J, Han WS, Wexler H, von Eschenbach A, et al:** Renal cell carcinoma with acrometastasis: report of two cases and review of the literature. *Mod Pathol* 1991 ;4:66- 69.





ΕΤΟΙΜΟΙ

για την επανάσταση στην αντιπηκτική αγωγή

Π. 01324812Α.Ε.

Pradaxa 2017-4019-0102



Boehringer Ingelheim Ελλάς Α.Ε. Βόλμντ 2, 14177 Βόλμντ, Γερμ., τηλ.: 2011 8101 8101,
Γραφείο Κλινικών Οφελών, Λυμπεύ 14, 201 12 Κόλνιχολτ, Γερμανία, τηλ.: 2011 424 0101

ΠΑΡΑΧΑΙΡΩΜΕ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΕΙΤΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΕ ΕΠΙΜΕΛΗ ΣΕΛΙΔΑ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΕΝΤΥΠΟΥ.

Pradaxa
dabigatran etexilate

Αλλάζει την αντιπηκτική αγωγή