

ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ

ORTHOPAEDICS

Περιοδική Έκδοση
της Ορθοπαιδικής Εταιρείας
Μακεδονίας - Θράκης

Journal of the Orthopaedic Association
of Macedonia - Thrace

ΤΟΜΟΣ 8 ΤΕΥΧΟΣ 2 - 1995

VOLUME 8 No 2 - 1995



Τόμος 8 - Τεύχος 2 - 1995

Ανασκοπήσεις	10	Κακώσεις πλάγιων σταθεροποιητικών στοιχείων γόνατος Στ. Παπαστεργίου, Κ. Παρίσης
Ενημερωτικά άρθρα	19	Ακρυλικό οστικό τιμέντο Γ. Πετσατώδης
Κλινικο-Εργαστηριακές μελέτες	30	Η χρησιμότητα της παροχέτευσης με κενό του χειρουργικού τραύματος στα κατάγματα του ισχίου Γ. Γιάντσης, Ι. Πουρνάρας, Σ. Καλύβας, Γ. Πετσατώδης, Π. Παπαδόπουλος, Π. Συμεωνίδης
	34	Κακώσεις της Σπονδυλικής Στήλης Επιδημιολογική μελέτη των ασθενών που αντιμετωπίστηκαν εντός 5ετίας στο Α' Ορθοπαιδικό Τμήμα του ΠΓΝ "Ο Ευαγγελισμός" Θ. Β. Γρίβας, Θ. Γεωργαντάς, Ν. Παπαβασιλείου
	41	Η Λαγχοοξώδης Υμενίτιδα στην Παιδική Ηλικία Ι.Μ. Κύρκος, Θ. Μπεσλίκας, Ν. Πάνου, Ρ. Κωτακίδου, Β.Α. Παπαβασιλείου
	49	Η θέση της ωμογλήνης ως παράγοντας σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης Π. Γιγής, Π. Ξεπουλιάς, Β. Μπούλη
	56	Εκτίμηση της σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης κατά την άθληση και την καθημερινή δραστηριότητα Β. Μπούλη, Κ. Αγγουριδάκης, Π. Γιγής, Π. Ξεπουλιάς
Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις	65	Ραιβογονία σε ασθενή με υποφωσφαταιμική ραχίτιδα. Θεραπευτική αντιμετώπιση Ν. Παπαδόπουλος, Α. Καρανικόλας, Σ. Κόμαρης, Α. Ζάχος
Παρόραμα	72	

ORTHOPAEDICS

Volume 8 - No 2 - 1995

Contents

- Review articles* 10 **Injuries of Lateral Ligaments of the Knee**
Papastergiou S., Parisis K.
- 19 **The Acrylic Bone Cement**
Petsatodes G.
- Clinical Papers* 30 **The effect of suction drainage in Fixation of Hip Fractures**
Giantsis G., Pournaras J., Kalivas E., Petsatodes G., Papadopoulos P., Symeonides P.
- 34 **Spinal Injuries**
Epidemiological Study of patients treated during the last 5 years at the A! Orthopaedic
Department of Evangelismos Hospital, Athens, Greece.
Grivas TB, Georgantas T, Papavasiliou N.
- 41 **Pigmented Villonodular Synovitis in Childhood**
Kirkos J.M., Beslikas Th., Panou N., Kotakidou R., Papavasiliou V.A.
- 49 **Glenoid inclination as stability factor of the shoulder.**
Gigis P., Xepoulias P., Boulti V.
- 56 **Estimation of the Glenohumeral joint stability during sport and everyday activities**
Boulti V., Aggouridakis C., Gigis P., Xepoulias P.
- Case reports* 65 **Operative and non-operative treatment of rachitic lower extremity deformities in a
patient with hypophosphatemic vitamin D-resistant rickets.**
Papadopoulos N, Karanikolas A, Komaris S, Zahos A.

ORTHOPAEDICS - ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ

Journal
of the Orthopaedic Association of Macedonia Thrace

Publisher
Orthopaedic Association of Macedonia and Thrace
1565, 540 06 Thessaloniki

Editor in Chief
P. Symeonides

Editor
G. Kapetanios

Editorial board
Th. Beslikas
A. Christodoulou
Ch. Dimitriou
P. Givissis
D. Intzes
J.M. Kirkos
N. Laliotis
G. Petsatodes
A. Tsakonas

M. Potoupnis

Vice President of OAMT: G. Giantsis
Treasurer J. Pappas

Περιοδική Έκδοση
της Ορθοπαιδικής Εταιρείας Μακεδονίας Θράκης

Εκδότης
Ορθοπαιδική Εταιρεία Μακεδονίας Θράκης
Τ.Θ. 1565, 540 06 Θεσσαλονίκη

Πρόεδρος Συντακτικής Επιτροπής
Π. Συμεωνίδης

Διευθυντής Συντάξεως
Γ. Καπετάνιος

Συντακτική Επιτροπή
Θ. Μπεσλίκας
Α. Χριστοδούλου
Χρ. Δημητρίου
Π. Γκιβίσσης
Δ. Ιντζές
Ι. Κύρκος
Ν. Λαλιώτης
Γ. Πετσατώδης
Αθ. Τσάκωνας

Εκπρόσωπος ειδικευομ.
Μ. Ποτούπνης
Εκπρόσωπος του Δ.Σ. της ΟΕΜΑΘ
Ο Αντιπρόεδρος: Γ. Γιάντσης
Ο Ταμίας: Ι. Παππάς

Ετήσιες συνδρομές
Γιατροί: 3.000 Δρχ.
Φοιτητές Ιατρικής: 1.500 Δρχ.
Ιδρύματα, Οργανισμοί κ.λ.π.: 4.000 Δρχ.

Εγγραφές, εμβάσματα (συνδρομών):
Ορθοπαιδική Εταιρεία Μακεδονίας Θράκης
Τ.Θ. 1565, 540 06 Θεσσαλονίκη

Σχεδιασμός - Σελιδοποίηση - Films
ARTinGRAPH - Θεσσαλονίκη
Βασ. Ηρακλείου 47
Τηλ. 031.264568, 240097

ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ

Διοικητικό Συμβούλιο 1995-1996

Πρόεδρος:	Τηλέμαχος Παπαϊωάννου
Αντιπρόεδρος:	Γεώργιος Γιάντσης
Γεν. Γραμματέας:	Θεόδωρος Μπεσλίκας
Ειδ. Γραμματέας	Νικόλαος Πάνου
Ταμίας:	Ιωάννης Παππάς
Μέλη	Ανέστης Καρανικόλας
	Ιπποκράτης Χατζώκος
	Παναγιώτης Γκιβίσης
	Εκπρόσωπος Εκτάκτων Μελών
	Γεώργιος Ιωαννίδης

Ανασκοπήσεις - Ενημερωτικά Άρθρα

Κακώσεις πλάγιων σταθεροποιητικών στοιχείων γόνατος

**Στ. Παπαστεργίου
Κ. Παρίσης**

Περίληψη

Οι κακώσεις των πλάγιων σταθεροποιητικών στοιχείων του γόνατος είναι αρκετά συχνές, ιδίως αθλητικές, κακώσεις. Η διάγνωσή τους στηρίζεται κυρίως στην κλινική εξέταση των συνδέσμων και μάλιστα στις αντίστοιχες θετικές δοκιμασίες γωνίωσης σε κάμψη γόνατος 30 μοιρών. Η θεραπεία τους είναι κατά κανόνα συντηρητική εκτός αν συνυπάρχει ρήξη και άλλου σημαντικού στηρικτικού στοιχείου, όπως ενός χιαστού συνδέσμου ή πρόκειται για 3ου βαθμού ρήξεις του έξω συμπλέγματος. Από τις επιπλοκές τους, η σπανιότερη αλλά και σοβαρότερη είναι η αστάθεια, που όμως δεν είναι πάντοτε χειρουργήτα.

Εισαγωγή

Οι κακώσεις των πλάγιων σταθεροποιητικών στοιχείων του γόνατος αποτελούν μία από τις πιο συχνές αθλητικές κακώσεις, ιδίως σε αθλήματα επαφής.

Στην παρούσα ανασκόπηση αναφέρονται βασικές γνώσεις ανατομικής, κινηματικής και εμβιομηχανικής του γόνατος και δίδεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη διάγνωση, στα νεώτερα βιβλιογραφικά δεδομένα για την επούλωση και στην διεθνώς επικρατούσα τάση για τη θεραπεία τους.

Ανατομική

Τα πλάγια παθητικά και δυναμικά στοιχεία του γόνατος συνδυαζόμενα μεταξύ τους, δημιουργούν λειτουργικές μονάδες, το

έσω και έξω συμπλέγματα, που σε συνεργασία με το σύμπλεγμα χιαστών - μηνίσκων και τον εκτατικό μηχανισμό του γόνατος: (Insall 1984, Grana and Kelenak 1991).

1. καθοδηγούν και ελέγχουν τις κινήσεις των οστών και
2. προστατεύουν τα φορτιζόμενα στοιχεία του γόνατος, δηλαδή τον χόνδρο και τους μηνίσκους.

Την έσω πλευρά του γόνατος προστατεύει το έσω σύμπλεγμα, που από χειρουργικής ανατομικής απόψεως διακρίνεται κατά Warren-Marshall σε τρεις στιβάδες: (Hoppenfield 1984, Sisk 1992).

α. την επιπολής στιβάδα που αποτελεί το επίπεδο της συνέχειας της εν τω βάθει περιτονίας του μηρού,

β. τη μέση στιβάδα που αποτελεί το επίπεδο του έσω πλαγίου συνδέσμου και

γ. την εν τω βάθει στιβάδα που αποτελεί το επίπεδο του έσω θυλακικού συνδέσμου.

Τα κυριότερα σταθεροποιητικά στοιχεία του έσω συμπλέγματος αποτελούν (από πρόσω προς τα πίσω και από επιπολής προς εν τω βάθει):

1. η συνέχεια της εν τω βάθει περιτονίας του μηρού,
2. ο έσω πλατύς μυς με τον τοξοειδή καθεκτικό σύνδεσμο,
3. ο ορθός καθεκτικός σύνδεσμος,
4. ο έσω επιγονατιδομηριαίος ή οριζόντιος καθεκτικός σύνδεσμος,
5. οι τένοντες των μυών που σχηματίζουν τον χήνιο πόδα δηλαδή του ραπτικού, ισχνού και ημιτενοντώδους μυών,
6. οι (πέντε) τενόντιες καταφυτικές δεσμίδες του ημιμεμβρανώδους μυός,
7. ο έσω πλάγιος σύνδεσμος ή επιπολής έσω πλάγιος σύνδεσμος ή κνημιαίος πλάγιος σύνδεσμος,
8. ο έσω θυλακικός σύνδεσμος ή εν των βάθει έσω πλάγιος σύνδεσμος που αποτελεί πάχυνση του μέσου τριτημορίου του θυλάκου,
9. ο οπίσθιος λοξός σύνδεσμος που αποτελεί πάχυνση του οπισθίου τριτημορίου του θυλάκου και
10. ο θύλακος.

Την έξω πλευρά του γόνατος, αντιστοίχως, προστατεύει το έξω σύμπλεγμα, που από χειρουργικής ανατομικής απόψεως διακρίνεται κατά Warren - Marshall, επίσης σε τρεις στιβάδες: (Seebacher et al 1982, Sisk 1992).

α. την επιπολής στιβάδα που αποτελεί το επίπεδο της συνέχειας της εν τω βάθει περιτονίας του μηρού, της λαγονκνημιαίας ταινίας και του επιπολής τμήματος του δικεφάλου μηριαίου μυός,

β. τη μέση στιβάδα που αποτελεί το επίπεδο των καθεκτικών συνδέσμων και

γ. την εν τω βάθει στιβάδα που αποτελεί το επίπεδο του έξω πλαγίου συνδέσμου και των λοιπών στοιχείων της οπισθίας - έξω γωνίας του γόνατος.

Τα κυριότερα σταθεροποιητικά στοιχεία του έξω συμπλέγματος αποτελούν (από πρόσω προς τα πίσω και από επιπολής προς εν τω βάθει):

1. η συνέχεια της εν τω βάθει περιτονίας του μηρού,
2. η λαγονκνημιαία ταινία ή ταινία του Maissiat, που αποτελείται κατά Terry από πέντε στιβάδες και δημιουργεί έναν επιπλέον "έμμεσο" σύνδεσμο για την έξω πλευρά,
3. ο τένοντας του δικεφάλου μηριαίου μυός,
4. ο έξω πλατύς μυς με τον τοξοειδή σύνδεσμο,
5. ο ορθός καθεκτικός σύνδεσμος,
6. ο κεντρικός και περιφερικός έξω επιγονατιδομηριαίοι σύνδεσμοι ή οριζόντιος καθεκτικός σύνδεσμος,
7. ο επιγονατιδομηνισκικός σύνδεσμος,
8. το τοξοειδές σύμπλεγμα της οπίσθιας - έξω γωνίας που, κατά Baker και Hughston - Ellis περιλαμβάνει:

α. την έξω κεφαλή του γαστροκνημίου μυός,

β. τον έξω πλάγιο σύνδεσμο ή περονιαίο πλάγιο σύνδεσμο,

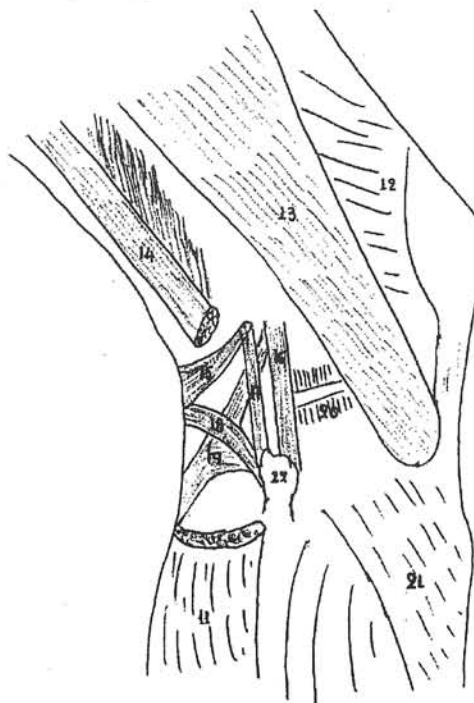
γ. τον τοξοειδή σύνδεσμο που αποτελείται από:

- έξω δεσμίδα που ευρίσκεται παραλλήλως κάτω από τον έξω πλάγιο σύνδεσμο και πάνω από τον ιγνυακοπερονικό σύνδεσμο και

- έσω δεσμίδα που ευρίσκεται κάτω από τον λοξό ιγνυακό σύνδεσμο, σχηματίζοντας τόξο από το οποίο περνάει ο ιγνυακός μυς,

δ. την τενοντώδη και την απονευρωτική μοίρα

Πλάγια σταθεροποιητικά στοιχεία γόνατος



1. Έσω πλατύς μυς
2. Μέγας προσαγωγός μυς
3. Επιγονατιδομηριαίος συνδ.
4. Έσω θυλακικός σύνδεσμος
5. Οπίσθιος λοξός σύνδεσμος
6. Ημιμεμβρανώδης μυς
7. Έσω πλάγιος σύνδεσμος
8. Ισχνός μυς
9. Ημιτενοντώδης μυς
10. Ραπτικός μυς
11. Γαστροκνήμιος μυς
12. Έξω πλατύς μυς
13. Λαγονοκνημιαία ταινία
14. Δικέφαλος μηριαίος μυς
15. Λοξός ιγννακός συνδ.
16. Έξω πλάγιος σύνδεσμος
17. Κνυμοπερονικός συνδ.
18. Τοξοειδής σύνδεσμος
19. Ιγννακός μυς
20. Έξω θυλακικός συνδ.
21. Πρόσθιος κνημιαίος μ.
22. Κεφαλή περόνης

του ιγννακού μύος, του “ιδιόμορφου” μύος που το τενοντώδες τμήμα του αποτελεί την έκφυσή του και η μυική γαστέρα του την κατάφυσή του και του οποίου η περονιαία έκφυση αποτελεί τον ιγννακοπερονικό σύνδεσμο,

9. ο έξω θυλακικός σύνδεσμος που αποτελεί πάχυνση του πρόσθιου και μέσου τριτημορίου του θύλακου,

10. ο λοξός ιγννακός σύνδεσμος που είναι τμήμα της λοξής καταφυτικής δεσμίδας του ημιμεμβρανώδους μύος,

11. ο κνυμοπερονικός σύνδεσμος ή σύνδεσμος του Vallois ή βραχύς έξω πλάγιος σύνδεσμος) και

12. ο θύλακος.

Κινηματική

Κατά την έκταση του γόνατος: (Sisk 1992, Fu et al 1994).

1. ο έσω πλάγιος σύνδεσμος κινείται προς τα εμπρός και διατείνεται η οπίσθια μοίρα του,
2. διατείνεται ο έξω πλάγιος σύνδεσμος και οπίσθιος θύλακος με τις συνδεσμικές ενισχύσεις

του (οπίσθιος λοξός σύνδεσμος, τοξοειδής σύνδεσμος κλπ) και

3. η λαγονοκνημιαία ταινία, παραμένουσα υπό τάση, κινείται προς τα εμπρός.

Κατά την κάμψη του γόνατος: (Sisk 1992, Fu et al 1994).

1. ο έσω πλάγιος σύνδεσμος κινείται προς τα πίσω και διατείνεται (σε κάμψη 70-105 μοιρών) η πρόσθια μοίρα του,
2. χαλαρώνει ο έξω πλάγιος σύνδεσμος και ο οπίσθιος θύλακος με τις συνδεσμικές ενισχύσεις του και
3. η λαγονοκνημιαία ταινία, παραμένουσα υπό τάση, κινείται προς τα πίσω.

Εμβιομηχανική

Τα σημαντικότερα στοιχεία που σταθεροποιούν την έσω πλευρά του γόνατος αποτελούν από εμβιομηχανικής απόψεως σύμπλεγμα κατά Nicholas που αποτελείται από:

1. τον έσω πλάγιο σύνδεσμο που αποτελεί:

α. πρωτογενές περιοριστικό στοιχείο της γωνίωσης βλαισότητας και των στροφών της κνήμης και ιδίως της έσω στροφής, όταν το γόνατο ευρίσκεται σε κάμψη 30 μοιρών και

β. δευτερογενές περιοριστικό στοιχείο της γωνίωσης βλαισότητας, όταν το γόνατο ευρίσκεται σε πλήρη έκταση και της προσθιοπίσθιας μετατόπισης της κνήμης,

2. τον ημιμεμβρανώδη μυ που:

α. κάμπτει και στρέφει προς τα έσω την κνήμη,

β. διατείνει τον οπίσθιο λοξό και τον λοξό ιγνυακό συνδέσμους και

γ. έλκει τον έσω μηνίσκο από την άρθρωση,

3. τους μυς που σχηματίζουν τον χήναιο πόδα που κάμπτουν και στρέφουν προς τα έσω την κνήμη και

4. τον οπίσθιο λοξό σύνδεσμο που αποτελεί δευτερογενές περιοριστικό στοιχείο της γωνίωσης βλαισότητας, των στροφών και της οπίσθιας μετατόπισης της κνήμης.

Τα σημαντικότερα στοιχεία που σταθεροποιούν την έξω πλευρά του γόνατος αποτελούν από εμβιομηχανικής απόψεως σύμπλεγμα κατά Nicholas που αποτελείται από Insall 1984, Rockwood et al 1991, Fu et al 1994.

1. τον έξω πλάγιο σύνδεσμο που αποτελεί:

α. πρωτογενές περιοριστικό στοιχείο της γωνίωσης ραιβότητας, όταν το γόνατο ευρίσκεται σε κάμψη 5 μοιρών ή κυρίως 25 μοιρών και των στροφών της κνήμης και ιδίως της έξω στροφής, όταν το γόνατο ευρίσκεται σε κάμψη 30-40 μοιρών και

β. δευτερογενές περιοριστικό στοιχείο της προσθιοπίσθιας μετατόπισης της κνήμης,

2. την λαγοκνημιαία ταινία που:

α. συμβάλλει στην έκταση την κνήμης αλλά και στην κάμψη της όταν το γόνατο ευρίσκεται σε κάμψη 90 μοιρών και

β. σαν "σύνδεσμος" αποτελεί σπουδαίο περιοριστικό στοιχείο γωνίωσης ραιβότητας και στροφής,

3. τον δικέφαλο μηριαίο μυ που:

α. κάμπτει και στρέφει προς τα έξω την κνήμη και

β. αποτελεί περιοριστικό στοιχείο γωνίωσης ραιβότητας και στροφής και

4. τον ιγνυακό μυ που:

α. κάμπτει και στρέφει προς τα έσω την κνήμη κατά τα αρχικά στάδια της κάμψης, μια λειτουργία πολύ σημαντική για το "ξεκλείδωμα" του γόνατος από την έκταση,

β. διατείνει τον οπίσθιο θύλακο και τον τοξοειδή ιγνυακό σύνδεσμο,

γ. έλκει τον έξω μηνίσκο από την άρθρωση και

δ. αποτελεί περιοριστικό στοιχείο έξω στροφής και οπίσθιας μετατόπισης της κνήμης.

Μηχανισμός κάκωσης

Οι μεμονωμένες κακώσεις του έσω συμπλέγματος προκαλούνται συνήθως από βίαια βλαισοποίηση (απαγωγή) της κνήμης, κάμψη του γόνατος και στροφή του μηριαίου επί της κνήμης, συνήθως υπό φόρτιση και σπανιότερα χωρίς φόρτιση του σκέλους. Πιο τυπικά όμως, ο μηχανισμός αυτός προκαλεί συνδυασμένη κάκωση του έσω συμπλέγματος και του προσθίου χιαστού συνδέσμου (Roy et al 1983, Glasgow 1994).

Οι μεμονωμένες κακώσεις του έξω συμπλέγματος, που είναι σπανιότερες από αυτές του έσω (αναφέρεται σχέση συχνότητας 1:10), προκαλούνται από βίαια ραιβοποίηση (προσαγωγή) της κνήμης, κάμψη του γόνατος και στροφή του μηριαίου επί της κνήμης.

Διάγνωση

Όταν η κάκωση των πλαγίων συμπλεγμάτων του γόνατος, όπως και όλες οι συνδεσμικές κακώσεις του γόνατος, διαγνωσθεί τις πρώτες δέκα έως δεκαπέντε ημέρες καλείται οξεία, ενώ μετά από το χρόνο αυτό, υποξεία ή χρόνια, και τούτο διότι στο διάστημα αυτό επέρχονται σημαντικές βιοχημικές-ενζυμικές μεταβολές των κακωθέντων συνδέσμων, που επηρεάζουν την επούλωσή τους (Vecchiet 1992).

Η διάγνυσή τους στηρίζεται στα στοιχεία από:

1. το ιστορικό (μηχανισμός κάκωσης),

2. την κλινική εξέταση (επισκόπηση, ψηλάφηση,

εξέταση συνδέσμων, έλεγχος νευραγγειακής κατάστασης), που πρέπει Scot 1990, Sisk 1992, Glasgow 1994.

α. να γίνεται, εάν είναι δυνατόν, πριν την ανταλγική σύσπαση των μυών του μηρού, που σταθεροποιούν το γόνατο και δίνει αρνητικές όλες σχεδόν τις κλινικές δοκιμασίες ασταθείας,

β. να περιλαμβάνει εκτίμηση όλων των κινήσεων του γόνατος, προς όλες τις κατευθύνσεις, πάντοτε συγκριτικά με το υγιές γόνατο και όταν είναι απαραίτητο, μετά από εκκενωτική παρακέντηση της άρθρωσης και

γ. να επαναλαμβάνεται μετά μία - δύο εβδομάδες, 3. τον ακτινολογικό έλεγχο, που περιλαμβάνει:

α. τον απλό ακτινολογικό έλεγχο τεσσάρων λήψεων που μπορεί να αποκαλύψει (Insall 1984, Rockwood 1991, Vecchiet 1992).

-απόσπαση οστικού τεμαχίου ή τεμαχίων από τη μηριαία πρόσφυση του έσω πλαγίου συνδέσμου, την περνιαία πρόσφυση του έξω πλαγίου συνδέσμου ή την κνημιαία πρόσφυση του έσω ή του έξω θυλακικού συνδέσμου (έξω θυλακικό σημείο),

- οστεοχόνδρινα κατάγματα και

- διαταραχή της επιγονατιδομηριαίας σχέσης,

β. τον ακτινολογικό έλεγχο υπό stress, που είναι (Sisk 1991).

- απαραίτητος σε κακώσεις σε άτομα με ανοικτές επιφύσεις, για διαφορική διάγνωση των συνδεσμικών κακώσεων από επιφυσιολύσεις τύπου I κατά Salter - Harris και

- χρήσιμος σε οξείες κακώσεις, αντικειμενική μέτρηση του βαθμού ασταθείας και

γ. ενίοτε το αρθρογράφημα και

4. την μαγνητική τομογραφία και την αρθροσκόπηση του γόνατος μόνον όταν υπάρχει υπόνοια για συνύπαρξη ρήξης του συμπλέγματος χιαστών-μηνίσκων.

Σε μεμονωμένες ρήξεις του έσω συμπλέγματος, από την εξέταση των συνδέσμων, αποκαλύπτεται (Roy and Irvin 1983, Insall 1984, Πολυζώης et al 1984).

1. δοκιμασία βλαιοποίησης σε κάμψη 30 μοιρών,

2. ακεραιότητα των χιαστών συνδέσμων, δηλαδή:

α. αρνητική δοκιμασία βλαιοποίησης σε πλήρη έκταση,

β. αρνητικό σημείο Noulis - Lachman και

γ. αρνητικό οπίσθιο συρταροειδές σημείο,

3. ακεραιότητα των έσω καθεκτικών συνδέσμων της επιγονατίδος, δηλαδή αρνητική δοκιμασία "ανησυχίας" της επιγονατίδος (apprehension test).

Στο 20% των γονάτων, ιδίως σε γυναίκες, η ρήξη του έσω συμπλέγματος περιλαμβάνει και ρήξη των έσω καθεκτικών συνδέσμων που πρέπει να αντιμετωπίζεται, κι αυτή.

Σε μεμονωμένες ρήξεις του έξω συμπλέγματος, από την εξέταση των συνδέσμων, αποκαλύπτεται Πολυζώης et al 1989, Glasgow 1994.

1. θετική δοκιμασία ραιβοποίησης σε κάμψη 25 μοιρών,

2. θετική δοκιμασία έξω στροφής της κνήμης, σε πρηνή θέση και κάμψη 30 μοιρών,

3. ακεραιότητα των χιαστών συνδέσμων, δηλαδή:

α. αρνητική δοκιμασία ραιβοποίησης σε πλήρη έκταση,

β. αρνητική δοκιμασία έξω στροφής την κνήμης, σε πρηνή θέση και κάμψη 90 μοιρών,

γ. αρνητικό σημείο Noulis - Lachman,

δ. αρνητικό οπίσθιο συρταροειδές σημείο και

ε. αρνητικό σημείο ενεργοποίησης τετρακεφάλου και

3. αμφίβολη αντίστροφη δοκιμασία αναπήδησης.

Ανάλογα με το βαθμό διεύρυνσης του μεσαρθρίου διαστήματος στις δοκιμασίες βλαιοποίησης/ραιβοποίησης σε κάμψη 30 μοιρών, οι ρήξεις των πλαγίων συμπλεγμάτων διακρίνονται (Roy and Irvin 1983, Insall 1984, Πολυζώης et al 1984) σε: 1ου βαθμού, όταν η διεύρυνση είναι μικρότερη από 5 χιλ., 2ου βαθμού, όταν η διεύρυνση κυμαίνεται μεταξύ 5-10 χιλ. και 3ου βαθμού, όταν η διεύρυνση είναι μεγαλύτερη από 10 χιλ.

Επούλωση

Η επούλωση των ρήξεων των εξωαρθρικών (πλαγίων) συνδέσμων είναι ανάλογη της επούλωσης των άλλων μαλακών μοριών, δηλαδή με δημιουργία και ανακατασκευή ουλώδους ιστού και δια-

φέρει σημαντικά από αυτήν των ενδαρθρικών (χιαστών) συνδέσμων του γόνατος (Fu et al 1994). Οι διαφορές αυτές αποδίδονται στις διαφορές του τοπικού περιβάλλοντός τους, των πηγών διατροφής τους (αγγείωση), των λειτουργιών τους και σε αυτόχθονες μηχανικές ιδιότητές τους.

Η επούλωση των ρήξεων των εξωαρθρικών συνδέσμων είναι μια συνεχής διεργασία, που διακρίνεται (τουλάχιστον του έσω, σε πειραματόζωα) σε τρεις φάσεις με βάσει μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά (Roy and Irvin 1983, Insall 1984, Πολυζώης et al 1984).

Η φάση I ή φάση οξείας φλεγμονής και αντίδρασης, διαρκεί τις πρώτες 72 ώρες μετά τον τραυματισμό και χαρακτηρίζεται από ταχεία πλήρωση του "χάσματος" της ρήξεως του συνδέσμου από ερυθροκύτταρα και (φλεγμονώδη) κύτταρα που ελευθερώνουν ισταμίνη, σεροτονίνη, βραδυκινίνη και προσταγλανδίνες. Στη φάση αυτή, ο "επισύνδεσμος" του έσω πλαγίου συνδέσμου μπορεί να αποτελεί μια σπουδαία πηγή εξωκυτταρίου στρώματος (matrix), κυττάρων και αγγείωσης. Στο τέλος αυτής της φάσεως, ινοβλάστες, που προέρχονται από αδιαφοροποίητα μεσεγχυματικά κύτταρα, αρχίζουν να δημιουργούν ένα εξωκυττάριο στρώμα από πρωτεογλυκάνες και δίκτυο κολλαγόνου, κυρίως τύπου III (οι υγιείς σύνδεσμοι αποτελούνται από κολλαγόνο τύπου I).

Η φάση II ή φάση επανόρθωσης και αναγέννησης, διαρκεί από το πέρας των πρώτων 72 ωρών μέχρι και την έκτη εβδομάδα μετά τον τραυματισμό και χαρακτηρίζεται από οργάνωση του αρχικού αιματικού θρόμβου, πολλαπλασιασμό του στρώματος και των κυττάρων και ύπαρξη εύθρυπτου, κυταροβριθούς (κυρίως ινοβλάστες αλλά και μακροφάγα και μαστοκύτταρα) και αγγειοβριθούς κοκκιωματώδους ιστού, που καλύπτει το "χάσμα" της ρήξεως του συνδέσμου. Κολλαγόνο τύπου I αρχίζει να παράγεται τόσο από ουλή όσο και από τους γειτονικούς υγιείς ιστούς. Παρότι ο σύνδεσμος περιέχει συνολικά περισσότερο κολλαγόνο απ' ό,τι πριν από την κάκωση, η ποιότητά του είναι χαμηλότερη, λόγω της αραιάς και "άμορφης" οργάνωσης του κολλαγονικού πλαισίου.

Η φάση II ή φάση ανακατασκευής ή ωρίμανσης, διαρκεί από το πέρας των πρώτων έξι εβδομάδων μέχρι και δώδεκα και περισσότερους μήνες μετά τον τραυματισμό και χαρακτηρίζεται από ελαττωμένο πληθυσμό κυττάρων και αγγείων και χαμηλή συνθετική δραστηριότητα. Η "σκληρότητα" του κολλαγόνου αρχίζει να αυξάνεται, ενώ οι ίνες του (που είναι ελαφρώς μεγαλύτερες σε διάμετρο των ινών του φυσιολογικού συνδέσμου), αρχίζουν να ευθυγραμμίζονται με τον άξονα του συνδέσμου. Η ουλή πλέον ωριμάζει, σε ένα ιστό που σχεδόν ομοιάζει με τον υγιή ιστό του συνδέσμου. Ωστόσο ακόμη και μετά από δώδεκα μήνες, ο σύνδεσμος επανακτά μόνον το 50-70% της αρχικής δύναμης τάσης του, καίτοι η "σκληρότητα" του συμπλέγματος οστού-σύνδεσμος μπορεί να έχει ανακτηθεί πλήρως, λόγω της μεγαλύτερης περιοχής εγκάρσιας διατομής στο σημείο επούλωσης.

Αρχές θεραπείας

Στόχος της αντιμετώπισης των συνδεσμικών κακώσεων του γόνατος είναι η πλησιέστερη επάνοδος της ανατομικής, της κινητικότητας και της σταθερότητάς του, στην προ της κάκωσης κατάσταση.

Η τάση που επικρατεί διεθνώς τα τελευταία χρόνια, με την κατανόηση της διαδικασίας της επούλωσης των πλαγίων συνδέσμων αλλά και την κατασκευή διαφόρων τύπων λειτουργικών ναρθήκων είναι, ότι ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται, επιτυχώς και ταχύτερα όσον αφορά τα πλάγια συμπλέγματα, με συντηρητική θεραπεία (ελεγχόμενη προστασία των συνδέσμων).

Έτσι, είναι γενικά παραδεκτό ότι μπορούν να αντιμετωπισθούν συντηρητικά (Roy and Irvin 1983, Insall 1984, Πολυζώης et al 1984).

1. όλες οι μεμονωμένες οξείες ρήξεις των στοιχείων του έσω συμπλέγματος, ανεξάρτητα από το βαθμό τους, που επηρεάζει μόνον τη μορφή κινήτοποίησης και τον χρόνο έναρξης του προγράμματος ασκήσεων, με μόνη πιθανή εξαίρεση τις ρήξεις της περιοχής της κνημιαίας πρόσφυσης του έσω πλαγίου συνδέσμου και

2. οι μεμονωμένες οξείες ρήξεις 1ου και 2ου βαθμού των στοιχείων του έξω συμπλέγματος.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιλογή συντηρητικής θεραπείας είναι η ακεραιότητα του συμπλέγματος χιαστών - μηνίσκων.

Η χειρουργική θεραπεία αντιμετώπισης των ρήξεων των στοιχείων των πλαγίων συμπλεγμάτων ενδείκνυται συνήθως (Ehrich and Gebel 1992):

1. όταν η ρήξη τους συνδυάζεται με ρήξη και ενός άλλου σημαντικού σταθεροποιητικού στοιχείου, όπως του προσθίου χιαστού συνδέσμου,

2. όταν υπάρχει οστική απόσπαση μακριά από την κοίτη της,

3. στις 3ου βαθμού ρήξεις των στοιχείων της οπίσθιας - έξω γωνίας, που σπανίως είναι μεμονωμένες και όπου η πρωτογενής χειρουργική αντιμετώπιση δίνει καλύτερα αποτελέσματα από τη δευτερογενή ανακατασκευή και

4. πιθανώς, στις ρήξεις της περιοχής της κνημιαίας πρόσφυσης του έσω πλαγίου συνδέσμου, επειδή ο σύνδεσμος μπορεί να αναδιπλωθεί, να μετακινηθεί πάνω από τον χήνιο πόδα κλπ.

Συντηρητική θεραπεία

Οι 1ου βαθμού ρήξεις των πλαγίων συμπλεγμάτων αντιμετωπίζονται με (Roy and Irvin 1983, Glasgow 1994, Fu et al 1994).

1. έλεγχο του πόνου και της φλεγμονώδους αντίδρασης, με παγοθεραπεία και χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων,

2. ελαστική επίδεση του γόνατος,

3. βάδιση με στήριξη όσο είναι ανεκτή,

4. ταχεία έναρξη προπόνησης κινητοποίησης και σταθεροποίησης των μυών, λειτουργική προπόνηση των μυών, που δεν υπερβαίνει τα όρια δυσφορίας ή πόνου και προπόνηση μυικής επιβάρυνσης και

5. γρήγορη επιστροφή στις συνήθεις δραστηριότητες και την άθληση.

Οι 2ου βαθμού ρήξεις των πλαγίων συμπλεγμάτων αντιμετωπίζονται με (Roy and Irvin 1983, Glasgow 1994, Fu et al 1994).

1. έλεγχο του πόνου και της φλεγμονώδους αντίδρασης, με παγοθεραπεία και χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων,

2. χρησιμοποίηση λειτουργικού νάρθηκα του γόνατος, για λίγες ημέρες ελεύθερου για κινήσεις 30-90 μοιρών και στη συνέχεια για λίγες ημέρες εντελώς ελεύθερου,

3. βάδιση με στήριξη όσο είναι ανεκτή, με εξαίρεση τις περιπτώσεις ρήξης του έσω συμπλέγματος σε υπερβολικά βλαισά γόνατα και ρήξης του έξω συμπλέγματος, που η στήριξη δημιουργεί δυνάμεις που διατείνουν τα αντίστοιχα συμπλέγματα, προκαλώντας επούλωση σε διάταση, οπότε συνιστάται βάδιση χωρίς στήριξη,

4. ασκήσεις σε πισίνα και στατικό ποδήλατο,

5, σχετικώς ταχεία έναρξη προγράμματος προπόνησης και

6. σχετικά γρήγορη επιστροφή στην άθληση.

Οι 3ου βαθμού ρήξεις του έσω συμπλέγματος αντιμετωπίζονται σε τρεις φάσεις (Roy and Irvin 1983, Glasgow 1994, Fu et al 1994).

1. έλεγχο του πόνου και της φλεγμονώδους αντίδρασης, με παγοθεραπεία και χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων,

2. χρησιμοποίηση λειτουργικού νάρθηκα του γόνατος, κλειδωμένου στις 30 μοίρες,

3. βάδιση χωρίς στήριξη και

4. ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου και οπισθίων μηριαίων, ανυψώσεις τεντωμένου σκέλους, ασκήσεις ενίσχυσης της δύναμης των άλλων μυικών ομάδων και ασκήσεις του αντιθέτου σκέλους.

Η δεύτερη φάση, διάρκειας τεσσάρων εβδομάδων, περιλαμβάνει:

1. χρησιμοποίηση λειτουργικού νάρθηκα του γόνατος ελεύθερου για κινήσεις 30-90 μοιρών,

2. στήριξη όσο είναι ανεκτή και

3. πρόγραμμα κινητοποίησης και σταθεροποίησης των μυών.

Η τρίτη φάση, που αρχίζει μετά την έκτη εβδομάδα και διαρκεί τέσσερις ή και περισσότερες εβδομάδες, περιλαμβάνει:

1. ελαστική επίδεση του γόνατος,

2. ελεγχόμενες ασκήσεις κινητοποίησης, διατά-

σεις των οπισθίων μηριαίων και προπόνηση μυϊκής επιβάρυνσης,

3. χαλαρό τρέξιμο, όταν η δύναμη φθάσει το 60% του υγιούς,

4. προπόνηση επιδεξιότητας, όταν η ισχύς και η αντοχή φθάσουν το 80% του υγιούς και

5. επιστροφή στην άθληση, μετά από επανεξέταση και κλινικές δοκιμασίες, συνήθως στις δέκα έως δώδεκα εβδομάδες από την κάκωση, με σύσταση για χρησιμοποίηση απλού λειτουργικού νάρθηκα για τρεις έως τέσσερις ή και δώδεκα μήνες (χρόνος "ωρίμανσης" ουλής) Sisk 1992.

Με το πρόγραμμα αυτό: (Glasgow, 1994).

1. επιτυγχάνεται ταχεία ανάρρωση με επανέκταση της λειτουργίας του τραυματισμένου μέλους στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, στο μικρότερο δυνατό χρόνο,

2. αποφεύγεται η παρατεταμένη ακινητοποίηση που:

α. ελαττώνει τη δύναμη τάσης και αυξάνει τη χαλαρότητα του επουλούμενου συνδέσμου και

β. ελαττώνει το φορτίο των φυσιολογικών συνδέσμων, με απορρόφηση οστού στις περιοχές πρόσφυσης των συνδέσμων και

3. επιτρέπει πρόωμη στήριξη έστω και όσο είναι ανεκτή, που βοηθάει στη, σημαντική για την αποκατάσταση, ιδιοδεκτικότητα του μέλους.

Χειρουργική θεραπεία

Η πρωτογενής χειρουργική αντιμετώπιση των κακώσεων των πλαγίων συμπλεγμάτων, όταν αποφασισθεί, πρέπει να γίνεται το ταχύτερο δυνατό και απαιτείται: (Insall 1984, Rockwood et al 1991, Sisk 1992).

1. προεγχειρητικός σχεδιασμός επαρκούς προσέλασης των βλαβών,

2. επανεκτίμηση των βλαβών, προ της επεμβάσεως, μετά την (συνήθως γενική) αναισθησία,

3. ανασήκωση δερματικών κρημνών, όπου δυνατόν, με περιτονία, για ελάττωση της βλάβης δερματικών αγγείων και νεύρων,

4. βήμα-βήμα ασφαλής ανατομική αποκατάσταση όλων των στοιχείων, ένα προς ένα, με σωστή τάση και ισομετρικότητα, που να επιτρέπει ένα πρώιμο πρόγραμμα παθητικής κινητοποίησης, ώστε να αποφευχθεί κατά το δυνατόν κίνδυνος μετεγχειρητικής δυσκαμψίας,

5. ενίσχυση των επισφαλών συρραφών με υγιή στοιχεία, όπως τμήμα του τένοντος του ημιτενοντώδους μυός (έσω) ή της λαγονοκνημιαίας ταινίας (έξω),

6. διατήρηση του μηνίσκου, όπου είναι δυνατόν,

7. αφαίρεση της ίσχαιμης περιέδεσης πριν τη σύγκλειση του τραύματος, για επιμελή αιμοσταση και

8. επαρκής μετεγχειρητική ακινητοποίηση.

Η μετεγχειρητική αποκατάσταση πρέπει να είναι εξειδικευμένη και να επιλέγεται ειδικά για τη μέθοδο που έχει εφαρμοσθεί. Έτσι πχ, σε επεμβάσεις στο έξω σύμπλεγμα, η χρήση βακτηριών πρέπει να είναι παρατεταμένη και πρέπει πριν από τη φόρτιση του σκέλους να έχει συντελεσθεί η επούλωση των μαλακών μοριών.

Επιπλοκές

Οι πιο συνήθεις επιπλοκές που μπορεί να εμφανισθούν μετά τη θεραπεία μιας κάκωσης των πλαγίων σταθεροποιητικών στοιχείων του γόνατος είναι:

1. η δυσκαμψία του γόνατος, που μπορεί να οφείλεται σε ανάπτυξη συμφύσεων ή επασβεστώσεων, επούλωση των στοιχείων τους σε ρίκνωση ή μη ισομετρική θέση και πρέπει να διαφοροδιαγνώσκεται κυρίως από τυχόν συνυπάρχουσα ρήξη μηνίσκου,

2. η νόσος Pellegrini - Stieda, που χαρακτηρίζεται από επασβεστώση συνήθως κοντά στη μηριαία πρόσφυση του έσω πλαγίου συνδέσμου και που διαγιγνώσκεται εύκολα με την απλή ακτινογραφία και

3. η αστάθειά του, που είναι σπάνια σε σχέση με αυτή από μεμονομένη ρήξη των χιαστών συνδέσμων και αυτή συνδυασμένων κακώσεων και που μπορεί να είναι εμφανής σύντομα μετά την οξεία κάκωση ή να εμφανισθεί πολύ αργότερα.

Οι αστάθειες που οφείλονται αμιγώς σε μεμονωμένες κακώσεις των πλαγίων συμπλεγμάτων εμφανίζονται:

1. είτε ως ενός επιπέδου έσω αστάθεια μόνον στις 30 μοίρες, κάμψης του γόνατος (εκ του έσω συμπλέγματος),
2. είτε ως ενός επιπέδου έξω αστάθεια μόνον στις 30 μοίρες κάμψης του γόνατος (εκ του έξω συμπλέγματος).

Σπανιότατα απαιτούν χειρουργική αντιμετώπιση με ενδείξεις που εξαρτώνται από το είδος ασταθείας, την ηλικία, το φύλο, τη σωματική διάπλαση, το επάγγελμα και τις ενασχολήσεις, τη συχνότητα επεισοδίων ασταθείας, την κατάσταση των μυών της περιοχής, την ανταπόκριση σε πρόγραμμα ασκήσεων, που πρέπει οπωσδήποτε να προηγείται της απόφασης χειρουργικής αποκατάστασης, την κατάσταση των αρθρικών επιφανειών, που πρέπει να ελέγχεται με μαγνητική τομογραφία ή αρθροσκόπηση και το αναμενόμενο όφελος από την επέμβαση (Sisk, 1992).

Δεν υπάρχει "η καλύτερη" μέθοδος χειρουργικής αντιμετώπισης κάθε τύπου ασταθείας, αλλά η πιο προσιτή τεχνική, εξατομικευμένα, τόσο για τον κάθε άρρωστο, όσο και για τον κάθε χειρουργό.

Σε γενικές γραμμές πάντως, η χειρουργική αντιμετώπιση στηρίζεται σε (Sisk, 1992):

1. αναδίπλωση των χαλαρωθέντων στοιχείων,
2. επανακαθήλωση συνδέσμου με υγιή μυ ή τένοντα (Reinforcement) και
4. υποκατάσταση του αδύνατου συνδέσμου με ιστό ή συνθετικό υλικό που θα δράσουν σαν ικρίωμα στο οποίο θα αναπτυχθεί ινώδης ιστός (Replacement).

Abstract

Injuries of Lateral Ligaments of the Knee

Papastergiou S., Parisis K.

Orthopaedics 1995; 2: 10-18

Injuries of the lateral ligaments of the knee are common mainly among athletes. The diagnosis is

based in the clinical tests of the ligaments, in particular with the knee in 30° of flexion.

The treatment is conservative unless there co-exist rupture of the cruciate, or the injury of the lateral ligament is of the 3rd degree. The most important complication from lateral ligament rupture is instability, which is not always treated surgically.

Βιβλιογραφία

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Orthopaedic Knowledge Update, Ελληνικές μεταφράσεις 1-2-3, Εκδόσεις EEXOT, Αθήνα, 1987-1991-1994.
2. Ehrich, D.: and Gebel, R.: Προπόνηση αποκατάστασης μετά από αθλητικές κακώσεις, Ελληνική μετάφραση, Salto, Θεσσαλονίκη, 1992.
3. Fu, F. H.; Harner, C.D.; Johnson, D.L.; Miller, M.D.; and Woo, S.L-Y: Biomechanics of the Knee Ligaments: Basic Concepts and Clinical Application - In Instructional Course Lectures, Vol 43, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1994.
4. Glasgow, G.S.: Knee Ligamentous Injuries and Instability- In Comprehensive Review Course for Orthopaedic Surgeons, Vol 2, AAOS, Apr 1994.
5. Hoppenfeld, S.: Surgical Exposures in Orthopaedics, Lippincott Company, Philadelphia, 1984
6. Insall, J.N.: Surgery of the Knee, Churchill Livingstone, New York, 1984.
7. Grana, W.; Kalenak, A.: Clinical Sports Medicine, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1991
8. Πολυζώη, Δ., Λίβα, Α. και Δρούλια, Κ.: Πειραματική μελέτη του ρόλου του ιγνυακού μυός, Acta Orthopaedica Hellenica, 1989, 4:37.
9. Rockwood, C.A.Jr; Green, D.P.; and Bucholz, R.W.: Fractures, 3th ed, Lippincott, Philadelphia, 1991
10. Roy, S.; Irvin, R.: Sports Medicine, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1983.
11. Scott, W.N.: Arthroscopy of the Knee, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990.
12. Seebacher, J.R.; Inglis, A.E.; Marshall, J.; and Warren, R.F.: The Structure of the Posterolateral Aspect of the Knee, J Bone Joint Surg, 1982, 64A:537.
13. Sisk, T.D.: Knee Injuries- In Campbell's Operative Orthopaedics, 8th ed, Mosby, St Louis, 1992.
14. Vecchiet, L. et al: Textbook of Sports Medicine Applied to Football, Manaridi International, Firenze, 1992.
15. Veltri, D.M.; and Warren, R.F.: Posterolateral Instability of the Knee, J Bone Joint Surg, 1994, 76A:460.



Ακρυλικό οστικό τσιμέντο

Γ. Πετσατώδης

Περίληψη

Το ακρυλικό οστικό τσιμέντο είναι αναμφισβήτητα το κυριώτερο μέσο στερέωσης των προθέσεων στην ολική αρθροπλαστική. Η μακρά επιβίωση των προθέσεων έχει άμεση σχέση με τον τρόπο παρασκευής και τοποθέτησης του τσιμέντου. Η προτεινόμενη σήμερα τεχνική τσιμέντου, που αποκαλείται 3ης γενιάς τεχνική, περιλαμβάνει ανάμειξη του μονομερούς και του πολυμερούς σε συνθήκες κενού, φυγοκέντρηση του μίγματος, αποφυγή επαφής της ζύμης με τα χέρια του χειρουργού, τοποθέτηση ενδοαυλικού μπλοκ στον μηρό, αναίμακτη οστική κλίση και τοποθέτηση του υλικού με σύριγγα υπό πίεση.

Η καλή τεχνική τσιμέντου έχει βελτιώσει την επιβίωση των αρθροπλαστικών και σύμφωνα με πρόσφατες εργασίες το ποσοστό άσηπτης χαλάρωσης στα 15 χρόνια είναι σχεδόν 0%

Εισαγωγή

Ο τρόπος στερέωσης των προθέσεων στις επεμβάσεις ολικής αρθροπλαστικής του ισχίου αλλά και του γόνατος είναι ένα κεφάλαιο της Ορθοπαιδικής που συνεχίζει να αποτελεί αντικείμενο έρευνας και προβληματισμού, αφού η άσηπτη χαλάρωση αποτελεί το κυριώτερο απώτερο πρόβλημα στις εγχειρήσεις αυτές.

Οι βασικές μέθοδοι στερέωσης των προθέσεων στις αρθροπλαστικές είναι: 1) η συγκράτηση με τη χρήση ακρυλικού τσιμέντου, 2) η στερέωση με οστική διείσδυση σε πορώδη επιφάνεια (porous fixation) και 3) η στερέωση με ενσφήνωση της πρόθεσης στον αυλό του οστού (press fit fixation) (Petty 1991).

Από τις μεθόδους αυτή που έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερο και έχει μελετηθεί σε μεγαλύτερη έκταση είναι αυτή της χρησιμοποίησης ακρυλικού τσιμέντου ή πολυμεθυλ-μεθακρυλικού (PMMA).

Η χρήση του ακρυλικού τσιμέντου έγινε ευρύτερα γνωστή από τον Sir John Charnley το 1960 με την περιγραφή της ολικής αρθροπλαστικής του ισχίου και του τρόπου στερέωσής της με το υλικό αυτό (Charnley 1960, 1970). Έκτοτε η χρήση του ακρυλικού τσιμέντου γενικεύθηκε και σήμερα μπορεί να υποστηριχθεί βάσιμα ότι αποτελεί το κατ'εξοχή χρησιμοποιούμενο υλικό συγκράτησης των προθέσεων (Wroblewski 1986) (Εικ. 1).

Το ακρυλικό τσιμέντο πριν χρησιμοποιηθεί στην ολική αρθροπλαστική του ισχίου ήταν ήδη γνωστό από τις εφαρμογές του στην οδοντιατρική για την κατασκευή τεχνητών οδοντοστοιχιών και στην νευροχειρουργική για την κάλυψη οστικών κενών στο κρανίο.



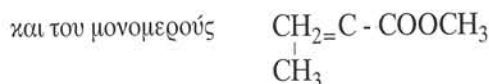
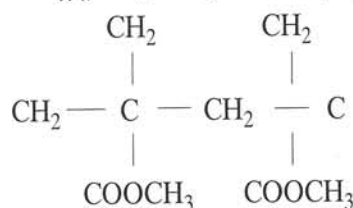
Εικ. 1:

Ολική αρθροπλαστική ισχίου με ακρυλικό τσιμέντο

2. Γενικά Βιολογικά Χαρακτηριστικά

Το ακρυλικό τσιμέντο παρασκευάζεται από την ανάμειξη μιας δόσης πολυμερούς και μιας δόσης μονομερούς. Το πολυμερές είναι σε μορφή σκόνης και φέρεται συνήθως σε φακελίσκο 40gr ενώ το μονομερές είναι υγρό και φέρεται σε αμπούλα 20ml.

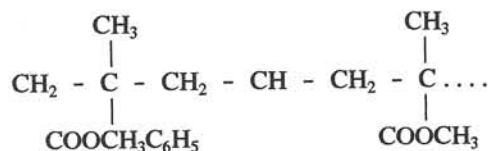
Ο χημικός τύπος του πολυμερούς είναι:



Το πολυμερές (σκόνη) φέρεται σε δύο τύπους, ακτινοδιαπερατό και μη. Ο ακτινοδιαπερατός τύπος περιέχει 88% πολυμερές, 10% θειικό βάριο ή ζιρκόνιο και 2% υπεροξείδιο του βενζολίου. Ο μη ακτινοδιαπερατός τύπος περιέχει 98% πολυμερές και 2% υπεροξείδιο του βενζολίου.

Το υγρό των 20ml περιέχει, 97,5% μονομερές και 2,5% διμεθυλ-τολουϊδίνη.

Κατά την ανάμειξη του πολυμερούς και του μονομερούς, γίνεται πολυμερισμός με την δράση του υπεροξειδίου του βενζολίου και της διμεθυλτολουϊδίνης που δρουν ως καταλύτες στην αντίδραση και δημιουργείται το μεθυλ-μεθακρυλικό με πιθανό χημικό τύπο:



και μοριακό βάρος 100.000 έως 1.000.000.

Το πιο τοξικό στοιχείο του ακρυλικού τσιμέντου είναι το μονομερές, μέρος του οποίου παραμένει μετά την ανάμειξη στην επιφάνεια του μίγματος. Ειδικότερα έχει διαπιστωθεί ότι αμέσως μετά τον πολυμερισμό 3% του μονομερούς μένει στην επι-

φάνειά του τσιμέντου, και ακολούθως το ποσοστό αυτό πέφτει στο 2% σε έξι ώρες και σε 1,5% στους τέσσερις μήνες (Haas και συν 1975). Το ποσοστό της τοπικής συγκέντρωσης του μονομερούς στην επιφάνεια του τσιμέντου είναι πιθανώς ένας από τους κύριους παράγοντες που δημιουργούν νέκρωση του οστικού υποστρώματος (Convery και συν. 1975, Linder και συν. 1977, Shermann και συν. 1983). Το μονομερές όταν εισέλθει στην κυκλοφορία μεταβολίζεται σε μεθακρυλικό οξύ που είναι καρδιοτοξικό. Ακόμη έχει διαπιστωθεί ότι το μονομερές αναστέλλει βακτηριοστατικούς παράγοντες στον ορό του αίματος και κυρίως του επιδερμικού σταφυλόκοκκου με πιθανότητα μετατροπής του μικροβίου σε παθογόνο (Petty 1978) και επηρεάζει θετικά την μετάλλαξη των βακτηριδίων αλλά έρευνα *in vivo* δεν έχει τεκμηριώσει ενδείξεις καρκινογένεσης (Ritts 1979).

Παρασκευή-Τοποθέτηση

Ο τρόπος παρασκευής και τοποθέτησης του ακρυλικού τσιμέντου αποτελούν αναμφισβήτητα το πιο βασικό και ουσιώδες στάδιο μιας αρthroπλαστικής γιατί από αυτό θα κριθεί κατά ένα μεγάλο ποσοστό ο χρόνος επιβίωσης της πρόθεσης.



Εικ. 2: Ανάμειξη πολυμερούς και μονομερούς με συμβατική τεχνική

Η παρασκευή αρχίζει με την τοποθέτηση σε μεταλλικό ή πλαστικό μωλ ή σε ειδική συσκευή πρώτα του υγρού μονομερούς και ακολούθως της σκόνης ή και αντίθετα ανάλογα με τον τύπο του τσιμέντου. Στο τσιμέντο Palacos συνιστάται πρόσθεση της σκόνης στο υγρό ενώ στο Sulfix-6 του υγρού στην σκόνη (Εικ. 2) με προοδευτική ανάμειξη η οποία πρέπει να γίνεται με σχετικά βραδύ ρυθμό και προς μία κατεύθυνση. Μετά 30-40 sec το μίγμα παίρνει τη μορφή μαλακής μάζας και μετά αναμονή ακόμη 20 sec η μάζα πλέον δεν κολλάει στα γάντια του χειρουργού και είναι έτοιμη για να τοποθετηθεί στο οστικό υπόστρωμα (Εικ. 3). Ο χρόνος αυτός που μεσολαβεί από την αρχική ανάμειξη μέχρι το σημείο αυτό, καλείται "χρόνος ζύμης" (dough time). Ο συνολικός χρόνος που μεσολαβεί από την αρχική ανάμειξη μέχρι την τελική πήξη του μίγματος καλείται "χρόνος πήξης" (setting time) και ποικίλει στους διάφορους τύπους τσιμέντου αλλά είναι κατά μέσο όρο 8-10 min. Η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών χρόνων καλείται "χρόνος εργασίας" (working time) στη διάρκεια του οποίου πρέπει να τοποθετηθεί το ακρυλικό τσιμέντο και να σταθεροποιηθεί η πρόθεση.

Οι χρόνοι ζύμης, εργασίας και πήξης επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες όπως είναι το ιξώδες του μονομερούς, η περιεκτικότητα ή όχι σε θει-



Εικ. 3: Η μάζα του ακρυλικού τσιμέντου στα χέρια του χειρουργού

κό βάριο, η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χειρουργείου και των χεριών του χειρουργού, η μέθοδος ανάμειξης, η ηλικία του τσιμέντου και το πάχος του μίγματος. Ειδικότερα η περιεκτικότητα σε θειικό βάριο παρατείνει το χρόνο πήξης, ενώ η θερμοκρασία του περιβάλλοντος όταν μειώνεται κατά 2°C παρατείνει το χρόνο πήξης κατά 1-2 min (Meyer και συν. 1977).

Ο πολυμερισμός του ακρυλικού τσιμέντου ολοκληρώνεται 8-10 min μετά την αρχική ανάμειξη με τη μορφή εξώθερμης αντίδρασης, η δε θερμοκρασία που εκλύεται φθάνει στο κέντρο της μάζας στους 80°C ενώ στην επιφάνεια της είναι περίπου 56-58°C (Jefferies και συν. 1975).

Μηχανικές ιδιότητες - Σύγχρονη Τεχνική

Το ακρυλικό τσιμέντο πολυμερίζόμενο στους 37°C αποκτά το 90% της αντοχής του σε 4 ώρες και το 100% σε 24 ώρες, οπότε και μπορεί να κινητοποιηθεί ο ασθενής χωρίς φόβο (Hass και συν. 1975). Η αντοχή του τσιμέντου δεν μειώνεται με τον χρόνο δηλαδή το υλικό δεν παρουσιάζει σημεία γήρανσης, ενώ, εμφανίζει την ιδιότητα της γλοιολαστικότητας οπότε σε υψηλές και οξείες φορτίσεις αυξάνει την ανθεκτικότητά του (Lee και συν. 1973).

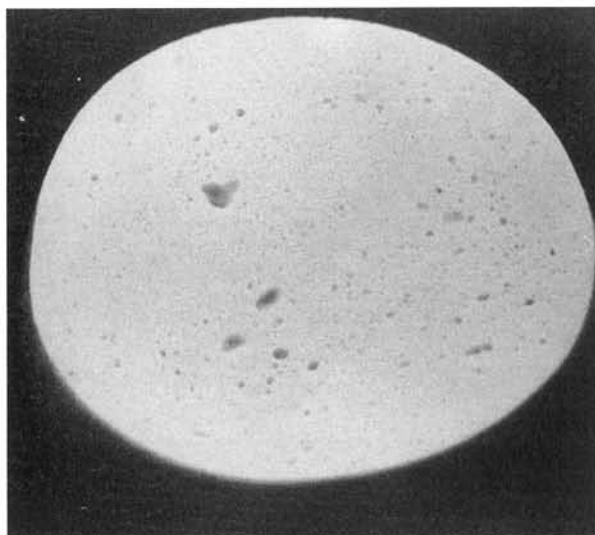
Συγκρινόμενο το τσιμέντο με το φλοιώδες οστόν είναι ασθενέστερο ως προς όλες τις μηχανι-

κές ιδιότητες, έχει δηλαδή αντοχή σε συμπίεση 60% του οστού, σε εφελκυσμό 20%, σε διάτμηση 60%, σε κόπωση 47% και σε ακαμψία 10% του φυσιολογικού οστού (Haas και συν. 1975, Davies και συν. 1988).

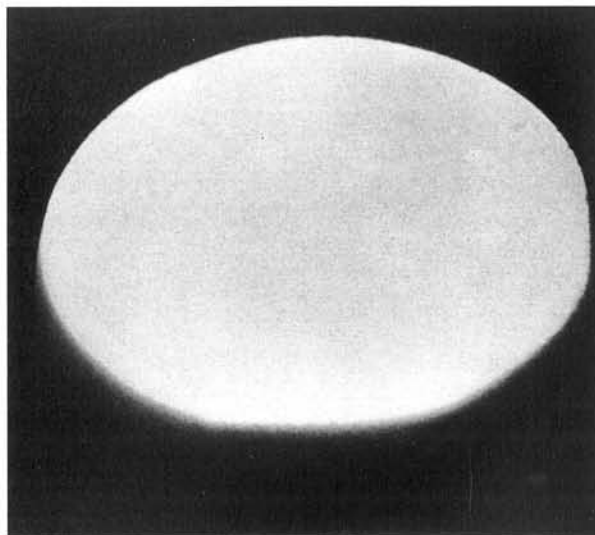
Η μηχανική συμπεριφορά του ακρυλικού τσιμέντου και κατά προέκταση η βελτίωση των μηχανικών του ιδιοτήτων με στόχο την μακρά επιβίωση των αρθροπλαστικών έχει αποτελέσει πεδίο μακράς έρευνας και έχουν επισημανθεί οι παρεμβάσεις που πρέπει να γίνονται κατά την παρασκευή του μίγματος και την τοποθέτηση των προθέσεων.

Η βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων του ακρυλικού τσιμέντου αρχίζει από το στάδιο της ανάμειξης του μονομερούς και του πολυμερούς. Η ανάμειξη πρέπει να γίνεται σε χώρο χειρουργείου με σταθερή υγρασία και θερμοκρασία. Η πιο ιδανική θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι 23°C. Ο ρυθμός της ανάμειξης πρέπει να είναι βραδύς και να διαρκεί το πολύ 90 sec για να αυξηθεί η αντοχή σε συμπίεση. Γρήγορη ανάμειξη μειώνει την αντοχή κατά 10%, ενώ ανάμειξη για 2,5 min μειώνει την αντοχή σε συμπίεση κατά 11% και ανάμειξη για 7,5 min την μειώνει στο 43% (Feith 1975).

Ένα συνηθισμένο φαινόμενο κατά την ανάμειξη είναι ο εγκλεισμός φυσαλίδων αέρα στη μάζα του τσιμέντου και δημιουργία πόρων (porosity) που εξασθενίζουν την συνοχή και αντοχή του υλικού. (Εικ. 4α). Οι φυσαλίδες αέρα προέρχονται είτε



Εικ. 4α: Μάζα τσιμέντου με εμφάνιση πόρων



Εικ. 4β: Μάζα τσιμέντου σε ιδανική μορφή

από το περιβάλλον είτε από την ίδια την αντίδραση του πολυμερισμού και έχουν βρεθεί φυσαλίδες με όγκο μέχρι 300 μm (Schreurs και συν. 1988, Davies και συν. 1989). Για τον περιορισμό του φαινομένου της δημιουργίας πόρων έχουν προταθεί η φυγοκέντρωση του μίγματος και η ανάμειξη σε συνθήκες κενού (Εικ. 4β).

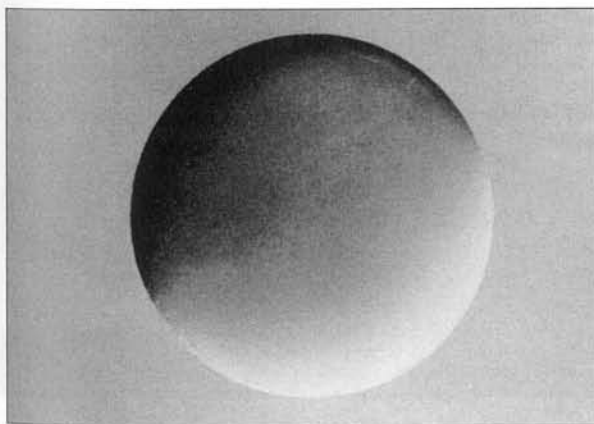
Η φυγοκέντρωση του μίγματος (centrifugation) έχει αποδειχθεί με σειρά εργασιών ότι μειώνει την δημιουργία πόρων, αυξάνει την αντοχή και μειώνει την κόπωση του τσιμέντου (Burke και Harris 1984, Rinnac και συν. 1986, Davies και συν. 1988, Davies και συν. 1989). (Εικ. 5). Σε εργασία των Gates, Carter και Harris (1984) στην οποία μελετήθηκαν οι μηχανικές ιδιότητες διαφόρων τύπων τσιμέντου μετά φυγοκέντρωση του μίγματος, βρέθηκε ότι ο τύπος Simplex P εμφανίζει την πιο καλή μηχανική συμπεριφορά όταν η φυγοκέντρωση γίνεται σε θερμοκρασία δωματίου για 30 sec ή σε θερμοκρασία 0°C για 60 sec. Η φυγοκέντρωση του μίγματος θεωρείται σήμερα βασική προϋπόθεση για βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων του τσιμέντου και χρησιμοποιείται ευρέως. Η δεύτερη παρέμβαση για την μείωση της δημιουργίας πόρων είναι όπως αναφέρθηκε η ανάμειξη με συνθήκες κενού. Η ανάμειξη με κενό περιορίζει την δημιουργία φυσαλίδων αέρα κάτω του 1% και παράλληλα βοηθάει στη διατήρηση των μηχανικών ιδιοτήτων του μίγματος (Lee και Ling 1981, Lidgren και συν. 1984, Alcire και συν. 1987, Schreurs 1988). Η ανάμειξη σε κενό και η φυγοκέντρωση δεν επηρεάζουν τον χρόνο πήξης του τσιμέντου ούτε τον βαθμό της εξώθερμης



Εικ. 5:
Συσκευή
ανάμειξης
με κενό

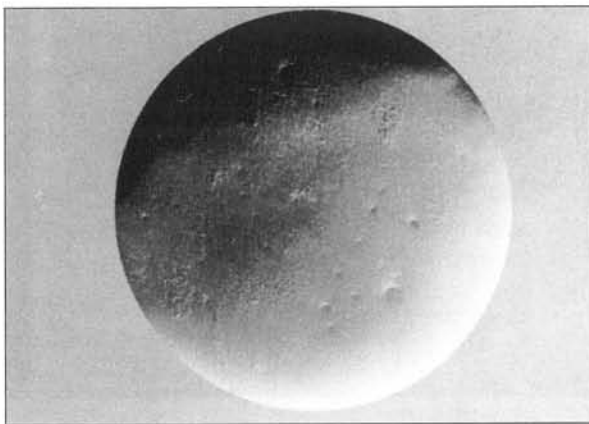
αντίδρασης. (Εικ. 6).

Επίσης ρόλο στην τελική αντοχή του μίγματος παίζουν η υγρασία και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος του χειρουργείου. Υψηλή θερμοκρασία και υγρασία μειώνουν την αντοχή του τσιμέντου γι' αυτό και επιβάλλονται σταθερές συνθήκες 23°C που δημιουργούνται με ειδικές εγκαταστάσεις στην αίθουσα του χειρουργείου. Όταν η ακρυλική μάζα μεταφέρεται στα χέρια του χειρουργού παίρνει τη θερμοκρασία τους, που είναι περίπου 37°C, και πολυμεριζόμενη χάνει την αντοχή της κατά 10% (Lee και Ling 1981). Για το λόγο αυτό πρέπει να αποφεύγεται άμεση επαφή των χεριών του χειρουργού



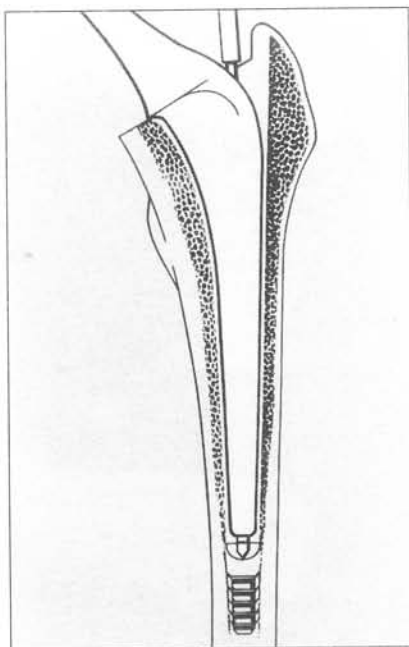
Εικ. 6: Μάζα τσιμέντου

α. ανάμειξη με κενό



β. ανάμειξη με συμβατική τεχνική

Εικ. 7:
Πλαστικό μπλόκ
στον αυλό του μηριαίου



γού με το μίγμα. Σήμερα υπάρχουν σκευάσματα τσιμέντου που περιέχουν σε ειδική κλειστή συσκευασία το πολυμερές και το μονομερές και στα οποία η ανάμειξη γίνεται αυτόματα με ειδικό μηχανισμό χωρίς την παρέμβαση χειρών (Boneloc, Cemex).

Το δεύτερο στάδιο στο οποίο μπορεί να επηρεασθούν οι μηχανικές ιδιότητες του ακρυλικού τσιμέντου είναι αυτό της τοποθέτησης στο οστικό υπόστρωμα (κοτύλη ή αυλός μηριαίου).

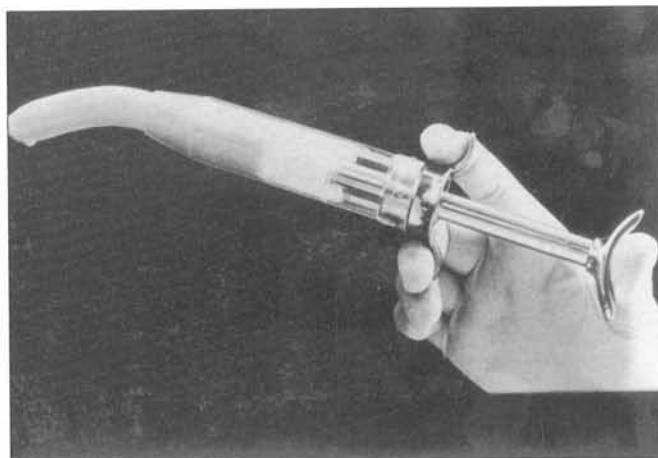
Το πρώτο πρόβλημα μπορεί να προέλθει από τον εγκλεισμό αίματος στην ακρυλική μάζα. Η ανάμειξη με αίμα μπορεί να είναι καταστροφική στην τελική μηχανική συμπεριφορά του τσιμέντου που

μπορεί να μειωθεί κατά 69% σε δυνάμεις διάτμησης και κατά 77% σε δυνάμεις κάμψης (Lee και Ling 1981, Oh και Harris 1982, Benjamin και συν. 1987). Ακόμη η ανάμειξη αυτή παρεμποδίζει την καλή επαφή τσιμέντου και οστού (Benjamin 1987). Αν και πρακτικά είναι πολύ δύσκολο να εξαφανισθεί το αίμα από το οστικό υπόστρωμα και να αποφευχθεί ανάμειξη με το τσιμέντο, ο βαθμός ανάμειξης μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με την εφαρμογή ελεγχόμενης υπότασης κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης του τσιμέντου, ενστάλαξη διαλύματος αδρεναλίνης για περιορισμό της τοπικής οστικής αιμορραγίας, μηχανική έκπλυση με ορό ή οξυζενέ, τεχνητή υδατοβολή με ειδική συσκευή (water-pick), καθαρισμός του αυλού με ειδική βούρτσα και τοποθέτηση παροχέτευσης στον αυλό του μηριαίου. Η αναίμακτη οστική κλινική αποτελεί βασική προϋπόθεση για διατήρηση των μηχανικών ιδιοτήτων του ακρυλικού τσιμέντου (Lee και Ling 1981, Sherman και συν. 1983).

Το δεύτερο στοιχείο που έχει ιδιαίτερη σημασία στο στάδιο αυτό είναι η τοποθέτηση περιφερικά της μηριαίας πρόθεσης (2-3cm) οστικού ή πλαστικού μπλοκ που θα εμποδίσει την διαφυγή του τσιμέντου στον αυλό του μηριαίου. (Oh και συν. 1978, Wroblewski και συν. 1984). (Εικ. 7). Οι Harris και McCann (1986) αναφέρουν ποσοστό άσηπτης μηχανικής χαλάρωσης 0% (μηδέν) σε 117 ολικές αρθροπλαστικές ισχίου στα 5 χρόνια στις οποίες χρησιμοποιήθηκε ενδοαυλικό μπλόκ (plug).



Εικ. 8: Σύριγγα τσιμέντου
α. απλή για τσιμέντο υψηλής γλοιότητας

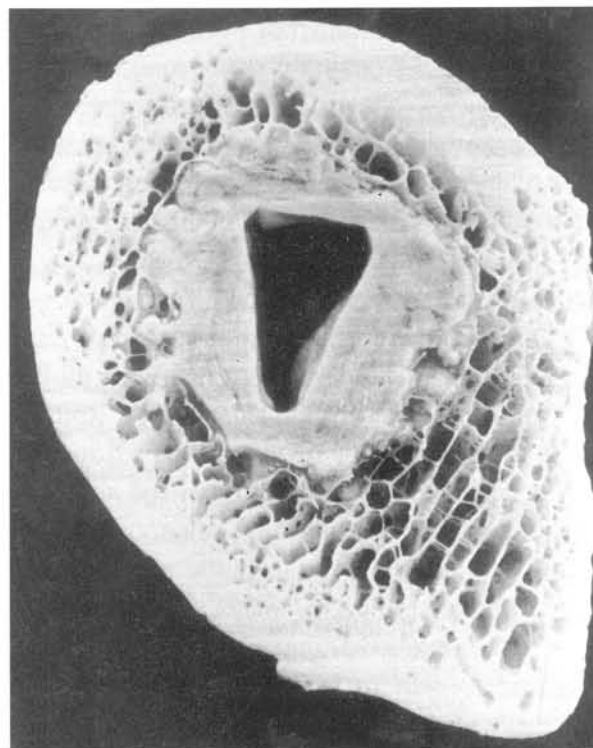


β. με ρύγχος για τσιμέντο χαμηλής γλοιότητας

Το τρίτο στοιχείο που έχει και ιδιαίτερη βαρύτητα είναι η τοποθέτηση του τσιμέντου να γίνει με ειδική σύριγγα υπό πίεση (Pressurization) για να επιτευχθεί άριστη διείσδυση στα οστικά διάκενα και αφ' ετέρου το πάχος του τσιμέντου να είναι ομοειδές (Lee και Ling 1981, Oh και Harris 1982, Weber 1988) (Εικ. 8). Για να επιτευχθεί διείσδυση του τσιμέντου στο οστόν χρειάζεται και χαμηλή γλοιότητα του τσιμέντου δηλαδή να έχει ρευστότητα (Εικ. 9). Η χαμηλή γλοιότητα παρεμποδίζει την διάταξη του τσιμέντου κατά φύλλα (Limitation), που οδηγεί σε εξασθένηση της ανθεκτικότητας (Weinstein και συν. 1976). Για τους λόγους αυτούς το τσιμέντο χαμηλής γλοιότητας μέχρι σήμερα προτείνεται πιο πολύ από αυτό με υψηλή γλοιότητα. Πρόσφατη εργασία όμως των Havelin και συν (1995) ανατρέπει τα δεδομένα και προτείνει τη χρήση τσιμέντου υψηλής γλοιότητας (Standard). Σε μελέτη 8579 ολικών αρθροπλαστικών ισχίου Charnley η πενταετής επιβίωση των προθέσεων με χαμηλής γλοιότητας τσιμέντο ήταν 94,1% ενώ με υψηλής γλοιότητας ήταν 98,1%. Το πάχος του τσιμέντου πρέπει να είναι περίπου 2cm και ομοιογενές για ομαλή μεταβίβαση των φορτίων από το εμφύτευμα στο οστόν. Μεγάλο πάχος τσιμέντου δημιουργεί λόγω της υψηλής θερμοκρασίας κατά τον πολυμερισμό νέκρωση μέρους του οστικού υποστρώματος με κίνδυνο διάσπασης της στερεάς σύνδεσης τσιμέντου οστού. Αλλά και πάχος τσιμέντου μικρότερο του 1 mm είναι στοιχείο πρώιμης μηχανικής χαλάρωσης. Κατά την φάση της εισαγωγής του τσιμέντου υπό πίεση υπάρχει κίνδυνος διαφυγής του μίγματος από το κεντρικό τμήμα του μηριαίου, γ' αυτό και προτείνεται χρήση ειδικού συμπιεστή (compactor) (Oh και συν. 1983).

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναφέρθηκαν και αναλύθηκαν η σωστή τεχνική του ακρυλικού τσιμέντου (3η γενιάς τεχνική) περιλαμβάνει:

1. Σταθερή θερμοκρασία και υγρασία του χειρουργείου
2. Ανάμειξη με φυγοκέντρωση σε συνθήκες κενού όχι περισσότερο από 90 sec.
3. Χαμηλής γλοιότητας μίγματα



Εικ. 9: Ιδανική διείσδυση και σύνδεση οστού και ακρυλικού τσιμέντου

4. Αποφυγή επαφής του μίγματος με τα χέρια
6. Μπλόκ στον αυλό
7. Πρώιμη τοποθέτηση με σύριγγα υπό πίεση
8. Χρήση συμπιεστή τσιμέντου

Η τεχνική αυτή τσιμέντου χρησιμοποιείται στα πιο γνωστά ορθοπαιδικά κέντρα αρθροπλαστικών από το 1980 και μετά και τα πρώτα αποτελέσματα επιβίωσης των προθέσεων άρχισαν να ανακοινώνονται και τα ποσοστά άσηπτης μηχανικής χαλάρωσης είναι σαφώς μικρότερα από αυτά με την συμβατική τεχνική τσιμέντου. Οι Malroy, Estow και W. Harris (1995) σε πρόσφατη εργασία τους ανακοίνωσαν ποσοστά άσηπτης μηχανικής χαλάρωσης της μηριαίας πρόθεσης 2% και της πλαστικής καμπύλης 10% στα δεκαπέντε χρόνια εφαρμόζοντας τη τεχνική τσιμέντου που ήδη έχει αναφερθεί. Τα ποσοστά αυτά είναι εντυπωσιακά αφού είναι γνωστό ότι υπάρχει πληθώρα βιβλιογραφικών αναφορών με ποσοστά χαλάρωσης μέχρι και 30% στα δεκαπέντε χρόνια σε αρθροπλαστικές ισχίου που χρησιμοποιήθηκε συμβατική τεχνική τσιμέντου.

Τσιμέντο με αντιβιοτικά

Η φλεγμονή μιας ολικής αρθροπλαστικής μπορεί να υποστηριχθεί βάσιμα ότι είναι η πιο σοβαρή εμπλοκή και θεωρείται καταστροφική για τον ασθενή. Οδηγεί σε πρώιμη χαλάρωση της πρόθεσης και τα προβλήματα που προκύπτουν είναι πολύ δύσκολα στην αντιμετώπισή τους. Το ποσοστό της φλεγμονής αρχικά ήταν αρκετά υψηλό. Υπάρχουν εργασίες που αναφέρουν ποσοστά 2,7% έως 10,4% για αρθροπλαστική ισχίου (Thierse 1978, Rottger 1979) και ιδιαίτερα σε αναθεωρήσεις χαλαρωμένων αρθροπλαστικών. Ένα από τα μέτρα που προτάθηκαν για την αντιμετώπιση του προβλήματος ήταν η χρησιμοποίηση ακρυλικού τσιμέντου με πρόσμιξη αντιβιοτικού. Οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τέτοιο ακρυλικό τσιμέντο ήταν οι Buchholz και Engelbrecht το 1970 στην Endoklinik της Γερμανίας. Τα αντιβιοτικά που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι η γενταμυκίνη κυρίως, η ριφαμπισίνη, η κλινταμυκίνη, η κεφαλοθίνη, ερυθρομικίνη, μεθικιλίνη και λινκομυσίνη. Τα πιο γνωστά σκευάσματα ακρυλικού τσιμέντου είναι το Palacos με 0,5g γενταμυκίνη, το Simplex με 0,7g νεμπεσσετίνη και το CMW με 0,5g γενταμυκίνη (Trippel 1986). Το σκεύασμα που έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερο και έχει βιβλιογραφικές αναφορές είναι το Palacos με γενταμυκίνη, η δε πρόσμιξη αυτή μειώνει την αντοχή του τσιμέντου κατά 4% (Elson και συν. 1977). Η γενταμυκίνη ελευθερώνεται γρήγορα από το τσιμέντο στους περιβάλλοντες ιστούς και έχουν μετρηθεί τοπικά πυκνότητες 29-64 $\mu\text{g/ml}$ που είναι πολύ υψηλότερες από τις πυκνότητες που επιτυγχάνονται με ενδοφλέβια χορήγηση. Υψηλή πυκνότητα του φαρμάκου διατηρείται μέχρι 4-5 ημέρες και στη συνέχεια πέφτει χωρίς όμως να εξαφανίζεται. Υπάρχουν αναφορές βιβλιογραφικές για ανίχνευση του φαρμάκου στους πέριξ ιστούς και στο οστόν μετά 3,5 έως 5,5 χρόνια (Wahling και Dingeldein 1980). Αντίθετα οι συγκεντρώσεις της γενταμυκίνης στον ορό είναι χαμηλές και το φάρμακο ανιχνεύεται στον ορό στις πρώτες 6 ώρες σε πυκνότητα 1 $\mu\text{g/ml}$ και προοδευτικά η πυκνότητα πέφτει και εξαφανίζεται μετά τρεις εβδομάδες

(Wahling και συν. 1984). Στα ούρα η γενταμυκίνη ανιχνεύεται σε χαμηλές πυκνότητες για μερικούς μήνες (Trippel 1986). Στις αναθεωρήσεις ολικών αρθροπλαστικών εφ' όσον έχει απομονωθεί με παρακέντηση ο παθογόνος μικροοργανισμός, μπορεί να προστεθεί στην σκόνη του πολυμερούς το κατάλληλο αντιβιοτικό, σε σκόνη και μέχρι 1gr αντιβιοτικού σε 40gr πολυμερούς (Wahling και συν. 1980).

Ως προς την κλινική εφαρμογή τα αποτελέσματα από τη χρήση του τσιμέντου Palacos με γενταμυκίνη είναι πολύ καλά. Ο Buchholz και συν (1984) αναφέρουν ποσοστό φλεγμονής 5% σε 1161 αρθροπλαστικές ισχίου που χρησιμοποιήθηκε απλό τσιμέντο και ποσοστό 0,81% σε 2400 περιπτώσεις με Palacos R και γενταμυκίνη χωρίς ταυτόχρονη συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών. Άλλες εργασίες αναφέρουν φλεγμονή με απλό τσιμέντο 2,7% έως 10,4% και με Palacos R και γενταμυκίνη 0,2 έως 1,2% (Thierse 1978, Rottger και συν. 1979). Οι Lynch και Wroblewski (1987) αναφέρουν σε αναθεωρήσεις χαλαρωμένων αρθροπλαστικών ποσοστό φλεγμονής 0,81% με Palacos R και γενταμυκίνη και 3,46% χωρίς Palacos R. Αξιοσημείωτη είναι η εργασία των Josefsson και συν (1981) οι οποίοι σε μία ομάδα ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική ισχίου χορήγησαν προφυλακτική συστηματική αντιβίωση και χρησιμοποίησαν απλό τσιμέντο, ενώ σε άλλη ομάδα χρησιμοποίησαν τσιμέντο Palacos με γενταμυκίνη χωρίς συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών. Η πρώτη ομάδα εμφάνισε ποσοστό φλεγμονής 1,2% ενώ η δεύτερη 0,4%. Φαίνεται πως ο συνδυασμός προφυλακτικής συστηματικής αντιβίωσης και ακρυλικού τσιμέντου με πρόσμιξη αντιβιοτικού είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος πρόληψης της φλεγμονής στην ολική αρθροπλαστική (Trippel 1986).

Επιπλοκές

Η χρήση του ακρυλικού τσιμέντου μπορεί να συνοδεύεται από άμεσες ή απώτερες επιπλοκές. Η κύρια άμεση επιπλοκή γνωστή και ως σύνδρομο

του οστικού τσιμέντου (Bone Cement Implantation Syndrome) είναι η εμφάνιση καρδιακού collapsus στη φάση του πολυμερισμού και της εφαρμογής της ενδοαυλικής πίεσης. Έχουν αναφερθεί στην βιβλιογραφία και θάνατοι στη φάση αυτή σε ποσοστά 0,002% (Charnley 1972). Το σύνδρομο εκδηλώνεται κυρίως με απότομη πτώση της αρτηριακής πίεσης και καρδιακή κάμψη (Modig και συν. 1975). Ο κύριος μηχανισμός που έχει ενοχοποιηθεί είναι η δημιουργία λιπιδίων εμβόλων κατά την πίεση της εισαγωγής του ακρυλικού τσιμέντου και της αυξημένης ενδοαυλικής πίεσης που δημιουργείται (Orsini και συν. 1987). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την είσοδο των εμβόλων στην κυκλοφορία και εμφάνιση εικόνας λιπώδους εμβολής που δημιουργεί καρδιαναπνευστική δυσλειτουργία. Σε ασθενείς που υπέστησαν καρδιακή ανακοπή στη φάση αυτή, η νεκροτομή έδειξε συσώρευση λιπιδίων εμβόλων στους πνεύμονες. Παράλληλα έχει διαπιστωθεί ότι το μονομερές μεταβολίζεται προς μεθακρυλικό οξύ το οποίο είναι καρδιοτοξικό οπότε μόλις εισέλθει στην κυκλοφορία έχει άμεση βλαπτική δράση στην καρδιακή λειτουργία (Orsini και συν. 1987). Οι Bengston και συν. διαπίστωσαν αυξημένα επίπεδα αναφυλατοξίνων C3, C4 και C5 στο πλάσμα ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική με τσιμέντο (Bengston και συν. 1987). Οι αναφυλατοξίνες C3, C4, και C5 έχει διαπιστωθεί ότι έχουν τοξική δράση στο καρδιαγγειακό σύστημα.

Ακόμη ως άμεση τοπική επιπλοκή θεωρείται ένας βαθμός νέκρωσης του οστού που έρχεται σε επαφή με το τσιμέντο και δημιουργείται στη φάση του πολυμερισμού από την εξώθερμη αντίδραση. Το οστόν νεκρώνεται όταν η θερμοκρασία πολυμερισμού ξεπερνάει στους 75°C (Jefferiss και συν. 1975). Για τον λόγο αυτό προκειμένου να μειωθεί στο ελάχιστο η οστική νέκρωση πρέπει να επιλέγεται τύπος τσιμέντου που πολυμερίζεται κάτω από τους 60°C.

Η κυριότερη απώτερη επιπλοκή είναι ο σχηματισμός αντιδραστικής μεμβράνης μεταξύ ακρυλικού τσιμέντου και οστού, που η διήθησή της από μακροφάγα κύτταρα μπορεί να οδηγήσει σε χαλάρωση

της πρόθεσης (Jasty και συν. 1986). Η δημιουργία της αντιδραστικής μεμβράνης φαίνεται πως δεν οφείλεται αποκλειστικά στο τσιμέντο, αλλά είναι αποτέλεσμα της δράσης των προϊόντων φθοράς των υλικών της αρθροπλαστικής γιατί παρόμοια μεμβράνη εμφανίστηκε και σε αρθροπλαστικές χωρίς τσιμέντο (Mullray και συν. 1991, Πουρνάρας 1995).

Άλλες εφαρμογές

Το ακρυλικό τσιμέντο εκτός από την βασική του εφαρμογή για την στερέωση των αρθροπλαστικών χρησιμοποιείται ακόμη: 1) υπό μορφή σφαιριδίων εμπλουτισμένων με γενταμυκίνη και συνδεδεμένων με σύρμα για την αντιμετώπιση της φλεγμονής των οστών. Κάθε αλυσίδα έχει 30 σφαιρίδια τσιμέντου διαμέτρου 7mm που περιέχουν 4,5mg γενταμυκίνης. Η αλυσίδα τοποθετείται στην φλεγμαίνουσα περιοχή και διατηρείται για 10-14 ημέρες. 2) ως σταθεροποιητικό στοιχείο σε παθολογικά κατάγματα για την πλήρωση οστικών κενών και συγκράτηση και 3) ως σταθεροποιητικό στοιχείο στην ΑΜΣΣ μετά πεταλεκτομή με αμφιλεγόμενα όμως αποτελέσματα.

Συμπεράσματα

Η χρήση του ακρυλικού οστικού τσιμέντου αποτελεί αναμφισβήτητητα σταθμό στην Ορθοπαιδική χειρουργική και τα όποια προβλήματα από την εφαρμογή του δεν μπορούν να αντιπαρατεθούν στα συντριπτικά πλεονεκτήματά του. Ο ορθοπαιδικός χειρουργός για να επιτύχει καλά αποτελέσματα και μακροχρόνια επιβίωση της αρθροπλαστικής απαιτείται να γνωρίζει καλά τα χαρακτηριστικά της βιολογικής συμπεριφοράς και τις ιδιότητες του τύπου του τσιμέντου που χρησιμοποιεί και παράλληλα να προσπαθεί να εφαρμόσει τεχνική τέτοια που να είναι όσο δυνατό πιο κοντά στην ιδανική τεχνική τσιμέντου που περιγράφηκε (Τεχνική 3η γενιάς).

Παράλληλα είναι σε εξέλιξη συνεχής έρευνα

για την βελτίωση των ιδιοτήτων του τσιμέντου και την παρασκευή σκευασμάτων που θα επιτρέπουν καλλίτερη και μακροβιότερη σύνδεση με το οστόν και την μεταλλική ή πλαστική πρόθεση.

Abstract

The Acrylic Bone Cement

Petsatodes G.

Orthopaedics 1995; 2: 19-29

Fixation with bone acrylic cement is the most widely used method in total hip and knee arthroplasty. The survivorship of the prostheses for a long time is connected with the setting properties of bone cement. Today the improved cement technique - so called 3rd generation technique - contains mixing in vacuum, centrifugation, use of intramedullary plug, lavage and brushing of bone and application of cement with gun and pressurization with cement compactor.

The improved technique has very good results and the aseptic loosening of THA after fifteen years is about 0%.

Βιβλιογραφία

1. Alkire MJ, Dabezies EJ, Hastings P.R.: High vacuum as a method of reducing porosity of PMMA Orthopaedics 1987, 10:1533-39.
2. Bengtson A, Larsson M, Gammer W, Heidelmann M.: Anaphylatoxin Release in Association with methylmethacrylate fixation of hip Prostheses J Bone Joint Surg, 1987, 69-A: 46-49.
3. Benjamin JB, Gie GA, Lee AJC, Volz RG.: Cementing technique and the effects of bleeding J Bone Joint Surg, 1987, 69-B: 620-24.
4. Buchholz HW, Engelbrecht H.: Über die depotwirkung einiger antibiotica bei vermischung mit dem Kunstharz Palacos. Chirurg, 1970, 41: 511.
5. Buchholz HW, Elson RA, Heimert K.: Antibiotic loaded acrylic cement. Current concept Clin Orthop, 1984, 190: 96-108.
6. Burke DW, Gates EI, Harris WH.: Centrifugation as a method of improving tensile and fatigue properties of acrylic bone cement J Bone Joint Surg, 1984, 66A: 1265-1273.
7. Charnley J.: Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur. J Bone Joint Surg, 1960, 42-B: 28-30.
8. Charnley J.: Acrylic cement in Orthopaedic Surgery. Ch. Livingstone, Edinburgh, 1970.
9. Charnley J.: The Long term results of low friction arthroplasty of the hip J Bone Joint Surg, 1972, 54B: 61-76.
10. Convery FR, Gunn DR, Hughes JD, Martin WE.LL The relative safety of PMMA J Bone Joint Surg, 1975, 57A: 57-64.
11. Davies JP, O'Connor DO, Burke DW, Harris WH.: The effect of centrifugation on the fatigue life of bone cement in the presence of surface irregularities. Clin. Orthop., 1988, 229: 186-161.
12. Davies JP, Jasty M O'Connor D.O., Harris WH.: The effect of centrifuging cement. J Bone Joint Surg, 1989, 71B: 39-43.
13. Elson RA, Jephcott AE, McGeachie DB, Verettas D.: Antibiotic - Loaded Acrylic Cement. J Bone Joint Surg, 1977, 59B: 200-205.
14. Feith R.: Side effects of acrylic cement implanted in to bone Acta Orthop. Scand. (Suppl.) 161, 1975.
15. Gates EI, Carter DR, Harris WH.: Comparative Fatigue behavior of different bone cements Clin. Orthop., 1984, 189: 294-299.
16. Haas JS, Brauer GM, Dickson G.: A characterization of PMMA bone cement J Bone Joint Surg, 1975, 57A: 380-391.
17. Harris WH, McGann WA.: Loosening of the femoral component after use of the medullary plug cementing technique. J. Bone Joint Surg, 1986, 68A: 1064-1066.
18. Havelin LI, Espehaug B., Volset SM, Engesaeter LB.: The effect of the type of cement on early revision of LFA J Bone Joint Surg, 1995, 77A: 1543-1550.
19. Jasty MJ, Floyd WO, Schiller AL, Goldring JR, Harris WH.: Localised osteolysis in stable, non-septic THA J Bone Joint Surg, 1986, 68A:912-919.
20. Jefferiss CD, Lee AJC, Ling RSM: Thermal aspects of self-curing PMMA J Bone Joint Surg, 1975, 57B: 511-518.
21. Josefson G, Lindberg L, Wiklander B.: Antibiotics and Gentamycin-containing Bone cement in the prophylaxis of post-operative infections in THA Clin Orthop, 1981, 159: 194-200.

22. Lee AJC, Ling RSM, Whighton JD.: Some properties of PMMA with reference to its use in orthopaedic surgery. Clin. Orthop., 1973, 95: 281-287.
23. Lee AJC and Ling RS.: Improved cementing techniques AAOS Instr. Course Lect, 1981, 30:407-14.
24. Lidgren L, Bodeling B, Moller J.: Bone cement improved by vacuum mixing and chilling. Acta Orthop Scand, 1987, 58: 27-32.
25. Linder L.: Reaction of bone to the acute chemical trauma of bone cement J Bone Joint Surg, 1977, 59A: 82-87.
26. Lynch M, Esser MP, Shelley P, Wroblewski MB.: Deep infection in LFA. Comparison of plain and gentamycin-loaded cement. J Bone Joint Surg, 1987, 69B: 355-360.
27. Meyer PR, Lautenschlager EP, Moore BK.: On the setting properties of acrylic bone cement J Bone Joint Surg, 1973, 55A: 149-156.
28. Mödig J, Busch C., Olerud S, Waernbaums G.: Arterial Hypotension and Hypoxaemia during THA. Acta Anaesth. Scand, 1975, 19: 28-43.
29. Mulroy WF, Estok DM, Harris WH.: Total hip Arthroplasty with use of so-called second generation cementing techniques. J Bone Joint Surg, 1995, 77A: 1845-1882.
30. Oh, I, Carlson CE, Harris WH.: Improved fixation of the femoral component after total hip replacement using a methacrylate intramedullary plug. J Bone Joint Surg, 1978, 60A: 608-613.
31. Oh I, Harris WH.: A cement fixation system for total hip arthroplasty. Clin Orthop, 1982, 164: 221-229.
32. Oh I, Bournell RB, Harris WH.: The femoral cement compactor. An improvement in cementing technique in THA J Bone Surg, 1983, 65AA: 1335-1338.
33. Orsini EC, Byrick RJ et al.: Cardiopulmonary function and pulmonary microemboli during arthroplasty using cemented or non-cemented components. J Bone Joint Surg, 1987, 69A: 822.
34. Petty W.: The effect of methylmethacrylate on chemotaxis of leucocytes J Bone Joint Surg, 1978, 60A: 492-498.
35. Petty W.: Total Joint Replacement WB Saunders company Philadelphia, 1991.
36. Πουρνάρας Ι.: Αποτυχία των Βιο-υλικών. Acta Orthop, 1995, 64: 238-246.
37. Rimmac CM, Wright TM, McGill DL.: The effect of centrifugation on the fracture properties of acrylic bone cement J Bone Joint Surg, 1986, 68A: 281-287.
38. Ritts RE.: Mutagenesis versus carcinogenesis of plastic implants J Bone Joint Surg, 1979, 61A: 1201.
39. Rottger J, Buchholz HW, Engelbrecht E, Jiegel A.: Gentamycin - PMMA in der Gelenkprothetik Actuel Probl. Chir Orthop, 1979, 12: 197-200.
40. Schreurs BW, Spierings PT, Huiskes R, Slooff TJ.: Effects of preparation techniques on the porosity of acrylic cements. Acta Orthop Scand, 1988, 59: 403-409.
41. Sherman RM, Byrick RJ, Kay JC.: The role of lavage in preventing hemodynamic, and blood-gas changes during cemented arthroplasty. J Bone Joint Surg, 1983, 65A: 500-506.
42. Thierse L.: Erfahrungen mit Refobacin palacos in Hinblick auf die tiefen Spalinfektionen Hüftendoprothesen. Z Orthop, 1978, 116: 847-852.
43. Trippel SB.: Antibiotic - Impregnated cement in Total Joint Arthroplasty J Bone Joint Surg, 1986, 68 A: 1297-1302.
44. Wahlling H., Dingeldein E.: Antibiotic and Bone Cements. Acta Orthop Scand, 1980, 51: 49-56.
45. Weber BG.: Pressurized cement fixation in total hip arthroplasty Clin Orthop, 1988, 232: 87-95.
46. Weinstein AM, Bingham DM, Sauer BW.: The effect of high pressure insertion and antibiotic inclusions upon the mechanical properties of PMMA. Clin Orthop, 1976, 121: 67-73.
47. Wroblewski BM, Van der Rijt.: Intramedullary cancellous bone block to improve femoral stem fixation in LFA. J Bone Joint Surg, 1984, 66B: 639-644.
48. Wroblewski BM.: Fifteen to twenty one year results of the Charnley low friction arthroplasty Clin Orthop, 1986, 211:30-35.



Κλινικοεργαστηριακές μελέτες

Η χρησιμότητα της παροχέτευσης με κενό του χειρουργικού τραύματος στα κατάγματα του ισχίου

Γ. Γιάντσης,
Ι. Πουρνάρας,
Σ. Καλύβας,
Γ. Πετσατώδης,
Π. Παπαδόπουλος,
Π. Συμεωνίδης

Περίληψη

Γίνεται συγκριτική μελέτη μεταξύ δύο ομάδων ασθενών που υποβλήθηκαν σε ήλωση διατροχαντηρίου κατάγματος με σκοπό να ελεγχθεί η χρησιμότητα της παροχέτευσης με κενό του χειρουργικού τραύματος. Στην πρώτη ομάδα τοποθετήθηκε στο τραύμα παροχέτευση με κενό για 48 ώρες, ενώ στη δεύτερη δεν τοποθετήθηκε καμμία παροχέτευση. Ελέγχθηκε η τοπική κατάσταση του τραύματος και η ανάπτυξη μετεγχειρητικής φλεγμονής χωρίς να διαπιστωθεί ουσιώδης διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων. Διαπιστώθηκε όμως σημαντική απώλεια αίματος στην ομάδα με την παροχέτευση και δημιουργήθηκε ανάγκη για μετάγγιση πολύ μεγαλύτερης ποσότητας αίματος. Τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι η παροχέτευση με κενό δεν είναι χρήσιμη τουλάχιστον στα διατροχαντήρια κατάγματα

Η τοποθέτηση παροχέτευσης με κενό στις ορθοπαιδικές επεμβάσεις αποτελεί συνήθη καθημερινή πρακτική. Σκοπός της, όπως είναι γνωστό, είναι η αποφυγή δημιουργίας αιματώματος στο χειρουργικό τραύμα και των επιπλοκών που συνεπάγεται αυτό. Τελευταία όμως άρχισε να αμφισβητείται η χρησιμότητα της παροχέτευσης και να ενοχοποιείται επί πλέον για αύξηση της πιθανότητας φλεγμονής από την ανοικτή πύλη εισόδου που αφήνει το σωληνάριο στο δέρμα και για μεγαλύτερη απώλεια αίματος από τη δράση της αρνητικής πίεσης του συστήματος (Relly και συν 1986, Willet και συν. 1988).

Σε μια ανασκόπηση 15.000 χειρουργικών επεμβάσεων που έγινε στις Η.Π.Α. βρέθηκε ότι το ποσοστό μετεγχειρητικής φλεγμονής αυξάνεται όταν τοποθετείται σύστημα απλής παροχέτευσης

Ορθοπαιδική Κλινική Α.Π.Θ.
Νοσοκομείο "Γ. Παπανικολάου"

και επί πλέον χρειάθηκε μετάγγιση περισσότερου αίματος (Annals of Surgery 1964). Ακόμη σε μελέτη ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική του ισχίου διαπιστώθηκε ικανοποιητική λειτουργία της παροχέτευσης τις πρώτες 24 ώρες και στη συνέχεια το σημείο εξόδου από το δέρμα απετέλεσε πύλη εισόδου μικροβίων (Willed και συν. 1988).

Σε μελέτη 650 ασθενών με παροχέτευση με κενό βρέθηκε θετική καλλιέργεια του ενδοτραυματικού τμήματος, του σωληναρίου σε ποσοστό 5,4% που πιθανόν να προέρχεται και από επιμόλυνση από έξω (Πουρνάρας και συν. 1989).

Από την άλλη πλευρά υπάρχει σειρά άρθρων και ανασκοπήσεων που υποστηρίζουν την απόλυτη χρησιμότητα της παροχέτευσης με κενό στις ορθοπαιδικές επεμβάσεις και τη μείωση του ποσοστού μετεγχειρητικής φλεγμονής (Waugh και Stinchfield 1961, Cruse και Foord 1973, Brady και συν. 1975).

Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια μελέτης της χρησιμότητας της παροχέτευσης σε μία συνήθη ορθοπαιδική επέμβαση την ήλωση διατροχαντηρίου κατάγματος, με αναφορά στο ποσοστό μετεγχειρητικής φλεγμονής στην μετεγχειρητική απώλεια αίματος και τον βαθμό αποκατάστασης του ασθενούς.

Υλικό-μέθοδος

Μελετήθηκαν 80 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε οστεοσύνθεση με ολισθαίνοντα ηλο-πλακα τύπου AMBI για διατροχαντήριο κάταγμα. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο (2) ομάδες των 40 περιπτώσεων. Στην πρώτη ομάδα τοποθετήθηκε παροχέτευση με κενό στο χειρουργικό τραύμα και στην δεύτερη δεν τοποθετήθηκε παροχέτευση. Οι δύο ομάδες ήταν απόλυτα συγκρίσιμες από πλευράς ηλικίας, φύλου, συντριπτικότητας του κατάγματος, είδους χειρουργικής επέμβασης και μετεγχειρητικού προγράμματος κινητοποίησης. Αποκλείστηκαν από την μελέτη ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και διαταραχές της πηκτικότητας.

Η ομάδα με την παροχέτευση περιελάμβανε 26 γυναίκες και 14 άνδρες με μέση ηλικία 72 χρόνια

και η ομάδα χωρίς παροχέτευση 27 γυναίκες και 13 άνδρες με μέση ηλικία 72,8 χρόνια. Ως προς την συντριπτικότητα, το κάταγμα ήταν 2 τεμαχίων σε 11 και 12 ασθενείς αντίστοιχα, τριών τεμαχίων σε 17 και 16 ασθενείς και τεσσάρων τεμαχίων σε 12 και 12 ασθενείς αντίστοιχα. Σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε για την συγκράτηση του κατάγματος σύστημα ολισθαίνοντος ηλού - πλάκας τύπου AMBI - Richards. Ανατομική ανάταξη επιτεύχθηκε σε 27 ασθενείς της πρώτης και σε 10 της δεύτερης ομάδας έγινε εγχείρηση Dimon με έσω παρεκτόπιση του περιφερικού τμήματος του κατάγματος. Όλοι οι ασθενείς χειρουργήθηκαν με ραχιαία αναισθησία και έλαβαν προληπτική διεγχειρητική αντιβίωση (2gr κεφαλοσπορίνη β' γενιάς). Οι ασθενείς και των δύο ομάδων κινητοποιήθηκαν τη δεύτερη μετεγχειρητική μέρα.

Μετεγχειρητικά ελέγχθηκε το οίδημα και η ερυθρότητα του εγχειρητικού τραύματος, η τοπική ευαισθησία και θερμότητα, η πυρετική κίνηση, οι μεταβολές στον αιματοκρίτη και την αιμοσφαιρίνη, η επούλωση του τραύματος και ο βαθμός της λειτουργικής αποκατάστασης του ασθενούς.

Αποτελέσματα

Στην ομάδα με την παροχέτευση, ως προς την τοπική κατάσταση του τραύματος, βρέθηκε ερυθρότητα στο 20% των περιπτώσεων, τοπική ευαισθησία στο 22%, αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας στο 12% και εκχύμωση στο 17% των ασθενών. Στη δεύτερη ομάδα χωρίς παροχέτευση τα αντίστοιχα μεγέθη ήταν 27% για ερυθρότητα, 30% για τοπική ευαισθησία, 22% για αύξηση τοπικής θερμοκρασίας και 32% για παρουσία εκχύμωσης. (Πίνακας 1)

Όπως φαίνεται διαπιστώθηκε ελαφρώς καλλίτερη τοπική κατάσταση του χειρουργικού τραύματος στην ομάδα με την παροχέτευση χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική και αξιολογήσιμη.

Εν τω βάθει φλεγμονή δεν αναπτύχθηκε σε κανένα ασθενή, ενώ επιπολής φλεγμονή εμφανίστηκε σε δύο ασθενείς από κάθε ομάδα που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με παράταση της χορήγησης

Πίνακας 1

Κατάσταση τραύματος	1η Ομάδα %	2η Ομάδα %
Ερυθρότητα	20	27
Τοπική Ευαισθησία	22	30
Αύξηση τοπ. θερμοκρα.	12	22
Εκχύμωση	17	32

αντιβιοτικών και τοπικό καθαρισμό.

Από κάθε ομάδα απεβίωσε ένας ασθενής από αίτια ανεξάρτητα της κατάστασης του τραύματος.

Ο αιματοκρίτης ελέγχθηκε προεγχειρητικά, την 1η και 3η μετεγχειρητική ημέρα. Προεγχειρητικά ήταν κατά μέσο όρο 34,4% στην πρώτη και 34% στη δεύτερη ομάδα. Την 1η μετεγχειρητική ημέρα ήταν 31,8% και 32% αντίστοιχα, ενώ την 3η ημέρα 33% κατά μέσο όρο και στις δύο ομάδες. Όλοι οι ασθενείς της ομάδας της παροχέτευσης χρειάστηκαν μετάγγιση αίματος μετεγχειρητικά, ενώ από τους ασθενείς της δεύτερης ομάδας, χρειάστηκαν αίμα μόνο οι είκοσι πέντε (62,5%). Συνολικά έλαβαν οι ασθενείς με την παροχέτευση 53 μονάδες αίμα μετεγχειρητικά ενώ οι της δεύτερης ομάδας 28 μονάδες αντίστοιχα. Αποτέλεσμα της μεγαλύτερης ανάγκης για μετάγγιση στους ασθενείς της πρώτης ομάδας ήταν η καθυστέρηση της κινητοποίησης με αποτέλεσμα πιο χειρότερο λειτουργικό αποτέλεσμα.

Συζήτηση

Η ανάγκη για τοποθέτηση κλειστής παροχέτευσης με κενό στις ορθοπαιδικές επεμβάσεις, έχει υποστηριχθεί από πολλούς συγγραφείς (Waugh και Stinchfield 1961, Cruse και Foord 1973, Morns 1973) γι' αυτό και σήμερα αποτελεί συνήθη πρακτική. Κύριο σημείο αναφοράς των εργασιών αυτών είναι η μείωση του ποσοστού μετεγχειρητικής φλεγμονής λόγω παροχέτευσης του αιματώματος του χειρουργικού τραύματος.

Από την άλλη πλευρά υπάρχουν εργασίες που υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει διαφορά στο ποσο-

στό της μετεγχειρητικής φλεγμονής ανεξάρτητα αν χρησιμοποιήθηκε ή όχι παροχέτευση κενού σε επεμβάσεις μηνισκεκτομής, ολικής αρθροπλαστικής γόνατος ημιαρθροπλαστικής ισχίου Thompson, (Browet και συν. 1978, Reilly και συν. 1986, J.P. Cobb 1990).

Τα αποτελέσματα της μελέτης μας τουλάχιστον ως προς τα διατροχαντήρια κατάγματα συμφωνούν με τη δεύτερη άποψη αφού και στις δύο ομάδες του υλικού μας δεν παρατηρήθηκε ουσιώδης διαφορά της τοπικής κατάστασης του χειρουργικού τραύματος και ιδιαίτερα διαφορά ως προς το ποσοστό φλεγμονής.

Το 1971 ο Casen υποστήριξε ότι το τραύμα μπορεί να επιμολυνθεί από το σωληνάριο παροχέτευσης, γι' αυτό και οι Willet και συν. προτείνουν την αφαίρεση της παροχέτευσης μετά 24 ώρες. Οι Πουρνάρας και συν. σε μελέτη 650 ορθοπαιδικών επεμβάσεων διαπίστωσαν ποσοστό θετικής καλλιέργειας του σωληναρίου 4,8% σε 485 επεμβάσεις του ισχίου.

Ως προς την ανάγκη μετάγγισης αίματος φαίνεται ότι είναι μεγαλύτερη στους ασθενείς με παροχέτευση κενού στο χειρουργικό τραύμα. Η παροχέτευση με την αρνητική πίεση της συσκευής δρα ως αντλία και δεν επιτρέπει την θρόμβωση των μικρών αγγείων του τραύματος. Στις περιπτώσεις της εργασίας μας χρειάστηκε μετάγγιση στο 100% των ασθενών με παροχέτευση και στο 62,5% των ασθενών χωρίς παροχέτευση.

Τα αποτελέσματα αυτής της συγκριτικής μελέτης δείχνουν ότι τουλάχιστον στην ήλωση των διατροχαντηρίων καταγμάτων δεν είναι απαραίτητη η τοποθέτηση παροχέτευσης. Αντίθετα οδηγεί σε μεγαλύτερη απώλεια αίματος και σε καθυστέρηση της τελικής αποκατάστασης του ασθενούς.

Abstract

The effect of suction drainage in Fixation of Hip Fractures

Giantsis G., Pournaras J., E. Kalivas, G. Petsatodes, P. Papadopoulos, P. Symeonides.
Orthopaedics 1995; 2: 30-33

A prospective study has been carried out in order to determine the value of suction drainage in the operation of intertrochanteric fractures. Eighty operations have been analysed in forty of which drains were not used. There were no differences between the two groups regarding the wound healing, infection but we transfused more blood at the group with suction drainage. Our results indicate that the suction drainage is not useful in the intertrochanteric fractures.

Βιβλιογραφία

1. Annals of Surgery: Factors influencing the incidence of wound infection. Ann Surg 1964; 160 Suppl 2:32-81.
2. Browett JB, Gibbs AN, Copeland SA, Deliss LJ. The use of Suction drainage in the operation of meniscecomy. J Bone Joint Surg 1978, 60: 516-9
3. Bryan RS, Dickson JH, Taylor WD. Recovery of the Knee following meniscectomy. J. Bone Joint Surg 1969, 51-A: 973-8.
4. Casey BH. Bacterial spread in polyethylene tubing: a possible source of Surgical wound contamination. Med J. Aust 1971, 1: 718-9.
5. Cobb JP: Why use drains? J Bone Joint Surg 1990, 72-B: 993-5.
6. Cruse EJ, Foord R. A five year prospective study of 23.649 surgical wounds. Arch Surg 1973, 107: 206-10.
7. Πετσατώδης Γ, Πουρνάρας Ι, Ποτούπνης Μ, Συμεωνίδης Π. Η σημασία της καλλιέργειας του σωληναρίου παροχέτευσης του χειρουργικού τραύματος στις επεμβάσεις του ισχίου. Πρακτικά Ετήσιου Συμποσίου Τμήματος Ισχίου ΕΕΧΟΤ Αθήνα 19 Νοεμβρίου 1994.
8. Πουρνάρας Ι. Πετσατώδης Γ, Μιχαηλίδης Γ, Χατζοπούλου Κ, Πάνου Ν, Συμεωνίδης Π.: Η αξία της καλλιέργειας του σωληναρίου παροχέτευσης κενού στις ορθοπαιδικές επεμβάσεις Acta Orthop. Hell 1990, 40-3: 105-109.
9. Reilly TJ, Gradiasar IA, Pakon W, Relly M.: The use of postoperative suction drainage in Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop 1986, 208: 238-42.
10. Waugh TR, Stinchfield FE. Suction drainage of orthopaedic wounds. J Bone Joint Surg 1961, 43-A: 939-46.
11. Willet KM, Simmons CE, Bentley G. The effect of suction drains after total hip replacement. J Bone Joint Surg 1988, 70-B: 607-10.



Κλινικοεργαστηριακές μελέτες

Κακώσεις της Σπονδυλικής Στήλης

Επιδημιολογική μελέτη των ασθενών που αντιμετωπίστηκαν εντός
5ετίας στο Α' Ορθοπαιδικό Τμήμα του ΠΓΝ "Ο Ευαγγελισμός"

Θ.Β. Γρίβας
Θ. Γεωργαντάς
Ν. Παπαβασιλείου

Περίληψη

Οι κακώσεις της Σπονδυλικής Στήλης (ΣΣ) είναι ένα από τα επί-
καιρα αντικείμενα της ορθοπαιδικής και νευροχειρουργικής έρευ-
νας. Η επιδημιολογική μελέτη των κακώσεων αυτών δεν θα βοηθού-
σε μόνο στον υγειονομικό σχεδιασμό ενός κατά κύριο λόγο τραυμα-
τολογικά προσανατολισμένου γενικού ορθοπαιδικού τμήματος,
αλλά θα βοηθούσε και σε πιθανό σχεδιασμό λειτουργίας ειδικού
σπονδυλικού τμήματος.

Υλικό - Μέθοδος

Από το αρχείο του Τμήματος μελετήθηκαν όλες οι εισαγωγές
των ασθενών κατά την τελευταία πενταετία (1990-1994) και σημει-
ώθηκαν αυτές με κάκωση της ΣΣ. Νοσηλεύθηκαν 208 ασθενείς με
κακώσεις ΣΣ, που αποτελούσαν το 6,3% των συνολικών εισαγωγών
(n=3.296), κατά το ανωτέρω χρονικό διάστημα. Από αυτούς 132
(63%) ήταν άνδρες και 76 (37%) γυναίκες και είχαν μέσο όρο ηλι-
κίας 41 έτη.

Ευρήματα

Παρουσιάζονται οι συχνότητες των επιμέρους στοιχείων της
ανάλυσής μας. Αναλυτικά οι κακώσεις της ΣΣ αφορούσαν κατά
32% στην ΑΜΣΣ, 14% στην ΘΜΣΣ και κατά 45% στην ΟΜΣΣ. 7%
ήταν διπλού επιπέδου. Το 29% των ασθενών με κακώσεις ΣΣ ήταν
πολυτραυματίες με συνοδές κακώσεις άλλων οργάνων ή τμημάτων
του σκελετού. Σε 22 (10,6%) από τους 208 τραυματίες υπήρχε νευ-
ρολογική συνδρομή από βλάβη του νωτιαίου μυελού ή των νωτιαίων
ριζών. Οι άνδρες κυρίως παρουσίαζαν μεγαλύτερη συχνότητα
κακώσεων της ΣΣ στην τρίτη δεκαετία της ζωής. Οι γυναίκες στην
όγδοη αντίστοιχα. Τέλος παρατηρείται μια αύξηση της συχνότητας

Α' Ορθοπαιδικό Τμήμα του ΠΓΝ
"Ο Ευαγγελισμός"

της κάκωσης της ΑΜΣΣ κατά τα τελευταία έτη σε σχέση με αυτήν της ΟΜΣΣ.

Συζήτηση- Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των δεδομένων μας και την ανασκόπηση της υπάρχουσας ελληνικής και ξενόγλωσσας βιβλιογραφίας, φαίνεται ότι τα τροχαία ατυχήματα ευθύνονται για τις αριθμητικά αυξανόμενες κακώσεις της ΣΣ στους νεαρούς άνδρες, ενώ η οστεοπόρωση για τις κακώσεις της ΣΣ στις γυναίκες της τρίτης ηλικίας. Επίσης γίνεται φανερό ότι θα ήταν χρήσιμο να παρουσιασθούν παρόμοιες επιδημιολογικές μελέτες από τα υπόλοιπα Ορθοπαιδικά Τμήματα, οι οποίες θα βοηθούσαν καλύτερα τον υγειονομικό σχεδιασμό όσον αφορά στην θεραπεία των κακώσεων αυτών και πιθανώς στην πρόληψή τους.

Εισαγωγή

Η σημαντική αύξηση του αριθμού αλλά και της βαρύτητας των κακώσεων της ΣΣ, η οποία παρατηρείται κατά τα τελευταία χρόνια, έχει καταδείξει τις κακώσεις αυτές ως ένα από τα σημαντικότερα αντικείμενα της ορθοπαιδικής και της νευροχειρουργικής πράξης. Η καταγραφή των κακώσεων αυτών είναι περιορισμένη στην ελληνική βιβλιογραφία. Σκοπός της εργασίας αυτής αποτελεί, αφ' ενός μεν η εξέταση της παρουσίας των κακώσεων αυτών στις διάφορες κατηγορίες των ασθενών, αφ' ετέρου δε η αποτύπωση της εμφάνισής τους στους νοσηλευθέντες στην Κλινική μας κατά την τελευταία πενταετία.

Μέθοδος- Υλικό

Μελετήθηκαν από το Αρχείο του Τμήματος όλες οι εισαγωγές που πραγματοποιήθηκαν κατά την τελευταία πενταετία (1990-1994). Από αυτές σημειώθηκαν όλες οι περιπτώσεις με κάκωση της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ). Εξετάσθηκαν: το φύλο και η ηλικία των ασθενών, η διάρκεια νοσηλείας τους, η κατανομή των κακώσεων ανά μοίρα της ΣΣ

και κατά ηλικία, ο τύπος της κακώσεως, ο τρόπος της αντιμετώπισής της, η ύπαρξη συνοδών κακώσεων, η συνύπαρξη νευρολογικών σημείων και τέλος η θνητότητα κατά την διάρκεια της νοσηλείας.

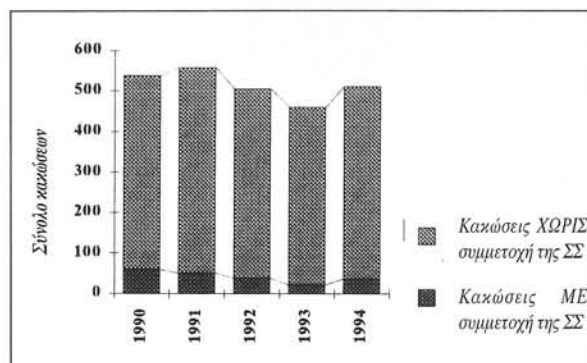
Ευρήματα

Κατά την πενταετία 1990-1994 νοσηλεύθηκαν στην Κλινική μας 3.292 ασθενείς. Απ' αυτούς το 78% (n=2.367) αφορούσε σε περιστατικά τραυματικών κακώσεων. Από το σύνολο αυτό συμμετοχή της ΣΣ υπήρχε σε 208 περιπτώσεις, οι οποίες αποτελούν το 8,8% του συνόλου των κακώσεων και το 6,3% του συνόλου των εισαγωγών (Σχ.1).



Σχ. 1: Κατανομή του συνόλου των κακώσεων αναλόγως της υπάρξεως συμμετοχής της ΣΣ

Ο αριθμός του συνόλου των νοσηλευθέντων περιστατικών με τραυματικές κακώσεις, καθώς και αυτών με συμμετοχή της ΣΣ δεν παρουσίασε σημαντικές μεταβολές κατά την διάρκεια της πενταετίας, όπως παρουσιάζεται στον Πιν. 1 και Σχ.2.



Σχ. 2 Η μεταβολή του αριθμού των κακώσεων με συμμετοχή της ΣΣ σε σχέση με αυτές χωρίς την συμμετοχή της ΣΣ κατά την διάρκεια της πενταετίας 1990-1994.

Πίνακας 1.

Κακώσεις ΜΕ συμμετοχή της ΣΣ		Κακώσεις ΧΩΡΙΣ συμμετοχή της ΣΣ	Σύνολο
1990	60	479	539
1991	51	507	558
1992	38	467	505
1993	22	439	461
1994	37	475	512
Σύνολο	208	2367	2575

Από τους ασθενείς αυτούς (208) οι 132 (63%) ήταν άνδρες και οι 76 (37%) ήταν γυναίκες (Σχ.3). Ο μέσος όρος ηλικίας κυμάνθηκε στα 41 έτη. Η μέση διάρκεια νοσηλείας ήταν 22 ημέρες.

Από την ανάλυση των κακώσεων της ΣΣ προέκυψε πως η συμμετοχή ανά μοίρα της ΣΣ ήταν ως εξής: 32% για την ΑΜΣΣ, 14% για την ΘΜΣΣ, 45% για την ΟΜΣΣ, 4% για την ΙΜΣΣ, ενώ 7% ήταν διπλού επιπέδου (Σχ. 4). Μελετήθηκε επίσης αναλυτικά ο τύπος των κακώσεων και τα αποτελέσματα φαίνονται στον ακόλουθο Πιν. 2.



Γυναίκες 37%

Άνδρες 63%

Σχ. 3. Κατανομή των ασθενών με κακώσεις ΣΣ αναλόγως φύλου

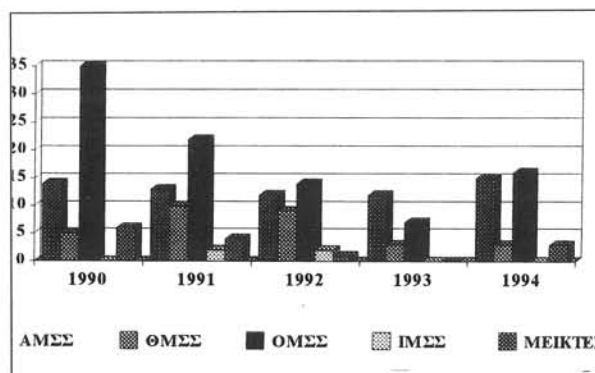


Σχ. 4. Κατανομή των κακώσεων ανά μοίρα της ΣΣ.

Πιν 2: Τύποι των κακώσεων της ΣΣ ανά μοίρα

	Θλάση	Εξάρθρωμα	Κάταγμα	Κάταγμα Εξάρθρωμα	Σύνολο
ΑΜΜΣΣ	29	6	29	4	68
ΘΜΣΣ	3	0	20	7	30
ΟΜΣΣ	11	0	83	0	94
ΙΜΣΣ	0	0	4	0	4
Σύνολο	43	6	136	11	196

Η μεταβολή του αριθμού των κακώσεων της ΣΣ κατά μοίρα και ανά έτος (Σχ. 5) καθιστά σαφές το γεγονός ότι, αφενός μεν οι κακώσεις της ΑΜΣΣ παρουσιάζουν αυξητική τάση, αφ' ετέρου η σχέση τους με τις κακώσεις της ΟΜΣΣ έχει μεταβληθεί από 1/2 σε 1/1.



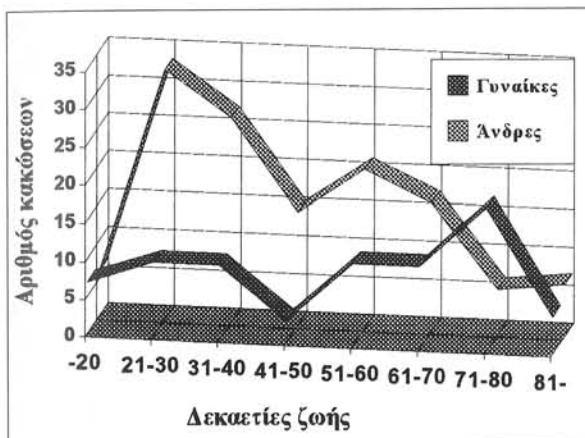
Σχ. 5. Μεταβολή της κατανομής των κακώσεων της ΣΣ ανά μοίρα κατά την διάρκεια της πενταετίας.

Συντηρητικώς αντιμετωπίστηκαν οι 200 περιπτώσεις, ενώ χειρουργική θεραπεία εφαρμόστηκε σε 8 ασθενείς (4%). Συνοδές κακώσεις από άλλα όργανα ή τμήματα του σκελετού υπήρχαν σε 60 ασθενείς (29%). Παθολογική σημειολογία από το ΝΣ ως αποτέλεσμα κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων ή βλαβών περιφερικών νεύρων εμφάνισαν οι 22 (10,6%). Ανάγκη εντατικής νοσηλείας είχαν 4. Από το σύνολο των ασθενών εξήλθαν οικία βουλήση ή διεκομήθησαν σε άλλα κέντρα 8. Οι θάνατοι κατά την νοσηλεία ήταν 3. Επρόκειτο για ασθενείς με βαρείες κακώσεις της ΑΜΣΣ. Τα περιστατικά αυτά αποτελούν θνητότητα 4,5% του συνόλου των κακώσεων της ΑΜΣΣ και 1,5% του συνόλου των κακώσεων της ΣΣ οι οποίες νοσηλεύθηκαν. Η κατανομή

των περιστατικών αναλόγως του φύλου και της ηλικίας φαίνεται στα Πιν. 3, Σχ. 6. Η καμπύλη του αριθμού των κακώσεων που αφορά στους άνδρες εμφανίζεται δικόρυφη. Η μεγαλύτερη συχνότητα των κακώσεων της ΣΣ εμφανίζεται κατά την τρίτη δεκαετία της ζωής, ενώ παρατηρείται και πάλι αύξηση του αριθμού των κακώσεων της ΣΣ κατά την έκτη δεκαετία. Στις γυναίκες απεναντίας η μεγαλύτερη συχνότητα παρατηρείται κατά την όγδοη δεκαετία.

Πιν 3.

	-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-	Σύνολο
Άνδρες	6	33	27	15	21	17	6	7	132
Γυναίκες	7	10	10	3	11	11	19	5	76
Σύνολο	13	43	37	18	32	28	25	12	208



Σχ. 6. Κατανομή του αριθμού των κακώσεων της ΣΣ στους άνδρες και τις γυναίκες στις διάφορες ηλικίες

Το σχήμα 7 παρουσιάζει την κατανομή των κακώσεων της ΣΣ ανά μοίρα αυτής στους άνδρες και τις γυναίκες. Ο πίνακας με τις αντίστοιχες αριθμητικές τιμές είναι ο ακόλουθος (Πίν. 4):

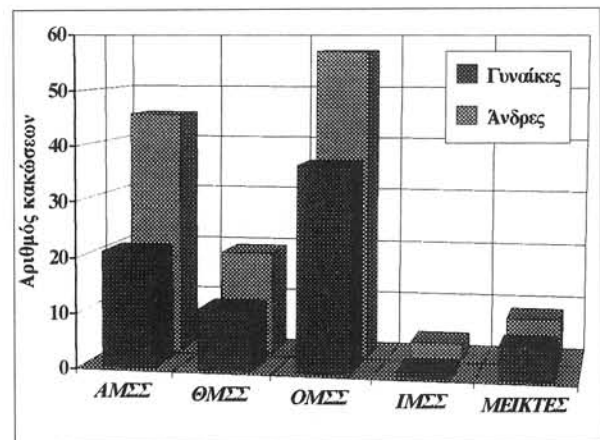
Πιν 4.

	ΑΜΣΣ	ΘΜΣΣ	ΟΜΣΣ	ΙΜΣΣ	ΜΕΙΚΤΕΣ	Σύνολο
Άνδρες	45	19	57	3	8	132
Γυναίκες	21	11	37	1	6	76
Σύνολο	66	30	94	4	14	208

Παρατηρούμε την διαφορά στην αναλογία στα δυο φύλα ιδιαίτερα στην αναλογία κακώσεων ΑΜΣΣ και ΟΜΣΣ. Στις γυναίκες η αναλογία είναι σχεδόν 1/2.

Συζήτηση- Συμπεράσματα

Η τεκμηρίωση της επιδημιολογίας στην Ελληνική βιβλιογραφία είναι μέχρι σήμερα περιορισμένη (Κορρές και συν. 1985, Αηδονόπουλος και



Σχ. 7. Κατανομή του αριθμού των κακώσεων της ΣΣ στους άνδρες και τις γυναίκες.

συν. 1987, Κορρές 1993). Ο λόγος λοιπόν αυτός ήταν η αιτία της πραγματοποίησης αυτής της μελέτης. Η σκοπιμότητα δε μιας παρόμοιας ανάλυσης είναι εύλογη τόσο για τον υγειονομικό σχεδιασμό ενός κατά κύριο λόγο τραυματολογικά προσανατολισμένου γενικού ορθοπαιδικού τμήματος, αλλά και σε πιθανό σχεδιασμό λειτουργίας ειδικού σπονδυλικού τμήματος.

Από τα ευρήματά μας, σχήμα 1, φαίνεται ότι περίπου ένας στους δέκα ασθενείς που εισάγονται λόγω τραυματισμού έχει κάκωση στην ΣΣ. Στην πενταετία δε που μελετήθηκε δεν παρατηρήθηκε

σημαντική ετήσια μεταβολή του αριθμού των εισαγωγών με κάκωση στην ΣΣ, πίνακας 1. Οι κακώσεις είναι συχνότερες στους άνδρες (63%), για την ΑΜΣΣ δε ο Κορρές, (1993), δίνει περίπου το ίδιο ποσοστό (69.3%) και τον ίδιο μέσο όρο περίπου ηλικίας (43 έτη) σε σχέση με τα ευρήματά μας (41 έτη).

Παρατηρήσαμε ότι από τις συνολικές σπονδυλικές κακώσεις συχνότερες είναι αυτές της ΟΜΣΣ και ακολουθεί η ΑΜΣΣ, σχήμα 4. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στην ιδιόμορφη διαμόρφωση των σπονδυλοσπονδυλικών διαρθρώσεων στην ΟΜΣΣ, (Davis 1955), και τα πρότυπα της εμβιομηχανικής λειτουργίας της. Σχετικά με τον τύπο της κάκωσης συχνότερα είναι τα κατάγματα. Παρατηρήθηκε δε η εξής ενδιαφέρουσα μεταβολή: η παλαιότερη αναλογία κακώσεων ΑΜΣΣ/ΟΜΣΣ που ήταν 1/2 περίπου, μεταβλήθηκε σε 1/1, σχήμα 5. Γι αυτή τη μεταβολή ίσως να ευθύνεται η αυξανόμενη χρήση των ζωνών ασφαλείας στα αυτοκίνητα, παρά το γεγονός ότι αυτή συνδέεται με κατάγματα τύπου Chance και τραυματισμούς των κοίλων οργάνων, (Anderson et al 1991). Η χρήση τους όμως έχει δημιουργήσει ερωτήματα σχετικά με την προστασία του αυχένα και την δημιουργία "θλάσεων", (Bourbeau et al 1993), να σημειωθεί όμως ότι η χρήση των ζωνών ασφαλείας έχει μειώσει την θνησιμότητα των επιβατών της μπροστινής θέσης κατά 40-45% (Evans 1986). Επίσης παρατηρήσαμε ότι η θνησιμότητα συνδέεται, κυρίως με κακώσεις της ΑΜΣΣ. Όμοια, μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας, (43,8%), συνδεδεμένο με την ΑΜΣΣ αναφέρεται και στους Mhina et al (1993).

Στο σχήμα 6 παρατηρείται ότι τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες η κατανομή του αριθμού των κακώσεων της ΣΣ στις διάφορες ηλικίες, εμφανίζει δύο περιοχές (κορυφές), που αντιστοιχούν στις δεκαετίες 21-30 χρόνων και 51-60 για τους πρώτους και 21-40 61-80 για τις δεύτερες.

Παρατηρούμε ότι η δεκαετία των 20-30 χρόνων είναι αυτή της έντονης δραστηριότητας και των καταγμάτων κυρίως στους άνδρες, φαινόμενο που παρατηρείται και στα παιδιά και εφήβους

(McGrory et al 1993). Η συμμετοχή σε σπορ είναι επίσης υπεύθυνη για ποσοστό κακώσεων σε νεαρότερες ηλικίες, (Rothenberger et al 1988, Cantu and Mueller 1990, Goldstein et al 1991, Tator et al 1991, Thiele 1991, Silver et al 1993, Tall et al 1993, Genelin et al 1994). Η δεκαετία 41-50 είναι αυτή της σύνεσης και των ελαχίστων κακώσεων, όπως βρέθηκε στο δείγμα που μελετήθηκε. Οι δε δεκαετίες 60-80 είναι της οστικής παρακμής και των καταγμάτων των σχετιζομένων με την οστεοπόρωση, εκτός από τις πτώσεις και τα άλλα ατυχήματα. Μια πρόσφατη εκτίμηση της συχνότητας της προσαρμοσμένης με την ηλικία, έδειξε ότι στις μεγαλύτερες των 50 ετών γυναίκες, εμφανίζονται σπονδυλικά κατάγματα σε συχνότητα 15-17/1000 κατοίκους/έτος, (Cooper et al, 1992, 1993). Το ποσοστό αυτό είναι διπλάσιο αυτού των καταγμάτων του ισχίου (6,2%). Από τον πληθυσμό αυτό με τα σπονδυλικά κατάγματα μόνο ένα ποσοστό 8,1% θα χρειασθεί εισαγωγή στο νοσοκομείο, (Cooper and Melton 1992).

Παρόμοια καμπύλη κατανομής του αριθμού των κακώσεων της ΣΣ στις διάφορες ηλικίες με μικρές διαφορές παρουσιάζουν στο άρθρο τους οι Κορρές και συν. (1985) και αποδίδουν την πρώτη αυξημένη κατανομή στα ατυχήματα και την αυξημένη δραστηριότητα, ενώ την δεύτερη συσχετίζουν σε κακώσεις από πτώση, (βλέπε και Κορρές 1993).

Από το σχήμα 6 φαίνεται επίσης ότι οι άνδρες στην δεύτερη αυξημένη κατανομή, στις μεγαλύτερες ηλικίες "τραυματίζονται", σε σχέση με τις γυναίκες, σε νεαρότερη ηλικία. Το ίδιο ακριβώς εύρημα παρατηρούμε και για το πρότυπο καταγμάτων στο ισχίο σε παλαιότερη μελέτη μας, (Γρίβας και συν, 1992, 1993).

Σχετικά με την συνύπαρξη και άλλων κακώσεων, πρέπει να έχουμε κατά την εκτίμηση ασθενών με υψηλής ενέργειας τραυματισμό και κατάγματα μηριαίου οστού, (Rupp et al 1994), όπως επίσης και σε ύπαρξη καταγμάτων πτέρνης.

Τέλος **το κόστος** των κακώσεων αυτών υπολογίστηκε περίπου σε 250.000.000 δρχ.

Abstract

Spinal Injuries. Epidemiological Study of patients treated during the last 5 years at the A! Orthopaedic Department of Evangelismos Hospital, Athens, Greece.

Grivas TB, Georgantas T, Papavasiliou N.
Orthopaedics 1995; 2: 34-40

Injuries of the spine are one of the issues of principal interest in Orthopaedic and Neurosurgical research. Epidemiological research of these injuries will increase our knowledge and help the Health Authority blueprint better services than offered.

Material-Method: Admissions of the department during the period 1990-1994, were studied and those with spinal injuries were isolated. There were 208 patients with spinal injuries, (6,3%) out of the total admissions, (n=3296), during the stated period of time. 132 (63%) of them were men and 76 (37%) women. The mean age of the patients was 41 years of age.

Findings: The frequencies of the parameters studied are presented and more specifically 32% of the injuries were related with the cervical, 14% with the thoracic and 45% with the lumbar spine. 7% of them were double level injuries. 29% of the patients were multiple injured. 22 out of the 208 patients (10,6), had neural involvement, (radicular or spinal). In men there is an increase of incidence of spinal injuries during their third decade of life. Respectively women exhibited the same tendency in their eighth decade of life. The incidence of cervical spine injuries has also increased during the last few years.

Discussion-Conclusions: Analysing our data and reviewing the literature it became apparent that traffic accidents were responsible for the arithmetic increase of spinal injuries in young men and osteoporosis for older women. It would be interesting to have this sort of documentation from other Orthopaedic Departments as well, so that better health authority planning can be achieved.

Key words: spinal injuries, epidemiology

Βιβλιογραφία

1. Αηδονόπουλος Α, Παπαβραμίδης Σ, Χούρι Ρ, Λυρατζόπουλος Ν(1987): Κακώσεις Σπονδυλικής Στήλης (Ανάλυση 74 περιπτώσεων). Γαληνός 266-272.
2. Anderson Pa, Rivara Fp, Maier Rv, Drake C: The epidemiology of seatbelt-associated injuries. *J Trauma*, (1991), 31: 60-70
3. Bourbeau R, Desjardins D, Maagy, Laberge N, Deau C: Neck injuries among belted and unbelted occupants of the front seat of cars. *J Trauma*, (1993), 35(5), 749-9
4. Cantu Rc and Mueller: Catastrophic spine injuries in football. *J Spinal Disord.* (1990), 3(3): 227-31.
5. Cooper C, Atkinson Ej, O'Fallon Wm, Melton Lj: Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: a population-based study in Rochester, Minnesota, 1985-1989. *J. Bone Miner. Res.* (1992), 7(2): 221-7.
6. Cooper C, Melton Lj (1992): Vertebral fractures. How large is the silent epidemic. *BMJ* 304: 793-794.
7. Cooper C, O'Neill T, Silman A: The epidemiology of vertebral fractures. European Vertebral Osteoporosis Study Group. *Bone*, (1993), 14 Suppl 1: S89-97.
8. Γρίβας Θβ, Καποτάς Ι, Μεταξάς Γ, Τούρλας Γ, Τσουτσαίος Ν, Τριανταφύλλου Ι, Ακριβός Ι, Χατζής Α: Στοιχεία επί των περιτοροχαντηρίων καταγμάτων του ισχίου που αντιμετωπίστηκαν εντός δετίας στο Α' Ορθοπαιδικό Τμήμα του Θεραπευτηρίου "Ευαγγελισμός". Πρακτικά του 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου Γεροντολογίας-Γηριατρικής, Αθήνα 6-8 Ιουνίου 1991. και Νοσ. Χρον, 1993, 55, 53-59.
9. Γρίβας Θβ, Μεταξάς Γ, Καποτάς Ι, Τσουτσαίος Ν, Ξαρχάς Κ, Παπαβασιλείου Ν: Επιδημιολογικά στοιχεία επί των καταγμάτων του ισχίου που αντιμετωπίστηκαν στο Α! Ορθοπαιδικό Τμήμα του ΠΓΝ "Ευαγγελισμός" από το 1980-1991. *EEXOT*, (1992), 43(4), 175-187.
10. Davis Pr: The thoraco-lumbar mortise joint. *J Anat* (1955), 89, 370-377.
11. Evans L: The effectiveness of safety belts in preventing fatalities. *Accid Anal Prev*, (1986), 18:229-241.
12. Genelin A, Kathrein A, Daniaux A, Lang T, Seykora P: Stellenwert der Wirbels aulenverletzungen im Wintersport. *Schweiz Z Med Traumatol*, (1994), (1): 17-20.
13. Goldstein et al: Spine injuries in gymnasts and swimmers. An epidemiologic investigation. *Am. Sports Med.* (1991), Sep-Okt: 463-8.

14. Κορρές Δ, Γρανίτσας Ν, Γάτος Α, Καρανάσιος Θ, Λεβειδιώτης Κ, Σάπκας Γ.: Κακώσεις της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και νευρολογική συνδρομή. EEXOT, (1985), 36(1), 5-9.
15. Κορρές Δ.: Κακώσεις Αυχενικής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, σελ. 19-26. (1993).
16. McGrory Bj, Klassen Ra, Chao Ey, Staeheli Jw, Weaver Al: Acute fractures and dislocations of the cervical spine in children and adolescents. J Bone Joint Surg, (1993), 75(7): 988-995.
17. Mhina R, Kinasha A, Kinunda Sm: The aetiology, pattern and prognosis of fractures of the spine in Dar es Salaam, Tanzania. Cent Afr. J Med, (1993), 39(12): 254-258.
18. Rothenberger La et al: Prevalance and types of injuries in aerobic dancers. Am. J. Sports Med, (1988), 403-7.
19. Rupp Re, Ebraheim Na, Chrissos Mg, Jackson Wt: Thoracic and lumbar fractures associated with femoral shaft fractures in the multiple trauma patient. Occult presentations and implications for femoral fracture stabilisation. Spine, (1994), 19(5): 556-560.
20. Ryan Md, Henderson JJ: The epidemiology of fractures and fracture-dislocations of the cervical spine. Injury. (1992), 23(1); 38-40
21. Silver Jr et al: Spinal injuries in sports in the UK. Br. J. Sports Med. (1993) Jun: 115-20
22. Tall Rl and Devault W: Spinal injury in sport: epidemiologic considerations. Cli. Sports Med, (1993), 12(3): 441-148.
23. Tator Ch, Edmonds Ve, Lapczak L, Tator Ib: Spinal injuries in ice-hockey players Can J Surg, (1991), 34 (1): 63-9.
24. Thiele H: The injury pattern in parachuting. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd, (1991), 470-472.



Η Λαγχνοοζώδης Υμενίτιδα στην Παιδική Ηλικία

Ι.Μ. Κύρκος,
Θ. Μπεσλίκας,
Ν. Πάνου,
Ρ. Κωτακίδου,
Β. Α. Παπαβασιλείου

Περίληψη

Η λαγχνοοζώδης υμενίτιδα (Pigmented Villonodular Synovitis, P.V.S.), είναι μια σπάνια, ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες, πάθηση άγνωστης αιτιολογίας, συνήθως καλοήθης, η οποία είναι δυνατόν να εντοπίζεται σε αρθρικό υμένα, σε τενόντιο έλυτρο ή σε ορογόνο θύλακο.

Η ονομασία της (P.V.S.) προτάθηκε από τους Jaffe, Lichtenstein και Suto το 1941. Τα παθολογοανατομικά χαρακτηριστικά της πάθησης είναι μακροσκοπικά μεν, το καστανό χρώμα του αρθρικού υμένα, μικροσκοπικά δε οι υπερτροφικές λάγχνες και η πάχυνση αυτού, λόγω εναποθέσεως αιμοσιδηρίνης, πολυπύρηνων γιγαντοκυττάρων και άφθονου ινώδους συνδετικού ιστού.

Η εργασία αναφέρεται σε 12 περιπτώσεις ασθενών (6 αγόρια και 6 κορίτσια), μέσης ηλικίας 12 ετών, όταν διεγνώσθη η πάθηση. Σε 2 περιπτώσεις η πάθηση εντοπιζόταν στο ισχίο, σε μία περίπτωση στην ποδοκνημική, ενώ στις υπόλοιπες 9 περιπτώσεις στην άρθρωση του γόνατος.

Στις περιπτώσεις που η πάθηση εντοπιζόταν στο ισχίο, τα κύρια ενοχλήματα των ασθενών ήταν χωλότητα κατά τη βάρδιση και επίμονο, βύθιο άλγος με περιορισμό της κινητικότητας, ενώ στις περιπτώσεις που αυτή εντοπιζόταν στο γόνατο παρατηρήθηκε επιπλέον και διόγκωση της άρθρωσης. Στην περίπτωση που η πάθηση εντοπιζόταν στην ποδοκνημική παρατηρήθηκε ψηλαφητή διόγκωση ευκίνητη και ελαφρά επώδυνη. Σε 4 από τις περιπτώσεις που η πάθηση εντοπιζόταν στην άρθρωση του γόνατος, αυτή περιοριζόταν μακροσκοπικά, αυστηρά και μόνο στον υπερεπιγονατιδικό θύλακο, ο οποίος, σημειωτέον, δεν επικοινωνούσε με την υπόλοιπη άρθρωση.

Ορθοπαιδική Κλινική Παίδων
Α.Π.Θ.
Ν.Γ.Ν. Θεσ/νίκης
"Τ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"

Σ' όλες τις περιπτώσεις η θεραπευτική αντιμετώπιση ήταν αποκλειστικά και μόνον εγχειρητική (ουδείς υποβλήθηκε σε ακτινοβολία ή άλλη αγωγή), συνίστατο δε αυτή σε ευρεία εγχειρητική υμενεκτομή της άρθρωσης που έπασχε.

Τα αποτελέσματα σ' όλες τις περιπτώσεις, κατά μέσο όρο 5 έτη μετεγχειρητικά (η παρακολούθηση κυμάνθηκε από 1 μέχρι 9 έτη) ήταν άριστα, με πλήρη αποκατάσταση τόσο της κινητικότητας όσο και της λειτουργικότητας των αρθρώσεων.

Εισαγωγή

Η λαγχνοοζώδης υμενίτιδα είναι μια σπάνια, ιδιαίτερα στην παιδική ηλικία, πάθηση, που δημιουργεί συχνά διαγνωστικά προβλήματα.

Ο Chassaignac (1852) πρώτος περιέγραψε οζώδη βλάβη του αρθρικού υμένα που εντοπιζόταν στους καμπτήρες των δακτύλων του χεριού. Οι Simon (1864) και Moser (1909) περιέγραψαν αντίστοιχα ο μιν πρώτος εντοπισμένη, ο δε δεύτερος διάχυτη βλάβη του αρθρικού υμένα, ενώ από τον Dowd (1912) αναφέρονται οι πρώτοι προβληματισμοί όσον αφορά στην κακοήθεια ή μη της πάθησης.

Στο παρελθόν χρησιμοποιήθηκαν πολλοί όροι για την ονομασία της πάθησης αυτής όπως: synovial sarcoma, giant-cell tumour, granuloma, fibrohaemangioma, xanthoma, xanthogranuloma, benign synovioma κλπ. Ο όρος όμως ο οποίος τελικά επεκράτησε είναι: pigmented villonodular synovitis, ο οποίος προτάθηκε και χρησιμοποιήθηκε

από τους Jaffe και συν. το 1941. Ο όρος αυτός μεταφράστηκε στην Ελληνική γλώσσα ως μελαγχρωματική ή αιμοσιδηροχρωματική ή ξανθοχρωματική ή, απλώς, λαγχνοοζώδης υμενίτιδα.

Στην εργασία αυτή ο όρος που χρησιμοποιείται είναι "λαγχνοοζώδης υμενίτιδα" διότι είναι ο συνηθέστερος στις βιβλιογραφικές αναφορές αλλά και ο πιο πρακτικός.

Οι Jaffe και συν. (1941) περιέγραψαν επίσης στην ίδια εργασία τους και τα παθολογικά μακρο- και μικροσκοπικά ευρήματα του αρθρικού υμένα, βάσει των οποίων στοιχειοθετείται η διάγνωση της πάθησης. Αυτά είναι ύπαρξη χαρακτηριστικών ευμεγέθων λαγχνών με καφεοειδή χροιά (Εικ. 1), οι οποίες μικροσκοπικά αποτελούνται από πολυπύρηννα γιγαντοκύτταρα τα οποία στο εσωτερικό τους περιέχουν κοκκία αιμοσιδηρίνης και περιβάλλονται από πλούσιο πλέγμα κολλαγόνων ινών (Εικ. 2). Τα ακτινολογικά ευρήματα της λαγχνοοζώδους υμενίτιδος περιγράφηκαν αρχικά από τον Lewis το 1947.

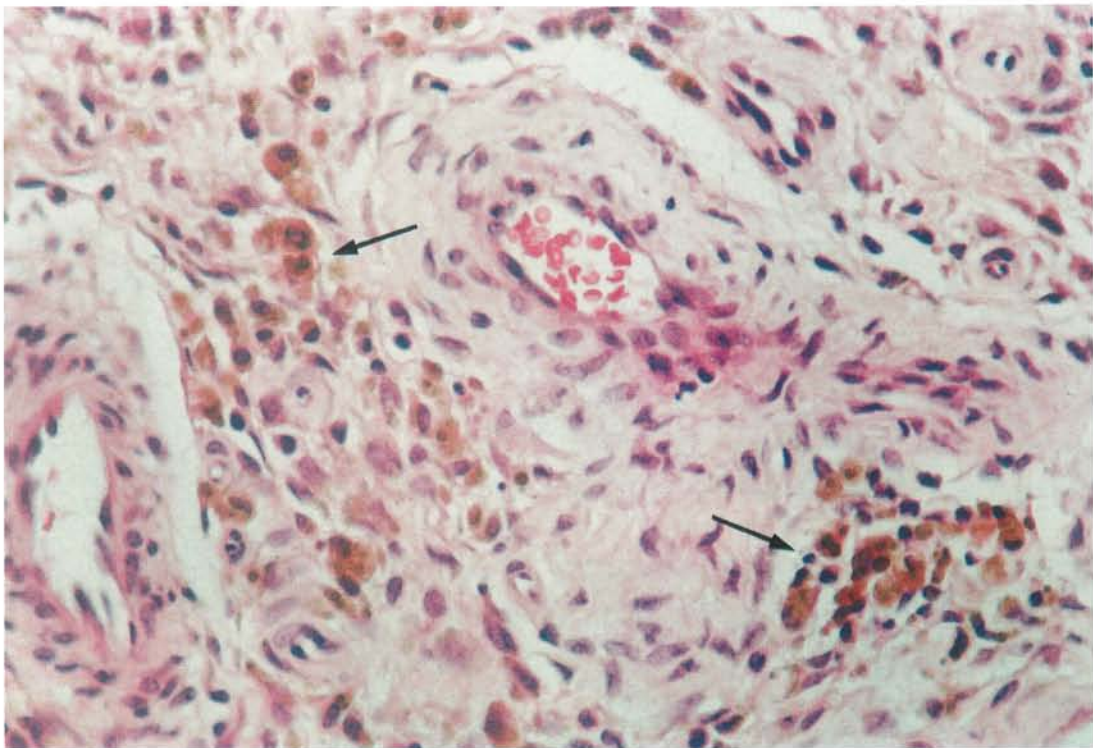
Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι οι Granowitz και συν. (1976) πρότειναν διαχωρισμό της πάθησης σε 2 κατηγορίες: Την εντοπισμένη (localized) και τη διάχυτη (diffuse) μορφή, ανάλογα με την έκταση της βλάβης του αρθρικού υμένα. Η πρώτη (εντοπισμένη) απαντάται συνηθέστερα στα δάκτυλα του χεριού και προέρχεται από έλτρο των καμπτήτων τενόντων ή τη φαλαγγοφαλαγγική άρθρωση, ενώ η δεύτερη (διάχυτη) συνηθέστερα εντοπίζεται στην άρθρωση του γόνατος (Sharrard 1979).

Υλικό - Μέθοδος

Μελετήθηκαν οι περιπτώσεις 12 ασθενών, που νοσηλεύθηκαν στην Ορθοπαιδική Κλινική Παίδων του Α.Π.Θ. κατά το χρονικό διάστημα 1983-1993. Εξ (6) απ' αυτούς ήταν κορίτσια και εξ (6) ήταν αγόρια, ηλικίας, 6 έως 14 ετών (μ.ο. ηλικίας 12 έτη). Σ' όλους τους ασθενείς η πάθηση παρουσίαζε μονοαρθρική εντόπιση. Πιο συγκεκριμένα σε 9 περιπτώσεις η πάθηση εντοπιζόταν στην άρθρωση του γόνατος, σε 2 περιπτώσεις στην άρθρωση του



Εικόνα 1: Μακροσκοπική εικόνα παρασκευάσματος αρθρικού υμένα γόνατος που αφαιρέθηκε εγχειρητικά, με εμφανή τα χαρακτηριστικά της λαγχνοοζώδους υμενίτιδος (πάχυνση και καφεοειδής χροιά)



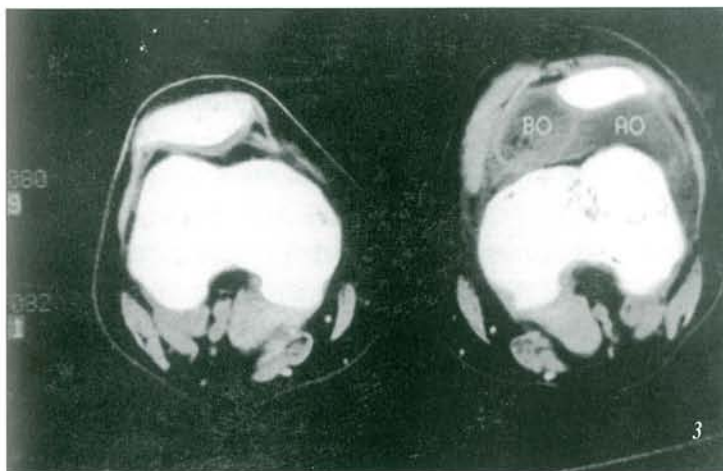
Εικόνα 2: Μικροσκοπική εικόνα ιστολογικού παρασκευάσματος αρθρικού υμένα με τυπικά χαρακτηριστικά λαγχνοζώδους υμενίτιδος. Άφθονα ιστιοκύτταρα (βέλη) με κοκκία αιμοσιδηρόνης στο πρωτόπλασμα (Χρώση Αιματοξυλίνης - Εωσίνης X 100).

ισχίου και σε 1 περίπτωση στην ποδοκνημική άρθρωση. Η διάγνωση επιβεβαιώθηκε ιστολογικά σ' όλες τις περιπτώσεις.

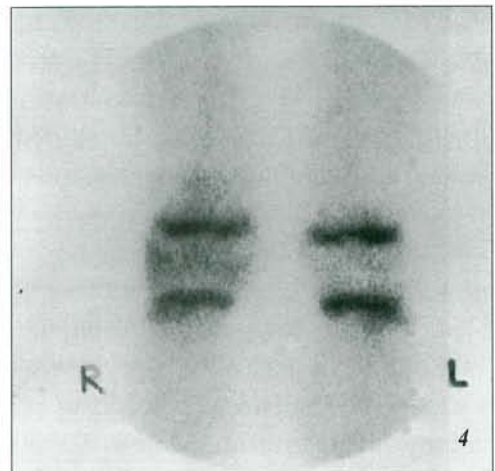
Όσον αφορά στο ιστορικό των ασθενών η εμφάνιση των ενοχλημάτων δεν συνδυάστηκε από

τους ίδιους ή τους γονείς τους με κάποια συγκεκριμένη κάκωση ή επανειλημμένες μικροκακώσεις της άρθρωσης που έπασχε.

Η κλινική εικόνα ήταν όμοια και στους 9 ασθενείς με εντόπιση της πάθησης στην άρθρωση του



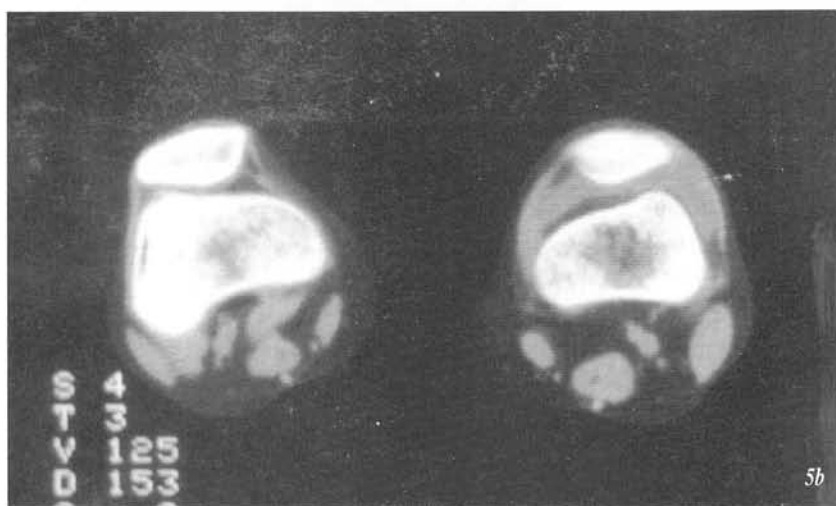
Εικόνα 3: Λαγχνοζώδης υμενίτιδα γόνατος σε ασθενή ηλικίας 14 ετών. Είναι εμφανής η πάχυνση του αρθρικού υμένα στον έλεγχο με αξονική τομογραφία.



Εικόνα 4: Λαγχνοζώδης υμενίτιδα γόνατος. Σπινθηρογραφικός έλεγχος με ^{99m}Tc DPD. Παρτηρείται αυξημένη πρόκληση του ραδιοφαρμάκου από τα μαλακά μόρια της άρθρωσης (R).



5a



Εικόνα 5:

Περίπτωση λαγχοοζώδους υμενίτιδος του αριστερού γόνατος σε ασθενή ηλικίας 14 ετών.

α. Ακτινολογικά διαπιστώνεται ήπιας έντασης αρραίωση στο ενδοαρθρικό τμήμα των οστών.

β. Στον έλεγχο με αξονική τομογραφία είναι εμφανής η πάχυνση του αρθρικού υμένα.

γόνατος, συνίστατο δε κυρίως σε αυξομειούμενη διόγκωση της άρθρωσης, σε περιορισμό της κινητικότητας αυτής, όπως και σε ήπιο άλγος, ιδιαίτερα στις ακραίες θέσεις κάμψης και έκτασης. Επίσης υπήρχε μικρού βαθμού ατροφία του συστοίχου τετρακεφάλου μυός. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ενοχλήματα των ασθενών αυτών είχαν διάρκεια μεγαλύτερη του έτους προ της εισαγωγής τους στο Νοσοκομείο, οι περισσότεροι δε απ' αυτούς είχαν υποβληθεί επανειλημμένα, παρά το νεαρό της ηλικίας τους, σε λήψη αντιφλεγμονώδους φαρμακευτικής αγωγής χωρίς ουσιαστικό αποτέλεσμα.

Όσον αφορά στα ακτινολογικά ευρήματα, κοινό στοιχείο σ' όλες τις περιπτώσεις ήταν η αραιωτική εικόνα του ενδοαρθρικού τμήματος των οστών, η διά-

βρωση τους (3 περιπτώσεις) και η στένωση του μεσαρθρίου διαστήματος (4 περιπτώσεις).

Στους 9 αυτούς ασθενείς εφαρμόστηκε εγχειρητικά ευρεία υμενεκτομή της άρθρωσης του γόνατος, σε 4 δε απ' αυτούς διαπιστώθηκε διεγχειρητικά ότι η υπερτροφία του υμένα περιοριζόταν μόνο στον υπερεπιγονατιδικό θύλακο, ο οποίος, στις περιπτώσεις αυτές, δεν επικοινωνούσε με την υπόλοιπη άρθρωση.

Στις δύο περιπτώσεις των ασθενών που η λαγχοοζώδης υμενίτιδα εντοπιζόταν στην άρθρωση του ισχίου κυρίαρχη κλινική εκδήλωση ήταν η επιμένουσα χωλότητα στη βάδιση, όπως και ο περιορισμός της κινητικότητας της άρθρωσης αυτής, ιδιαίτερα στην εσωτερική στροφή και την έκταση. Κατά



Εικόνα 6:

Λαγχοοζώδης υμενίτιδα του δεξιού ισχίου σε ασθενή, κορίτσι, ηλικίας 6 ετών. Ακτινολογικά (α) παρατηρείται οστική αραίωση του ενδοαρθρικού τμήματος των οστών, ενώ σπινθηρογραφικά (β) παρατηρείται αυξημένη πρόσληψη του ραδιοφαρμάκου στην περιοχή της άρθρωσης.

τον ακτινολογικό έλεγχο παρατηρήθηκε αραιωτική εικόνα του ενδοαρθρικού τμήματος των οστών (εικ. 5α, 6α).

Και οι δύο αυτές περιπτώσεις αντιμετωπίστηκαν εγχειρητικά με, κατά το δυνατόν, ευρεία υμενεκτομή μετά πρόσθια (Smith-Petersen) προσπέλαση της άρθρωσης. Τονίζεται ότι εγχειρητικά υπήρξαν περισσότερες τεχνικές δυσχέρειες, το δε τμήμα του αρθρικού υμένα που αφαιρέθηκε καταλάμβανε αναλογικά σαφώς μικρότερη έκταση σε σχέση με εκείνο του γόνατος.

Τέλος στην περίπτωση της ασθενούς (ηλικίας 12 ετών) που η λαγχοοζώδης υμενίτιδα εντοπιζόταν στην ποδοκνημική άρθρωση, υπήρχε τοπική ευμεγέθης διόγκωση έμπροσθεν του έξω σφυρού (εικ. 7), ευκίνητη και επώδυνη στην πίεση. Ακτινολογικά ευρήματα δεν υπήρχαν, παρά το γεγονός ότι η διόγκωση αυτή χρονολογείτο από διετίας περίπου, η δε αξονική τομογραφία της περιοχής στην οποία υποβλήθηκε έδινε εικόνα πάχυνσης των ενδοαρθρικών μαλακών μορίων.

Εγχειρητικά διαπιστώθηκε ότι επρόκειτο για ένα τμήμα του αρθρικού υμένα, το οποίο είχε υπερτραφεί ιδιαίτερα και πρόβαλλε στην περιοχή που προαναφέρθηκε.

Όλοι οι ασθενείς είχαν υποβληθεί προεγχειρη-

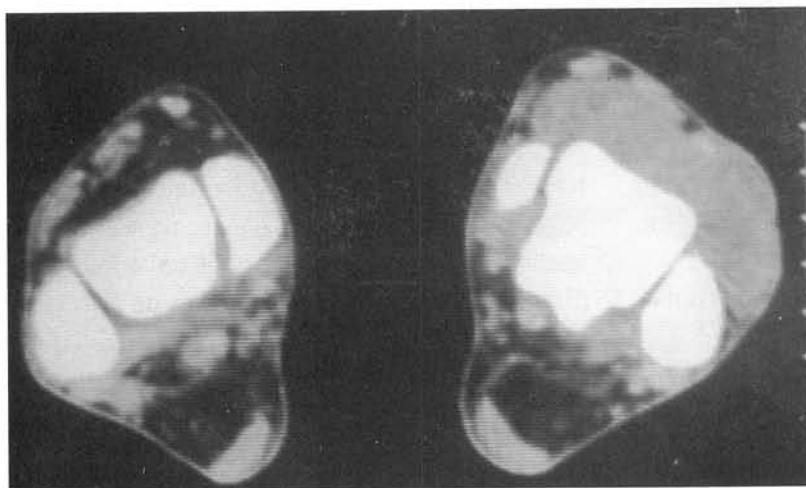
τικά, πλην του ακτινολογικού, σε αιματολογικό και βιοχημικό έλεγχο, ο οποίος σ' όλες τις περιπτώσεις απέβη φυσιολογικός, ορισμένοι δε απ' αυτούς υποβλήθηκαν σε σπινθηρογραφικό και σε έλεγχο με αξονική τομογραφία.

Το σπινθηρογράφημα οστών με Tc 99M, M.D.P., στο οποίο υποβλήθηκαν 6 από τους 12 ασθενείς που προαναφέρονται, έδειξε αυξημένη καθήλωση του ραδιοϊσοτόπου στα μαλακά μόρια της άρθρωσης (εικ. 4, 6β).

Προεγχειρητικός έλεγχος της άρθρωσης με αξονική τομογραφία πραγματοποιήθηκε σε 4 από τους 12 ασθενείς, το κυριώτερο δε εύρημα ήταν η πάχυνση των μαλακών μορίων της άρθρωσης που έπασχε σε σύγκριση με την αντίστοιχη υγιή πλευρά (εικ. 3, 5β).

Σ' όλες τις περιπτώσεις, όπως προαναφέρθηκε, η θεραπευτική αντιμετώπιση συνίστατο σε εγχειρητική ευρεία υμενεκτομή της άρθρωσης, ουδείς δε από τους ασθενείς μας υποβλήθηκε σε ακτινοβολία ή άλλη θεραπευτική αγωγή. Μετεγχειρητικά, ακολούθησε ακινητοποίηση με γύψινο επίδεσμο της μεν άρθρωσης του γόνατος και της ποδοκνημικής για 15 ημέρες, του δε ισχίου για ένα μήνα.

Ο χρόνος μετεγχειρητικής παρακολούθησης των ασθενών αυτών κυμάνθηκε από 1 μέχρι 9 έτη, με



Εικόνα 7: Λαγχνοοζώδης υμενίτιδα της αριστεράς ποδοκνημικής άρθρωσης σε ασθενή, κορίτσι, 12 ετών. Είναι εμφανής (α) η διόγκωση έμπροσθεν του έξω σφυρού, όπως και (β,γ) η πάχυνση του υμένα της άρθρωσης σε σύγκριση με την υγιή πλευρά, όπως εμφανίζεται στον έλεγχο με αξονική τομογραφία.

μέσο όρο 5 έτη. Κατά την τελευταία επανεξέτασή τους το αποτέλεσμα, σ' όλες τις περιπτώσεις, ήταν άριστο. Υπήρχε πλήρης και ανώδυνη κινητικότητα της άρθρωσης, δεν παρατηρήθηκε ατροφία των περι την άρθρωση μυών, η δε λειτουργικότητα του μέλους ήταν φυσιολογική.

Τέλος, όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε ακτινολογικό έλεγχο ο οποίος έδειξε φυσιολογική υφή των οστών της άρθρωσης και έλλειψη εκφυλιστικών αλλοιώσεων αυτής.

Συζήτηση

Η λαγχνοοζώδης υμενίτιδα υπό την εντοπισμένη (localized) ή τη διάχυτη (diffuse) μορφή της είναι μία αργά εξελισσόμενη μονοαρθρικής* εντόπισης πάθησης, που συναντάται όχι σπάνια στα δάκτυλα των χεριών (ως εντοπισμένη) ή στην άρθρωση του γόνατος (ως διάχυτη, Rao και Vigorita 1984). Επίσης είναι δυνατόν να εντοπισθεί στην άρθρωση του ισχίου στην ποδοκνημική άρθρωση, στα δάκτυλα των ποδών ή στον καρπό (Jaffe και συν. 1941, Byers και συν. 1968, Scott 1968, Docken 1979).

Παρατηρείται κυρίως σε νέους ενήλικες και ενήλικες

*

Ελάχιστες περιπτώσεις με πολλαπλή εντόπιση της πάθησης έχουν δημοσιευθεί. Μεταξύ αυτών αναφέρονται (Bobechko και Kostuik, 1968) οι περιπτώσεις δύο μικρών ασθενών από τους οποίους ο μὲν ένας παρουσίαζε εντόπιση σε τρεις αρθρώσεις, ο δε άλλος σε πέντε αρθρώσεις και δύο τενόντια έλυτρα.

ασθενείς με μεγαλύτερη συχνότητα την 3η και 4η δεκαετία της ζωής τους (Byers και συν. 1968).

Η πάθηση, ιδιαίτερα αν εντοπίζεται σε μεγάλη άρθρωση και είναι διάχυτη, δηλαδή αφορά ολόκληρο τον αρθρικό υμένα, παρουσιάζει ήπια ενοχλήματα ή είναι ασυμπτωματική για μεγάλο χρονικό διάστημα (Rao και Vigorita 1984).

Το υλικό μας δεν συμφωνεί απόλυτα με τις πιο πάνω βιβλιογραφικές αναφορές. Ουδεμία περίπτωση με εντόπιση της πάθησης στο χέρι υπήρχε (ενώ συχνότερη ήταν η εντόπισή της στην άρθρωση του γόνατος), η δε ηλικία των ασθενών μας ήταν κατά πολύ μικρότερη αυτών που περιγράφονται (φυσικά λόγω του χαρακτήρα της Κλινικής μας). Ενδεχόμενα το πρώτο γεγονός να είναι επακόλουθο του δεύτερου, δηλαδή ορισμένες εντοπίσεις να εμφανίζονται μόνο σε μεγαλύτερη ηλικία.

Οι Jaffe και συν. (1941) διευκρίνησαν ιστολογικά τη φύση της πάθησης και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν είναι νεόπλασμα. Παρά ταύτα, μεταγενέστερες εργασίες δεν συμφωνούν απόλυτα με την άποψη αυτή (Stewart 1948, Geschicter και Copeland 1949, Wolfe και Giuliano 1970). Τα ανωτέρω σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η διάβρωση των οστών της άρθρωσης στην οποία εντοπίζεται η πάθηση είναι συχνότερη και πιο εκτεταμένη απ' ότι γενικά πιστεύεται (Schajowicz και Blumenfeld 1968, Scott 1968), είχαν σαν αποτέλεσμα να πραγματοποιηθούν πρωτογενώς ακόμη και ακρωτηριασμοί ως θεραπευτική αντιμετώπιση (Nilsson και Moberger 1969, Jergesen και συν. 1978).

Στους ασθενείς της εργασίας αυτής δεν παρατηρήθηκαν εκτεταμένες διαβρώσεις των οστών, τόσο ακτινολογικά όσο και μακροσκοπικά κατά την εγχείρηση. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τη νεαρή τους ηλικία, πιθανώς να σημαίνει ότι η έγκαιρη εγχειρητική αφαίρεση του υμένα προλαμβάνει παρόμοιες αλλοιώσεις.

Η κλινική και εργαστηριακή διαφορική διάγνωση της πάθησης είναι ιδιαίτερα δύσκολη. Αυτό ισχύει ακόμη και μετά από εργαστηριακή ανάλυση του ενδοαρθρικού υγρού (μετά από παρακέντηση της άρθρωσης), γιατί προσομοιάζει με άλλες παθή-

σεις όπως π.χ. μετατραυματική υμενίτιδα, αιμοφιλία, κακοήθεις όγκους των μαλακών μοριών της άρθρωσης, ρευματοειδή αρθρίτιδα σκορβούτο, σύνδρομο Ehler-Danlos, δρεπανοκυτταρική αναιμία ή τέλος λήψη αντιπηκτικής φαρμακευτικής αγωγής (Flandry και Hughston 1987). Έτσι παρά τη σπανιότητα της πάθησης (2 ασθενείς ανά εκατομμύριο πληθυσμού ανά έτος, Myers 1980) δεν είναι άσκοπο αυτή να υπεισέρχεται στη διαφορική διάγνωση, ακόμη κι όταν οι ασθενείς είναι μικρής ηλικίας.

Οι τρόποι θεραπευτικής αντιμετώπισης που έχουν περιγραφεί περιλαμβάνουν ακτινοβολία, ευρεία υμενεκτομή, συνδυασμό υμενεκτομής και ακτινοβολίας, αρθρόδεση ή πρωτογενώς αρθροπλαστική της προσβεβλημένης άρθρωσης, ιδιαίτερα μάλιστα όταν η βλάβη αφορά ολόκληρο τον αρθρικό υμένα (Flandry και Hughston 1987).

Στους ασθενείς της εργασίας αυτής, η ευρεία, εκτεταμένη και επιμελής υμενεκτομή που εφαρμόστηκε είχε άριστο αποτέλεσμα.

Έτσι συμφωνώντας με τη βιβλιογραφία (Flandry και Hughston 1987), στην οποία επίσης αναφέρεται ότι η πρόγνωση της εντοπισμένης είναι καλύτερη από της διάχυτης μορφής πιστεύουμε ότι η ευρεία, εκτεταμένη και επιμελής εγχειρητική υμενεκτομή παραμένει σήμερα η θεραπεία εκλογής.

Abstract

Pigmented Villonodular Synovitis in Childhood

Kirkos J.M., Beslikas Th., Panou N.,
Kotakidou R., Papavasiliou V.A.

Orthopaedics 1995; 2: 41-48

Pigmented villonodular synovitis is a disease of synovial tissues of joints, tendon sheaths or bursae. The cause is unknown and the appearance in the children is rare.

The term was first introduced by Jaffe, Lichtenstein and Sutro (1941).

Twelve patients (six boys and six girls) mean age 12 years followed-up for a period of mean time 5 years. Nine of them had affection of the knee joint, two of the hip and one of the ankle joint.

All of them were treated surgically by synovectomy of the affected joint. Noone received radiation therapy or other type of treatment.

Clinically, functionally and radiologically all of the results were excellent after an average time of 5 years postoperatively.

Βιβλιογραφία

1. Bobechko W.P., Kostuik J.P.: Childhood Villonodular Synovitis, Canadian J Surg 1968, 11: 480-486.
2. Byers P.D., Cotton R.E., Deacon O.W., Lowy M., Newman P.H., Sissons H.A., Thompson A.D.: The Diagnosis and Treatment of Pigmented Villonodular Synovitis. J Bone Joint Surg 1968, 50-B(2): 290-305.
3. Chassaignac M.: Cancer de la gaine des tendons. Gaz. Hop. Civ. Milit. 1852, 47: 185-186.
4. Docken W.P.: Pigmented Villonodular Synovitis: A Review with Illustrative Case Reports. Sem Arthrit. and Rheumat 1979, 9: 1-22.
5. Dowd C.N.: Villous Arthritis of the Knee (Sarcoma) Ann. Surg. 1912, 56: 363-365.
6. Flandry F., Hughston J.G.: Pigmented Villonodular Synovitis. Current Concepts Review. J Bone Joint Surg 1987, 69-A, 942-949.
7. Geschickter C.F., Copeland M.M.: Tumors of Bone, Ed. 3, p.p. 686-706, Philadelphia, J.B. Lippincott 1949.
8. Granowitz S.P., D' Antonio J., Mankin H.L.: The Pathogenesis and Long-term End Results of Pigmented Villonodular Synovitis. Clin Orthop 1976, 114: 335-351.
9. Jaffe H.L., Lichtenstein L., Sutro C.J.: Pigmented Villonodular Synovitis, Bursitis and Tenosynovitis Arch. Pathol., 1941, 31: 731-765.
10. Jergesen H.E., Mankin H.J., Schiller A.L.: Diffuse Pigmented Villonodular Synovitis of the Knee Mimicking Primary Bone Neoplasm. A report of Two Cases. J Bone Joint Surg 1978, 60-A: 825-829, Sept.
11. Moser E.: Primäres Sarkom der Fussgelenkkapsel. Exstirpation. Dauerheilung. Deutsche Zeitschr. Chir. 1909, 98: 306-310.
12. Nilsson U. and Moberger, G.: Pigmented Villonodular Synovitis of Joints. Histological and Clinical Problems in Diagnosis. Acta Orthop Scand 1969, 40: 448-460.
13. Schajowicz F., Blumenfeld I.: Pigmented Villonodular Synovitis of the Wrist with Penetration into Bone. J Bone Joint Surg 1968, 50-B: 312-317.
14. Sharrard W.J.W.: Paediatric Orthopaedics and Fractures, Vol. 2. p. 1423, 2nd Edition, Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford, London, 1979.
15. Simon G.: Exstirpation einer sehr grossen, mit dickem Stiele angewachsenen Kniegelenkmaus mit glücklichem Erfolge. Arch. Klin. Chir., 1864, 6: 573-576.
16. Stewart M.J.: Benign Giant-Cell Synovioma and its Relation to "Xanthoma". J Bone Joint Surg 1948, 30-B (3): 522-527.
17. Rao A.S., Vigorita V.J.: Pigmented Villonodular Synovitis. (Giant-Cell Tumor of Tendon Sheath and Synovial Membrane). A Review of Eighty-one Cases. J Bone Joint Surg. 1984, 66-A: 76-94, Jan.
18. Wolfe R.D., Giuliano V.J.: Double Contrast Arthrography in the Diagnosis of Pigmented Villonodular Synovitis of the Knee Am. J. Roentgenol. 1970, 110: 793-799.



Η θέση της ωμογλήνης ως παράγοντας σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης

Π. Γυγής,
Π. Ξεπουλιάς,
Β. Μπούλτη

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι ο προσδιορισμός της θέσης της ωμογλήνης σε σχέση με άξονα που διέρχεται από εμφανή ανατομικά στοιχεία της ωμοπλάτης, καθώς και ο συσχετισμός της θέσης αυτής με τη συνισταμένη δύναμη που ασκεί η κεφαλή του βραχιονίου επί της ωμογλήνης. Σε έξι ωμοπλάτες μετρήθηκαν οι γωνίες μεταξύ i. επιμήκους άξονα ωμογλήνης και επιμήκους άξονα ωμοπλάτης και ii. εγκαρσίου άξονα ωμογλήνης και εγκαρσίου άξονα του ώμου, όπως αυτοί ορίστηκαν. Θεωρώντας σταθερή τη δύναμη που ασκείται από την κεφαλή του βραχιονίου επί της ωμογλήνης, μελετήθηκαν οι συνιστώσες σε σχέση με τους άξονες αυτούς, με ιδιαίτερη έμφαση στον επιμήκη άξονα της ωμογλήνης. Αποδεικνύεται ότι η σχέση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα από τα κριτήρια σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και μέγιστης ικανότητας στην άρση βαρών.

Εισαγωγή

Η γληνοβραχιόνιος άρθρωση σχηματίζεται από την κυρτή αρθρική επιφάνεια της κεφαλής του βραχιονίου και την κοίλη επιφάνεια που αποτελείται από την αρθρική επιφάνεια της ωμογλήνης και τα μαλακά μόρια που περιβάλλουν την άρθρωση.

Ο Saha σε μελέτη 20 ώμων ταξινόμησε την άρθρωση σε τρεις τύπους:

Τύπου Α: η βραχιόνιος αρθρική επιφάνεια έχει μικρότερη ακτίνα καμπυλότητας από την ωμογλήνη και η επιφάνεια επαφής είναι κυκλική.

Τύπου Β: οι δύο αρθρικές επιφάνειες έχουν παρόμοια ακτίνα

Εργαστήριο Περιγραφικής
Ανατομικής, Ιατρικού Τμήμα-
τος, Α.Π.Θ.

καμπυλότητας και η επιφάνεια επαφής είναι κυκλική και μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του τύπου Α.

Τύπου C: η κεφαλή του βραχιονίου έχει μεγαλύτερη ακτίνα καμπυλότητας από την ωμογλήνη, η οποία είναι περισσότερο κοίλη. Η επιφάνεια επαφής έχει σχήμα δακτυλιδιού (ring shaped), δηλαδή η επαφή περιορίζεται στην περιφέρεια.

Η κοίλη επιφάνεια της ωμογλήνης είναι προσεγγιστικά το ένα τέταρτο της κυρτής επιφάνειας του βραχιονίου (Sarrafian, 1983), ή κατά Kent (1971) ένα τρίτο έως ένα τέταρτο. Η αρθρική επιφάνεια του βραχιονίου αναστρέφεται περίπου 30° σε σχέση με τον άξονα κάμψης του αγκώνα (Maki and Gruen 1976).

Οι κινήσεις της άρθρωσης είναι σύνθετες και μεγάλου εύρους, με περιορισμένη οστική σταθεροποίηση. Όταν η κίνηση γίνεται στο επίπεδο της ωμοπλάτης (scapular plane), το ένα τρίτο της κίνησης γίνεται μεταξύ ωμοπλάτης και θωρακικού τοιχώματος. Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης της απαγωγής, η κλείδα ανυψώνεται 4° για κάθε 10° απαγωγής (humerscapular rythm) (Lucas, 1973). Ο λόγος της γληνοβραχιόνιας προς την ωμοπλάτοθωρακική κίνηση είναι 5:4 μετά τις πρώτες 30° απαγωγής (Radin, 1988).

Τα εξάρθρηματά της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μπορεί να ταξινομηθούν σε τέσσερις κατηγορίες: πρόσθιο, οπίσθιο, άνω και κάτω. Με βάση το βαθμό και το μηχανισμό τους ταξινομούνται σε διάστρεμμα, υπεξάρθρημα και εξάρθρημα.

Το πρόσθιο εξάρθρημα είναι το πλέον σύνηθες (95% των περιπτώσεων). Η κάκωση συνήθως συμβαίνει όταν ασκούνται δυνάμεις με το βραχιόνιο σε απαγωγή και έξω στροφή. Με βάση τη μετατόπιση της κεφαλής το βραχιόνιο μπορεί να βρεθεί σε θέση υπό την ωμογλήνην (subglenoid), υπό την κορακοειδή στο θωρακικό τοίχωμα (intrathoracic), (Gusmer, 1995).

Η συχνότητα των εξάρθρημάτων είναι δύο έως πέντε φορές μεγαλύτερη στους άνδρες, αν και τελευταία παρατηρείται αύξηση των αθλητικών τραυματισμών στις γυναίκες (Post, 1988).

Ο Συμεωνίδης (1988) από πειράματα σε πτώματα αναφέρει ότι ο υποπλάτιος και το πρόσθιο όριο

του μείζονος βραχιονίου ογκώματος, σχηματίζουν μυοτενοντώδες σύστημα που βοηθά στην πρόληψη εξάρθρηματος. Διάταση του υποπλάτιου σε καθ' έξιν εξάρθρημα μειώνει την ισχύ του, προκαλεί επιμήκυνση και χαλαρότητα που προδιαθέτει για εξάρθρημα.

Επαναλαμβανόμενες βαλυστικές κινήσεις οδηγούν σε μείωση της δράσης των σταθεροποιών, επιτρέποντας μεσαίου εύρους μετατοπίσεις του βραχιονίου. Επίσης η κόπωση των μυών, που οφείλεται σε μη κατάλληλη προετοιμασία ή μηχανική της κίνησης, οδηγεί σε πρόσθιο υπεξάρθρημα (Kvite, 1995).

Μηχανισμός που συνεισφέρει στη σταθεροποίηση της άρθρωσης είναι η καμπυλότητα και η συμπίεση, η οποία είναι αποτέλεσμα πιθανώς και ο σημαντικότερος μηχανισμός σταθεροποίησης στο μέσο εύρος των κινήσεων, επειδή ο θύλακος και οι σύνδεσμοι είναι χαλαροί σε αυτή τη φάση (Speer, 1995).

Σκοπός της εργασίας είναι ο προσδιορισμός της σχέσης της θέσης της ωμογλήνης με την κατανομή των δυνάμεων που ασκούνται στην επιφάνειά της. Η θέση της ωμογλήνης ορίστηκε σε σχέση με άξονες που διέρχονται από εμφανή ανατομικά στοιχεία. Η επιλογή των αξόνων έγινε με κριτήριο την σταθερή τους σχέση κατά τη διάρκεια όλων των κινήσεων που επιτελούνται στην άρθρωση.

Υλικά και μέθοδοι

Εξετάστηκαν παρασκευάσματα από 6 γληνοβραχιόνιες αρθρώσεις (3 αριστερές, 3 δεξιές) συντηρημένων πτωμάτων του Εργαστηρίου Περιγραφικής Ανατομικής του Α.Π.Θ.

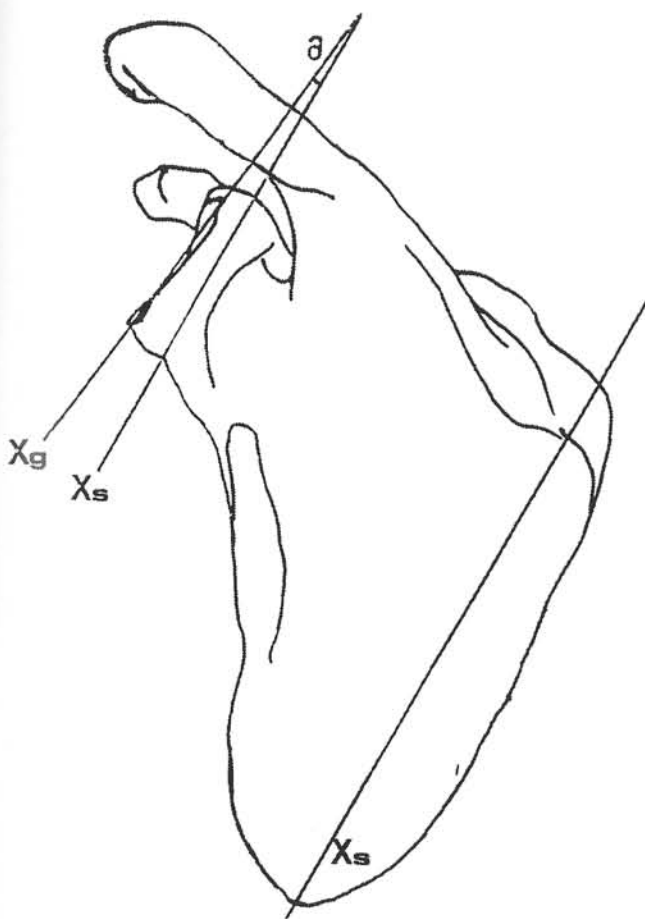
Πάνω σε κάθε ωμοπλάτη ορίστηκε άξονας που διέρχεται από την άνω και κάτω γωνία της (άξονας χ ή επιμήκης). Ο δεύτερος άξονας που χρησιμοποιήθηκε διέρχεται από το πρόσθιο χείλος της ωμογλήνης και είναι κάθετος στο επίπεδο της ωμοπλάτης (άξονας Υ ή εγκάρσιος).

Η ωμογλήνη περιγράφηκε από δύο άξονες. Ο πρώτος διέρχεται από τα δύο πλέον απομακρυσμένα σημεία της (άξονας χ ή άξονας Υ ή εγκάρσιος).

Οι γωνίες που υπολογίστηκαν είναι i. η γωνία

μεταξύ των επιμήκων αξόνων (γωνία θ), ii. η γωνία μεταξύ των εγκαρσίων αξόνων (γωνία φ), (σχήματα i, ii).

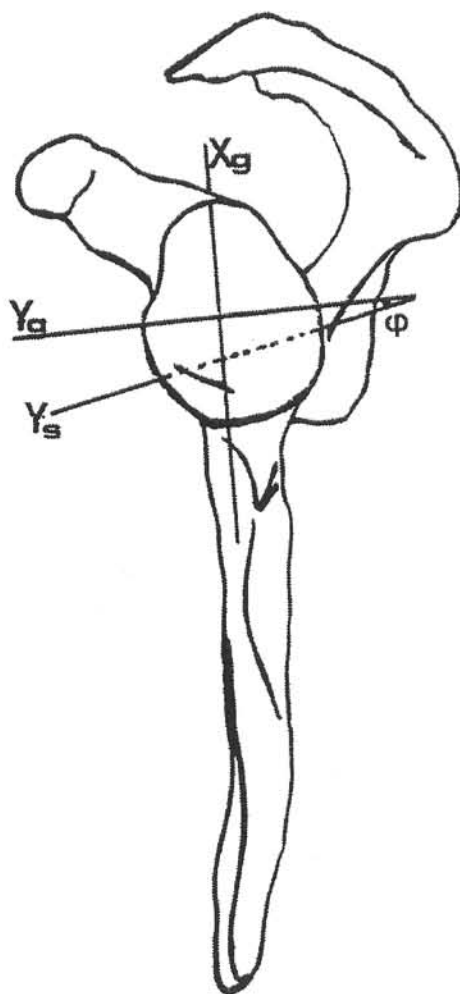
Τα σταθερά σημεία από τα οποία διέρχονται οι άξονες προβλήθηκαν σε χιλιοστομετρικό χαρτί. Από τα σχηματιζόμενα τρίγωνα και με απλές τριγωνομετρικές σχέσεις υπολογίσθηκαν οι γωνίες φ και θ . Είναι εμφανές ότι οι γωνίες αυτές δεν εξαρτώνται από τη θέση της ωμοπλάτης αλλά μόνο από την κατασκευή της. Για το λόγο αυτό αποφεύχθηκε η επιλογή αξόνων που διέρχονται από την σπονδυλική στήλη ή οποιοδήποτε άλλο ανατομικό στοιχείο έξω από το οστό της ωμοπλάτης.



Σχήμα i. Ο επιμήκης άξονας της ωμογλήνης (X_g) ορίζεται από τα δύο πλέον απομακρυσμένα σημεία της ωμογλήνης. Ο επιμήκης άξονας της ωμοπλάτης διέρχεται από την άνω και κάτω γωνία της (X_s). Ο δεύτερος άξονας X_s που αναφέρεται στο σχήμα είναι παράλληλος του X_s .

Αποτελέσματα

Στα έξι παρασκευάσματα που μετρήθηκαν, η γωνία θ μεταξύ των επιμήκων αξόνων όπως αυτοί ορίσθηκαν ήταν $14,17^\circ \pm 2,5^\circ$ και η γωνία φ μεταξύ των εγκαρσίων αξόνων ήταν $23,67^\circ \pm 9^\circ$. Η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή για την πρώτη και δεύτερη γωνία αντιστοίχως ήταν 3° και 20° και 9° και 33° . Αναλυτικά τα αποτελέσματα των μετρήσεων αναφέρονται στον πίνακα I.



Σχήμα ii. Ο εγκάρσιος άξονας της ωμογλήνης (Y_g) διέρχεται κάθετα στο μέσον του επιμήκους. Ο εγκάρσιος άξονας της ωμοπλάτης (Y_s) διέρχεται κάθετα από το επίπεδο της ωμοπλάτης.

	γωνία θ	γωνία φ
1Α	20°	33°
2Α	18°	9°
3Δ	3°	25°
4Α	19°	17°
5Δ	7°	29°
6Δ	18°	29°

Πίνακας I.

Γωνίες αντιστοίχων αξόνων ωμογλήνης και ωμοπλάτης.

Ανάλυση των ασκουμένων από το βραχιόνιο δυνάμεων

Στην γληνοβραχιόνια άρθρωση οι δυνάμεις που ασκούνται από την κεφαλή του βραχιονίου οστού επί της ωμογλήνης αναλύονται σε συνιστώσες κάθετες στην επιφάνεια της ωμογλήνης και σε συνιστώσες εφαπτόμενες στην ίδια επιφάνεια. Η εφαπτόμενη συνιστώσα, που θα αναφέρεται ως συνιστώσα ολίσθησης, τείνει να μετακινήσει το βραχιόνιο επί της ωμογλήνης κατά τη φορά της.

Θέτοντας ένα δεξιόστροφο καρτεσιανό σύστημα αξόνων στο σημείο που ασκείται η συνισταμένη των δυνάμεων επί της ωμογλήνης, αναλύουμε τη συνισταμένη δύναμη στους δύο άξονες. Η ανάλυση γίνεται στο επίπεδο για την απλούστευση των τύπων που θα προκύψουν (σχήματα iii α, β, γ, δ).

Η ανάλυση που ακολουθεί αφορά και τις δύο γωνίες (φ, θ) οι οποίες αναφέρονται, για να μην επαναληφθεί η ίδια διαδικασία, ως γωνία α. Η γωνία αυτή είναι η γωνία μεταξύ της διεύθυνσης της δύναμης και του άξονα της ωμογλήνης (επιμήκους ή εγκαρσίου) επιδρά στην κατανομή της δύναμης. Μελετώντας την κατανομή της δύναμης σε σχέση με την κατασκευή της ωμογλήνης, εξάγονται συμπεράσματα για τις ατομικές διαφορές και την ικανότητα καταπόνησης λόγω κατασκευής.

Οι άξονες και στις δύο περιπτώσεις αναφέρονται ως i και j με δείκτη s για τον άξονα που αναφέρεται στην ωμοπλάτη (s=scapula) και με δείκτη g για την ωμογλήνη (g=glenoid).

Η διεύθυνση της δύναμης (ω) αναφέρεται σε σχέση με τον αντίστοιχο άξονα της ωμοπλάτης ((Is).

Από τα σχήματα iiiα, β, γ, δ προκύπτει ότι η συνιστώσα ολίσθησης (Ft) και η κάθετος στην ωμογλήνη συνιστώσα (Fn) έχουν την μορφή:

α. $Ft = F \cos(\omega - \alpha)$	$F_n = F \sin(\omega - \alpha)$	σχ.iiiα
β. $Ft = F \cos(180^\circ - \omega + \alpha)$	$F_n = F \sin(\omega - 180^\circ - \omega + \alpha)$	σχ.iiiβ
γ. $Ft = F \cos(\omega - 180^\circ - \omega + \alpha)$	$F_n = F \sin(\omega - 180^\circ - \alpha)$	σχ.iiiγ
δ. $Ft = F \cos(360^\circ - \omega + \alpha)$	$F_n = F \sin(360^\circ - \omega + \alpha)$	σχ.iiiδ

Οι α και β σχέσεις αναφέρονται σε κινήσεις που απομακρύνουν το βραχιόνιο από την αρθρική επιφάνεια της ωμογλήνης (έλξη αντικειμένου ή έλξη σώματος από σταθερό αντικείμενο) και οι γ, δ σχέσεις σε κινήσεις που πιέζουν το βραχιόνιο επί της επιφανείας (άρση ή ώθηση κάποιου αντικειμένου ή στήριξη του κορμού στα άνω άκρα).

Οι τιμές των γωνιών α και ω επηρεάζουν την κατανομή της συνισταμένης δύναμης σε δύο συνιστώσες. Θεωρώντας σταθερή την γωνία ω (διεύθυνση της δύναμης ως προς το σύστημα της ωμοπλάτης), αναλύεται η επίδραση της α (γωνία που εξαρτάται από την κατασκευή της ωμοπλάτης) στην κατανομή της συνισταμένης.

Στην πρώτη και δεύτερη περίπτωση γωνία α στην πράξη δεν επιδρά στην κατανομή, διότι η κεφαλή του βραχιονίου απομακρύνεται από την ωμογλήνη. Στην τρίτη περίπτωση αύξηση της συνιστώσας ολίσθησης και μείωση της καθέτου συνιστώσας. Στην τέταρτη περίπτωση αύξηση της α προκαλεί αύξηση της γωνίας (360° - ω + α) και συνεπώς μείωση της συνιστώσας ολίσθησης και αύξηση της καθέτου συνιστώσας.

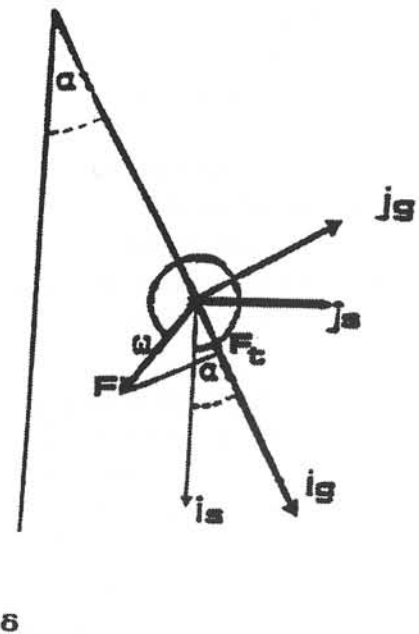
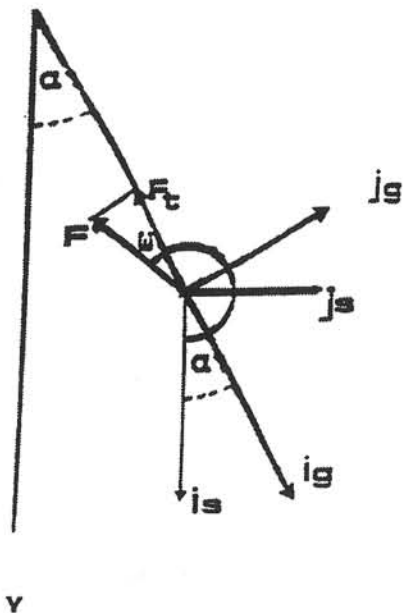
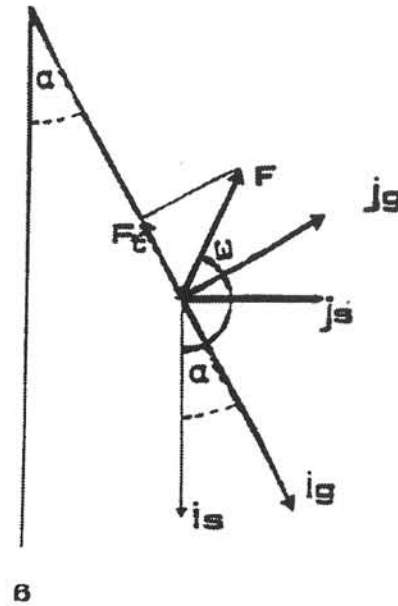
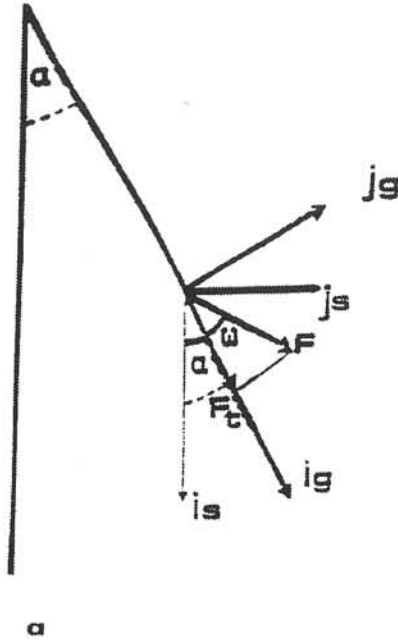
Αντικαθιστώντας την α με την θ (γωνία μεταξύ επιμήκων αξόνων), αύξηση της γωνίας όταν η δύναμη έχει φορά άνω και έσω (σχ. iiiγ) προκαλεί αύξηση της συνιστώσας ολίσθησης. Όταν η δύναμη έχει φορά κάτω έσω (σχ. iiiδ) αύξηση της α προκαλεί μείωση της συνιστώσας ολίσθησης.

Από τα παραπάνω είναι εμφανές ότι μεγάλη γωνία μεταξύ επιμήκων αξόνων στο άνω ημιμόριο προκαλεί τάση για μετακίνηση του βραχιονίου. Είναι αναμενόμενο να υπάρχει υπεξάρθρωμα κατά τη φορά της συνιστώσας ολίσθησης. Αντίθετα αύξηση στο κάτω ημιμόριο της ίδιας γωνίας έχει σαν

αποτέλεσμα μεγαλύτερη οστική σταθεροποίηση.

Αντικαθιστώντας την α με την φ (γωνία μεταξύ επιμήκων αξόνων), αύξηση της γωνίας όταν η

δύναμη έχει φορά πρόσω έσω (σχ. iiiγ) προκαλεί αύξηση της συνιστώσας ολίσθησης. Όταν η δύναμη έχει φορά πίσω έσω (σχ. iiiδ) αύξηση της α προκα-



Σχήμα iii. Θεωρώντας I_s τον άξονα αναφοράς της ωμοπλάτης, F την ασκούμενη δύναμη και I_g τον αντίστοιχο άξονα της ωμογλήνης, η δύναμη F δρα με γωνία ω ως προς το σύστημα της ωμοπλάτης και με γωνία α . (ω-α), β. $(180^\circ - \omega + \alpha)$, γ. $(\omega - 180^\circ - \alpha)$ και δ. $(360^\circ - \omega + \alpha)$ ως προς το σύστημα της ωμογλήνης. Η γωνία α σχηματίζεται από τους άξονες I_s και I_g άξονα. Η συνιστώσα ολίσθησης αναφέρεται ως F_t .

λεί μείωση της συνιστώσας ολίσθησης.

Από την ανάλυση που προηγήθηκε συμπεραίνεται ότι αύξηση της γωνίας μεταξύ εγκαρσίων αξόνων, όταν η δύναμη ασκείται στο πρόσθιο ημιμόριο προκαλεί τάση για μετακίνηση της κεφαλής κατά την διεύθυνσή της (πρόσθιο εξάρθρωμα). Αντίθετα αύξηση της ίδιας γωνίας όταν η δύναμη ασκείται στο οπίσθιο ημιμόριο έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της οστικής σταθεροποίησης, (μείωση της πιθανότητας για οπίσθιο εξάρθρωμα).

Συζήτηση

Είναι εμφανές ότι η κλίση της ωμογλήνης επηρεάζει την κατανομή της συνισταμένης δύναμης σε συνιστώσα κάθετη στην επιφάνειά της και εφαπτόμενη προς αυτή. Η κάθετη συνιστώσα προκαλεί πίεση στην επιφάνεια και η εφαπτόμενη προκαλεί σε κάθετη και εφαπτόμενη συνιστώσα εξαρτάται από τη γωνία μεταξύ της διεύθυνσης της δύναμης και της εφαπτόμενης της ωμογλήνης στο σημείο εφαρμογής της δύναμης. Η εφαπτόμενη της ωμογλήνης εξαρτάται από την καμπυλότητά της και τη θέση της ωμοπλάτης. Κινήσεις που θεωρούνται επικίνδυνες για υπέρμετρη ολίσθηση του βραχιονίου, είναι αυτές που μειώνουν τη γωνία εφαπτομένης και διεύθυνσης της δύναμης.

Εφαρμόζοντας στην πράξη τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ανάλυση που προηγήθηκε παρατηρούμε πως αύξηση κατά 5° στη γωνία προκαλεί μείωση της συνιστώσας ολίσθησης κατά 2% (από 10° σε 15°) ή κατά 3% (από 15° σε 20°) (πίνακας II).

Συγκρίνοντας δύο άτομα με διαφορά στη γωνία της εφαπτομένης της ωμογλήνης και ίδια εξωτερική επιβάρυνση, η συνιστώσα ολίσθησης είναι μικρότερη στο άτομο με τη μεγαλύτερη γωνία. Αυτό σημαίνει ότι αντιμετωπίζει μικρότερο κίνδυνο για εξάρθρωμα και μπορεί να ανεχθεί λόγω κατασκευής της ωμογλήνης μεγαλύτερη εξωτερική επιβάρυνση.

Η μεγαλύτερη επιβάρυνση που μπορεί να ανεχθεί η άρθρωση έχει άμεση εφαρμογή σε αθλήματα

που απαιτείται μεγάλη καταπόνηση στην γληνοβραχιόνιο, όπως η άρση βαρών.

Όσον αφορά στο άθλημα της άρσης βαρών, η φορά της δύναμης είναι έσω και κάτω (σχ. iiiδ). Αύξηση της γωνίας θ προκαλεί μείωση της συνιστώσας ολίσθησης. Μείωση της δύναμης ολίσθησης απαιτεί μικρότερη δράση του δελτοειδούς και φυσικά ο αθλητής μπορεί σηκώνοντας μεγαλύτερο βάρος να έχει καλύτερη τελική επίδοση, τη στιγμή που μείωση κατά 5° (15° και 20°) προκαλεί μείωση 3% της συνιστώσας ολίσθησης. Δηλαδή αύξηση στην κλίση της εφαπτόμενης της συνιστώσας της ωμοπλάτης στο κάτω ημιμόριο προκαλεί αύξηση της οστικής σταθεροποίησης.

Στο άνω ημιμόριο όταν η δύναμη έχει φορά άνω και έσω, αύξηση της θ γωνίας προκαλεί αύξηση της συνιστώσας ολίσθησης. Για να θεωρηθεί σταθερή η άρθρωση κατά τη διεύθυνση αυτή η γωνία της εφαπτομένης πρέπει να είναι μικρή. Τα αποτελέσματα

γωνία	Συνημίτονο	Συνιστώσα Ολίσθησης
10°	.98	.98F
12°	.97	.97F
15°	.96	.96F
17°	.95	.95F
20°	.93	.93F
22°	.92	.92F
30°	.86	.86F
32°	.84	.84F
40°	.76	.76F
42°	.74	.74F
0°	1	F
90°	0.	O

Πίνακας II.

Ενδεικτικές τιμές της συνιστώσας ολίσθησης σε σχέση με την γωνία που σχηματίζει η διεύθυνση της δύναμης με την εφαπτόμενη στο σημείο εφαρμογής.

αυτά έρχονται σε συμφωνία με το σχήμα της ωμογλήνης, όπως αυτό υπάρχει. Δηλαδή είναι αναμενόμενο η κλίση της εφαπτόμενης της ωμογλήνης να αυξάνει από άνω προς κάτω.

Όσον αφορά στις δυνάμεις που ασκούνται εγκάρσια στην ωμογλήνη (προσθιοπίσθια), στο σχήμα iiiγ η F φέρεται πρόσω έσω και στο iiid φέρεται οπίσθια έσω. Στην πρώτη περίπτωση αύξηση της φ προκαλεί μείωση της γωνίας δράσης της δύναμης και αύξηση της συνιστώσας ολίσθησης. Στη δεύτερη περίπτωση αύξηση της φ προκαλεί αύξηση της γωνίας δράσης και μείωση της συνιστώσας ολίσθησης. Για να θεωρηθεί η άρθρωση σταθερή κατά τη διεύθυνση, η γωνία της εφαπτόμενης της ωμογλήνης πρέπει να αυξάνει από το πρόσθιο προς το οπίσθιο ημιμόριο.

Συμπεράσματα

- i. Η γωνία της εφαπτόμενης της ωμογλήνης σε σχέση με τον επιμήκη άξονα πρέπει να αυξάνει από άνω προς κάτω για να έχει την καλύτερη συμπεριφορά η άρθρωση.
- ii. Η γωνία της εφαπτόμενης σε σχέση με τον εγκάρσιο άξονα πρέπει να αυξάνει από εμπρός προς πίσω για την αποφυγή της υπέρμετρης ολίσθησης του βραχιονίου.
- iii. Άτομα με μικρή γωνία εφαπτόμενης στο κάτω ημιμόριο έχουν μειωμένη οστική σταθεροποίηση.
- iv. Αύξηση της γωνίας εφαπτόμενης στο πρόσθιο ημιμόριο αυξάνει την πιθανότητα προσθίου εξάρθρωματος.
- v. Άτομα με μικρή γωνία εφαπτόμενης στο οπίσθιο ημιμόριο έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα εξάρθρωματος κατά τη διεύθυνση αυτή.

Abstract

Glenoid inclination as stability factor of the shoulder.

Gigis P., Xepoulas P., Boulti V.
Orthopaedics 1995; 2: 49-55

The purpose of this study is the determination of glenoid's inclination in relation with certesian coordinate axes going through specific points on scapula, since the inclination is related with the resolution of the force applied by the humeral head on the glenoid articular surface. On six scapulae were measured the angles between: i. the longitudinal axis of glenoid and the longitudinal axis of scapula, ii. the transversal axis of glenoid and the transversal axis of scapula, as these axes were determined. Assuming that the applied by the humeral head force is constant the force resolution was estimated with simple geometric methods. It is concluded that this resolution could be used as a criterion for the estimation of the glenohumeral stability, and also as a criterion for ability for weight lifting.

Βιβλιογραφία

1. Gusmer D.B., Potter H.G. "Imaging of the shoulder instability" Clinics in sports medicine, 1995, 14, 4.
2. Kent B.E. "Functional anatomy of the shoulder complex. A review" Phys. Ther., 1971, 51:867.
3. Kvitne R.S., Jobe F.W., Jobe C.M. "Shoulder instability in the overhand or throwing athlete" Clinics in sports medicine, 1995, 14, 4.
4. Lucas D.B. "Biomechanics of the shoulder joint" Arch. Surg., 1973, 107.
5. Maki S., Gruen T. "Anthropometric study of the glenohumeral joint" Transactions of the 22nd Annual Meeting, Orthopaedic Research Society, 1976, 1:173.
6. Post M. "The shoulder" Philadelphia, 1988.
7. Radin E.L.: in "The shoulder" Post M., Philadelphia, 1988.
8. Saha A.K. "Theory of the shoulder mechanism. Descriptive and Applied" Springfield, Charles C. Tomas, 1961.
9. Sarrafian S.: in "The shoulder" Post M., Philadelphia, 1988.
10. Sarrafian S. "Gross and functional anatomy of the shoulder" Clin. Orthop., March 1983, 173.
11. Speer K.P. "Anatomy and pathomechanics of shoulder instability" Clinics in sports medicine, October 1995, 14, 4.
12. Συμεωνίδης Π. : in "The Shoulder" Post M., Philadelphia, 1988.



Εκτίμηση της σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης κατά την άθληση και την καθημερινή δραστηριότητα

Β. Μπούλτη,
Κ. Αγγουριδάκης,
Π. Γυγής,
Π. Ξεπουλιάς

Περίληψη

Η άρθρωση του ώμου εμφανίζει, όπως όλες οι διαρθρώσεις, τόσο δυναμική όσο και οστική σταθεροποίηση. Η οστική σταθεροποίηση είναι μικρή και εξαρτάται τόσο από το σχήμα όσο και από την θέση της ωμογλήνης. Το σχήμα είναι σταθερό ενώ η θέση της ωμογλήνης εφαρτάται από τις κινήσεις της ωμοπλάτης. Επομένως το μεν σχήμα αποτελεί σταθερή παράμετρο σταθεροποίησης της άρθρωσης, ενώ το σχήμα αποτελεί την μη σταθερή παράμετρο. Κατά τη διάρκεια των κινήσεων της άρθρωσης η κεφαλή του βραχιονίου ασκεί άλλοτε άλλης εντάσεως και φοράς δύναμη επί της ωμογλήνης, η οποία αναλύεται σε α. συνιστώσα εφαπτόμενη και β. συνιστώσα κάθετη στην επιφάνεια. Η εφαπτόμενη συνιστώσα τείνει να μετακινήσει την κεφαλή του βραχιονίου κατά την διεύθυνσή της, ενώ η κάθετη τείνει να μετακινήσει την ωμοπλάτη. Επομένως το σχήμα αλλά κυρίως η εκάστοτε θέση κατά την διάρκεια των κινήσεων της άρθρωσης αποτελούν βασικούς παράγοντες, κυρίως στις αθλητικές δραστηριότητες όπου η φόρτιση είναι πολύ μεγαλύτερη. Η σωστή εκτίμηση των δύο αυτών παραμέτρων (σχήμα-θέση) κατά την κίνηση, λόγω της επίδρασής τους στην ανάλυση των δυνάμεων που ασκούνται, είναι χρήσιμη στην βελτίωση της τεχνικής των αθλημάτων, όπως στην άρση βαρών. Ακόμη η γνώση των παραπάνω συσχετισμών συμβάλλει και στην πρόληψη των κακώσεων της άρθρωσης του ώμου.

Εργαστήριο Περιγραφικής
Ανατομικής, Ιατρική σχολή
Α.Π.Θ.

Εισαγωγή

Στον σχηματισμό της κατ' ώμον άρθρωσης συμβάλλουν αφ'

ενός η κεφαλή του βραχιονίου και αφ' ετέρου η ωμογλήνη της ωμοπλάτης η οποία συμπληρώνεται από τον επιχείλιο χόνδρο, ώστε να αυξάνεται η έκταση και το βάθος της αρθρικής επιφάνειας.

Η κεφαλή του βραχιονίου καλύπτεται από υαλοειδή χόνδρο πάχους 1,6-2,2 mm, ενώ η ωμογλήνη επαλείφεται από παχύτερο υαλοειδή χόνδρο, ο οποίος είναι παχύτερος κοντά στην περιφέρεια (μέχρι 3,5 mm) παρά στο κέντρο (μέχρι 1,3 mm). Οι αρθρικοί χόνδροι αφ' ενός μεν διευκολύνουν την ομαλή κίνηση μεταξύ των συντασσομένων οστών, αφ' ετέρου δρουν ως άριστοι "αποσβεστήρες" των πιέσεων που ασκούνται από την κεφαλή επί της ωμογλήνης.

Ο αρθρικός χόνδρος επαλείφεται από ένα υμένιο, που αποτελείται από δύο τύπους κυττάρων (επιθηλιακά κύτταρα Α και Β). Τα Α έχουν φαγοκυτταρικές ιδιότητες και συνθέτουν ένζυμα, κυρίως κολλαγενάσες. Τα Β παράγουν βλέννα. Έτσι το αρθρικό υγρό έχει αφενός αμυντικές ιδιότητες αφετέρου είναι ιξώδες και ενεργεί ως λιπαντικό. Ο αρθρικός χόνδρος, παρά το ότι στερείται νεύρων και αγγείων, είναι μεταβολικά ενεργός ιστός ο οποίος συνθέτει κολλαγόνο (τύπου II) και μακρομοριακές πρωτεογλυκάνες. Σε ποσοστό περίπου 70% περιέχει ύδωρ.

Στις αρθρώσεις αναπτύσσονται εκφυλιστικές βλάβες οι οποίες σχετίζονται άμεσα με την ηλικία, το φύλο, το μέγεθος και την συχνότητα καταπόνησης της άρθρωσης και από τις επαγγελματικές ασχολίες (συμπεριλαμβανομένης και της άθλησης).

Η βλάβη ξεκινά σαν "ινωδοποίηση" (fibrillation) του αρθρικού χόνδρου και καταστροφή του περιχονδρίου. Τα χονδρικά κύτταρα γίνονται θηλωματώδη. Κατά περίπτωση η εκφύλιση μπορεί να είναι εστιακή ή περιγεγραμμένη, με αντίστοιχη πάχυνση της άλλης επιφάνειας. Αν και ο αρθρικός χόνδρος φαίνεται να παραμένει φυσιολογικός για μεγάλο χρονικό διάστημα, η βλάβη προχωρά σταδιακά και το οστόν εμφανίζει πάχυνση των δοκίδων του προσλαμβάνοντας μορφή ελεφαντοστού (ivory). Βαθμαία παρατηρείται μεταβολή του σχήματος της αρθρικής επιφάνειας, περιορισμός των κινήσεων της αρθρώσεως και τέλος αγκύλωση (ankylosis by

deformity). Φλεγμονώδης διήθηση σε πρώιμα στάδια δεν παρατηρείται. Σε προχωρημένα στάδια η αρθρική επιφάνεια στην περιφέρειά της παχύνεται, παρατηρείται υπερπλασία του οστίτη ιστού (οστεόφυτα), υπεραιμία και διήθηση από λεμφοκύτταρα. Η ικανότητα του χόνδρου για ανάπλαση είναι μικρή (Robbins 1984, J. Rosai 1989).

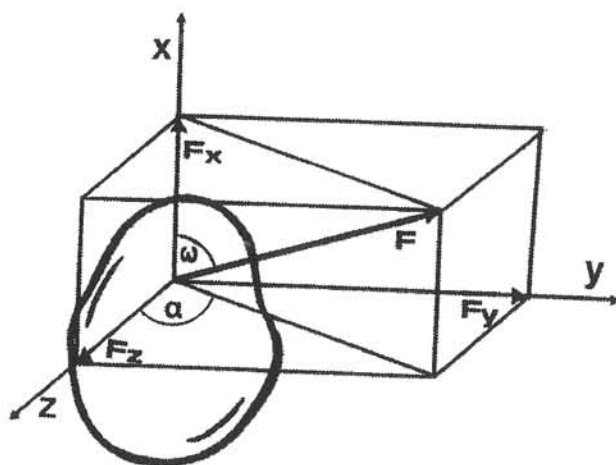
Συχνά προβλήματα στους αθλητές είναι το εξάρθρημα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ή το σύνδρομο προστριβής. Το συχνότερο πρόβλημα στους ώμους των αθλητών είναι το πρόσθιο υπεξάρθρημα και ο πιο κοινός τύπος εξάρθρηματος είναι το πρόσθιο-κάτω, ενώ το οπίσθιο εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα είναι ασύνηθες ως τραύμα από αθλητική δραστηριότητα (Ο' Donoghue 1970).

Οι κινήσεις που γίνονται στην άρθρωση είναι όμοιες στις αθλητικές και καθημερινές δραστηριότητες. Διαφορά υπάρχει στην ένταση της επιβάρυνσης, στη συχνότητα και το εύρος κίνησης. Επομένως είναι δυνατό να συμβούν περισσότερες μηχανικά προκληθείσες κακώσεις στους αθλητές και ειδικά σ' αυτούς που επιβαρύνουν πολύ τη γληνοβραχιόνια άρθρωση λόγω απαιτήσεων του αθλήματος, όπως στην άρση βαρών και την ενόργανη γυμναστική. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε μεγάλη εξωτερική επιβάρυνση και στη δεύτερη υψηλή συχνότητα και μεγάλο εύρος κίνησης.

Ανάλυση της κατανομής δυνάμεων στην επιφάνεια της ωμογλήνης

Στις κινήσεις που επιτελούνται στην γληνοβραχιόνια άρθρωση συμμετέχουν το βραχιόνιο και η ωμοπλάτη με την κλείδα.

Η ωμοπλάτη είναι το ακίνητο τμήμα, όταν μελετούμε την κίνηση του βραχιονίου ως προς την επιφάνεια της ωμογλήνης και κινητό όταν περιγράφεται η κίνηση στην γληνοβραχιόνια σε σχέση με την σπονδυλική στήλη ή/και το στέρνο. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε να κάνουμε με το σύστημα αναφοράς της ωμογλήνης. Αντίθετα όταν περιγράφουμε και την κίνηση της ωμοπλάτης χρησιμοποιούμε



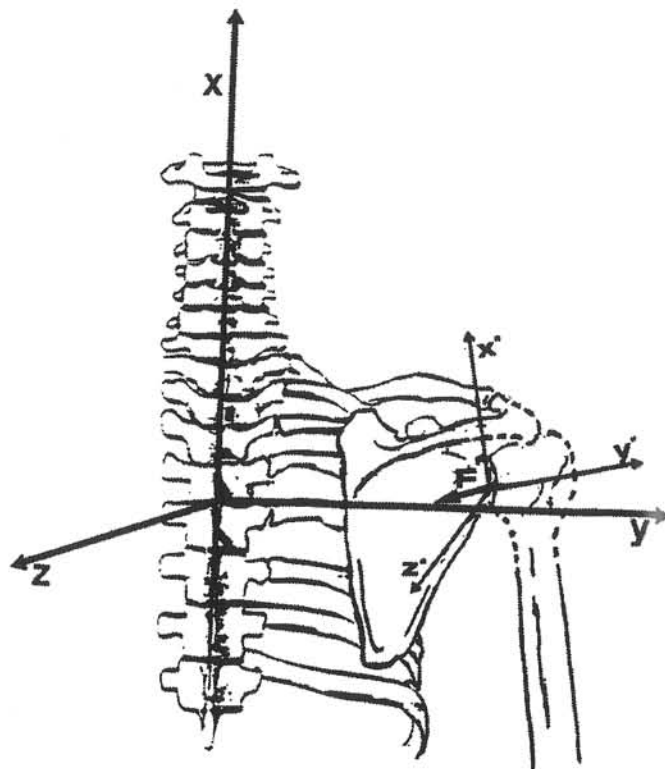
Σχ. I. Το βραχιόνιο ασκεί στην ωμογλήνη συνισταμένη δύναμη F . Στο σημείο εφαρμογής της δύναμης το xy επίπεδο είναι εφαπτόμενο στην επιφάνεια της ωμογλήνης και ω η γωνία που σχηματίζει με τον z άξονα η προβολή της δύναμης στο yz επίπεδο. F_x , F_y , F_z οι συνιστώσες της F στους αντίστοιχους άξονες.

σύστημα αναφοράς, το οποίο ορίζεται από την σπονδυλική στήλη ή/και το στέρνο.

1. Ανάλυση ως προς το σύστημα αναφοράς της ωμογλήνης

Κατά την διάρκεια των κινήσεων της άρθρωσης, η κεφαλή του βραχιονίου ασκεί δύναμη στην επιφάνεια της ωμογλήνης. Τα χαρακτηριστικά της δύναμης (ένταση, διεύθυνση, φορά, σημείο εφαρμογής) εξαρτώνται από την εξωτερική επιβάρυνση και την σχετική θέση των οστών (Σχ. I). Η ανάλυση γίνεται σε συνισταμένη δύναμη με τυχαία: α. το σημείο εφαρμογής, β. τη διεύθυνση (ω) και γ. την ένταση (F). Θέτουμε στο σημείο εφαρμογής το σημείο τομής των αξόνων καρτεσιανού συστήματος με τον επιμήκη άξονα (x) και τον εγκάρσιο (y) να ορίζουν το εφαπτόμενο επίπεδο της επιφάνειας z είναι κάθετος στο xy επίπεδο στο ίδιο σημείο.

Η συνισταμένη δύναμη F που ασκείται από την



Σχ. II. Σύστημα της σπονδυλικής στήλης. Ο x άξονας του συστήματος είναι ο επιμήκης της σπονδυλικής στήλης, ο y άξονας ο εγκάρσιος του κορμού και z ο κάθετος στο xy επίπεδο άξονας.

Οι x' , y' , z' οι άξονες επί της ωμογλήνης όπως αυτοί ορίστηκαν.

κεφαλή του βραχιονίου επί της επιφανείας της ωμογλήνης αναλύεται σε τρεις συνιστώσες όπως παριστάνεται στο σχήμα I. Αν ω είναι η γωνία της διεύθυνσης της δύναμης με τον x άξονα και α η γωνία της προβολής της δύναμης στο yx επίπεδο με τον z άξονα, οι συνιστώσες έχουν τις τιμές:

$$F_x = F \cos \omega \quad (\text{συνιστώσα στον } x \text{ άξονα})$$

$$F_y = F \sin \omega \sin \alpha \quad (\text{συνιστώσα στον } y \text{ άξονα})$$

$$F_z = F \sin \omega \cos \alpha \quad (\text{συνιστώσα στον } z \text{ άξονα}), \quad (\text{Targ 1989}).$$

$$(\cos = \text{συνημίτονο}, \sin = \text{ημίτονο})$$

Όπως είναι εμφανές οι συνιστώσες εξαρτώνται από την τιμή της F και την τιμή των γωνιών ω και α . Οι γωνίες ω και α εξαρτώνται από τη θέση της ωμογλήνης, την καμπυλότητά της στο σημείο εφαρμογής της δύναμης και την φορά της δύναμης.

Όπως παρατηρούμε στο σχήμα I η F_i για $i=(x, y)$, που είναι η προβολή της συνισταμένης στους εφαπτόμενους της επιφάνειας άξονες, προκαλεί

ολίσθηση της κεφαλής κατά την διεύθυνσή της και για $i=z$ (προβολή στον κάθετο της επιφάνειας άξονα) κίνηση της ωμογλήνης.

Μείωση της γωνίας ω προκαλεί αύξηση της F_x συνιστώσας και μείωση της γωνίας α (με σταθερή ω) προκαλεί αύξηση της F_z και μείωση της F_y συνιστώσας.

Η διαφορά της καμπυλότητας της ωμογλήνης και οι κινήσεις της ωμοπλάτης προκαλούν μεταβολή των γωνιών ω και α .

Αριθμητικά παραδείγματα μεταβολής των γωνιών ω και α : μεταβολή της ω γωνίας

$$\omega = 10^\circ \quad F_x = .98F$$

$$\omega = 12^\circ \quad F_x = .97F \text{ μείωση της } F_x \text{ κατά } 1\%$$

μεταβολή της α γωνίας (ω σταθερή)

$$\alpha = 20^\circ \quad F_y = .34F \sin \omega \quad F_z = .93F \sin \omega$$

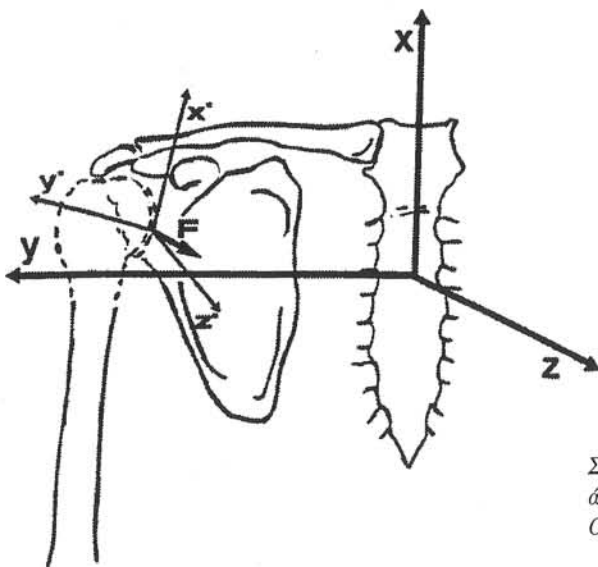
$$\alpha = 22^\circ \quad F_y = .37F \sin \omega \quad F_z = .92F \sin \omega$$

μείωση της F_y συνιστώσας κατά 3% και της F_z κατά 1%.

Αντίστοιχα παραδείγματα για μεταβολές στην κατανομή δύναμης μπορεί να δοθούν για διάφορες τιμές γωνιών και για συνδυασμούς μεταβολών.

2. Ανάλυση ως προς σύστημα αναφοράς εκτός ωμογλήνης

Για να μελετηθεί η επίδραση της θέσης και του σχήματος της ωμογλήνης στην κατανομή των δυνάμεων ορίζουμε σύστημα αναφοράς, που μπορεί να είναι το σύστημα της σπονδυλικής στήλης (σχήμα II) ή του στέρνου (σχήμα III).



Για να περιγραφεί η κίνηση του συστήματος της ωμογλήνης ως προς το σύστημα του στέρνου ή της Σ.Σ. χρησιμοποιούμε τους τύπους που δίνουν τον μετασχηματισμό συστήματος σε μεταφορά και στροφή.

Το σύστημα της ωμογλήνης μπορεί να στραφεί ως προς τον άξονα x (επιμήκη) του ακίνητου συστήματος (σε κινήσεις προσαγωγής ή απαγωγής του βραχιονίου), ως προς τον εγκάρσιο ή y άξονα (σε πρόσθια ή οπίσθια αιώρηση του βραχιονίου) και ως προς τον z ή σε οβελιαίο άξονα (σε άρση και επανοφορά του βραχιονίου σε ουδέτερη θέση).

Εάν υπάρχει μία δύναμη F που ασκείται στην ωμογλήνη (άρση βάρους) με γνωστές ή εύκολα προσδιορίσιμες συντεταγμένες ως προς το σύστημα της σπονδυλικής στήλης και του στέρνου, με το μετασχηματισμό των συντεταγμένων σε μεταφορά και στροφή προσδιορίζονται οι συνιστώσες τοπικά στην επιφάνεια της ωμογλήνης (σχήμα VI).

$$x' = 1_1 (x - x_0) + m_1 (y - y_0) + n_1 (z - z_0)$$

$$y' = 1_2 (x - x_0) + m_2 (y - y_0) + n_2 (z - z_0)$$

$$z' = 1_3 (x - x_0) + m_3 (y - y_0) + n_3 (z - z_0)$$

όπου η αρχή $0'$ του συστήματος x', y', z' ως προς το σύστημα xyz και $(1_1, m_1, n_1)$, $(1_2, m_2, n_2)$, $(1_3, m_3, n_3)$ είναι τα συνημίτονα κατεύθυνσης των αξόνων x', y', z' ως προς τους άξονες x, y, z αντίστοιχα (Murray R. Spiegel 1982).

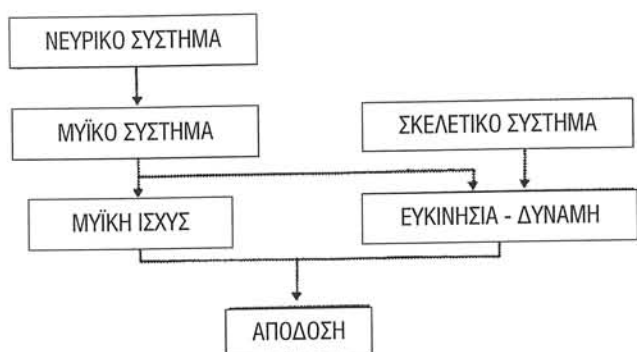
Η x' και y' συνιστώσες προκαλούν ολίσθηση της κεφαλής και η τιμή τους εξαρτάται από τα συνημίτονα κατεύθυνσης. Μεταβολή αυτών των συνημιτόνων αντιστοιχεί σε κίνηση της ωμοπλάτης. Γνωρίζοντας την τιμή του συνημιτόνου κατεύθυνσης εκτιμούμε εάν μία κίνηση προκαλεί σταθεροποίηση ή αστάθεια λόγω θέσης στην άρθρωση. Η διαφορά στα συνημίτονα κατεύθυνσης έχει σαν αποτέλεσμα διαφορετική οστική σταθεροποίηση. Το συνημίτονο κατεύθυνσης έχει σαν αποτέλεσμα διαφορετική οστική σταθεροποίηση. Το συνημίτονο κατεύθυνσης εξαρτάται από την καμπυλότητα της ωμογλήνης και από την στροφή της λόγω κίνησης.

Σχ. III. Σύστημα του στέρνου. Ο x άξονας είναι ο επιμήκης του στέρνου, ο y άξονας είναι ο εγκάρσιος του κορμού και z ο κάθετος στο xy επίπεδο άξονας. Οι άξονες της ωμογλήνης όπως ορίστηκαν, σημειώνονται με x', y', z' .

Προσδιοριστικό μοντέλο κινήσεων

Στις προϋποθέσεις για μία επιτυχημένη κίνηση εκτός των άλλων παραγόντων αναφέρονται η ευκινησία, η δύναμη και η μυϊκή ισχύς, σύμφωνα με τους Broeg και Zernicke, 1979 (πίνακας I).

Η ανάλυση που ακολουθεί αναφέρεται στο ρόλο του σχήματος της ωμογλήνης στην τελική απόδοση του αθλητή, και στην απαιτούμενη δύναμη από τις μυϊκές ομάδες της ωμικής ζώνης.



Πίνακας I. Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση της κίνησης.

Παρατηρώντας στο σύνολό τους τις κινήσεις που επιτελούνται στην γληνοβραχιόνια άρθρωση σε αθλήματα και καθημερινές δραστηριότητες, διαπιστώνουμε πως μπορούμε να τις ταξινομήσουμε σε δύο κατηγορίες, έχοντας ως κριτήριο το οστόν στήριξης.

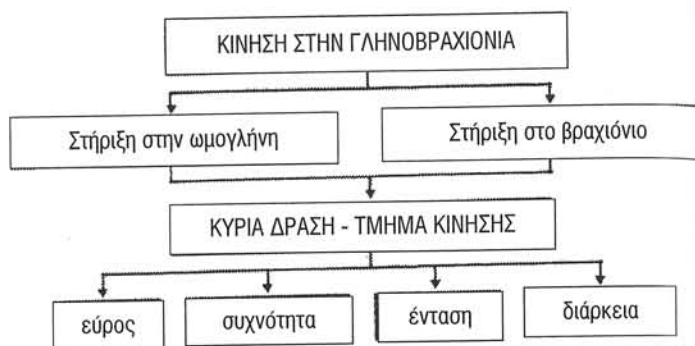
Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι κινήσεις κατά τις οποίες το βραχιόνιο στηρίζεται στην ωμογλήνη και σαν παράδειγμα στην καθημερινή κίνηση η μεταφορά κάποιου βάρους.

Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι κινήσεις κατά τις οποίες η ωμογλήνη στηρίζεται στο βραχιόνιο και αναφερόμαστε στην κατακόρυφο στήριξη και στην ώθηση ενός ογκώδους αντικειμένου αντίστοιχα σε αθλητική και καθημερινή δραστηριότητα.

Οι καθημερινές κινήσεις μοιάζουν με τις αθλητικές όσον αφορά στον τρόπο εκτέλεσής τους αλλά διαφέρουν στην ένταση, στην συχνότητα, στο εύρος και στην διάρκεια της κίνησης. Οι ίδιες διαφορές υπάρχουν και μεταξύ των αθλητικών κινήσεων.

Ένας άλλος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν στην αθλητική κίνηση είναι αν η συμμετοχή της άρθρωσης αποτελεί κύρια δράση για το άθλημα (π.χ. άρση βαρών) ή αν είναι μέρος της κίνησης όπως στην ενόργανη.

Συνοπτικά οι παράγοντες όλοι συγκεντρώνονται στον πίνακα II βάση του οποίου γίνεται η ανάλυση σε όλη την εργασία.

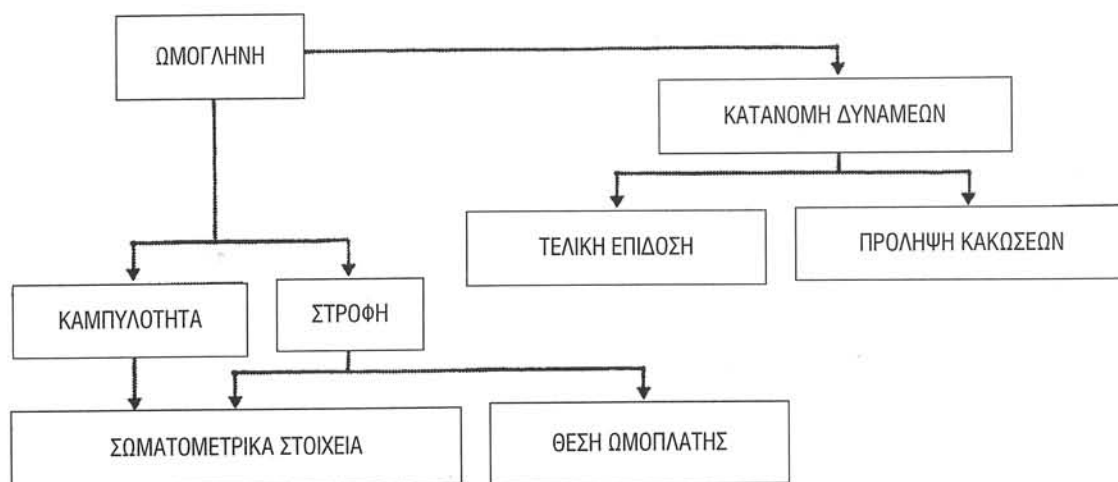


Πίνακας II. Χαρακτηριστικά των κινήσεων της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Παράγοντες που επιδρούν στην απόδοση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Η ωμογλήνη είναι επιφάνεια της οποίας οι επιμήκεις και εγκάρσιες τομές είναι παραβολικές (Μπούλτη και συν., 1994). Προσδιορίσαμε την καμπυλότητα των τομών και με απλές γεωμετρικές μεθόδους, βρέθηκε ότι η ανάλυση των ασκουμένων δυνάμεων σε συνιστώσα κάθετη στην επιφάνεια της ωμογλήνης και σε συνιστώσα εφαπτόμενη στην αυτή επιφάνεια, είναι συνάρτηση της καμπυλότητας και της στροφής της ωμογλήνης, όπως αναφέρεται στον πίνακα III.

Η στροφή είναι προϋπόθεση για την επιτέλεση κινήσεων στην γληνοβραχιόνια άρθρωση. Το μόνο σταθερό μέγεθος είναι η καμπυλότητα της αρθρικής επιφάνειας της ωμογλήνης. Η καμπυλότητα παρουσιάζει διαφορές τόσο μεταξύ ατόμων, όσο και μεταξύ τομών του ίδιου ατόμου. Αναλύοντας την επίδραση της μεταβολής της καμπυλότητας



Πίνακας III. Επίδραση της ωμογλήνης στην κατανομή των δυνάμεων.

παρατηρούμε πως η αύξησή της προκαλεί μείωση της εφαιπτόμενης συνιστώσας με αποτέλεσμα την μείωση της καταπόνησης των γληνοβραχιονίων μυών. Αντίθετα μείωση της καμπυλότητας επιφέρει αύξηση της καταπόνησης της αυτής μυϊκής ομάδας. Εφαρμόζοντας αυτή την παρατήρηση στην πράξη, καταλήγουμε σε i) εκτίμηση της ικανότητας ατόμου για ενασχόληση με άθλημα που απαιτεί μεγάλη επιβάρυνση της άρθρωσης, ii) σε αλλαγή της τεχνικής για την πρόληψη τραυματισμού, ή την βελτίωση της τελικής επίδοσης.

Στον πίνακα IV αναφέρονται οι επιδράσεις της μεταβολής της καμπυλότητας στην κατανομή των ασκουμένων επί της ωμογλήνης δυνάμεων.

Ο έλεγχος της ωμογλήνης αφορά την καμπυλότητα και την στροφή της. Η καμπυλότητα είναι αμιγώς σωματομετρικό στοιχείο, ενώ η στροφή είναι συνάρτηση των σωματομετρικών στοιχείων του ατόμου και της κίνησής του (και είναι η θέση της ωμογλήνης στον χώρο). Ο έλεγχος της καμπυλότητας γίνεται μετά από ψηφιοποίηση τομών από τομογράφο και με προσέγγιση των σημείων με καμπύλη με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Η στροφή μπορεί να προσδιορισθεί ακτινολογικά και με απλές τριγωνομετρικές μεθόδους. Όσον αφορά την στροφή της ωμογλήνης είναι σκόπιμο ο έλεγχος να γίνει σε ουδέτερη ανατομικά θέση για συγκριτικά αποτελέσματα μεταξύ ατόμων (πίνακας V).



Πίνακας IV. Ανάλυση της σχέσης της επίδοσης ή/και της πρόληψης των κακώσεων με την καμπυλότητα της ωμογλήνης.



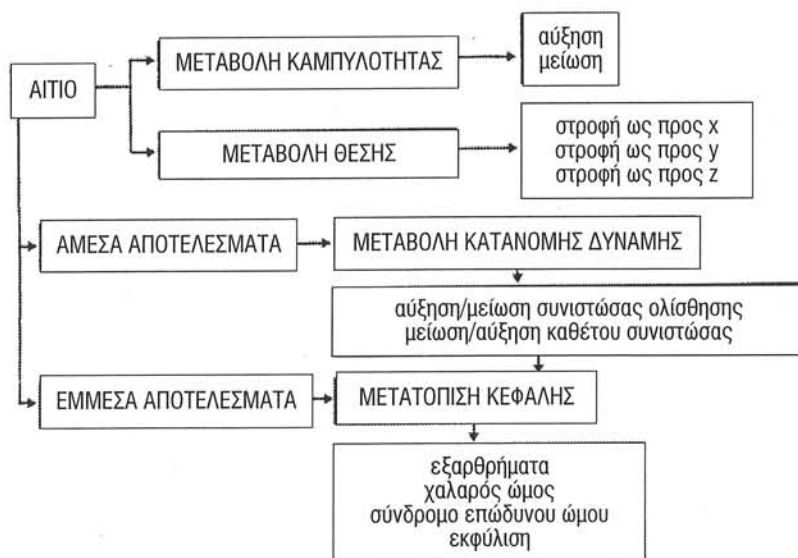
Πίνακας V. Έλεγχος των παραμέτρων της ωμογλήνης

Από τις αλλοιώσεις που προκαλούνται στην άρθρωση, μελετώντας αυτές που οφείλονται σε υπέρμετρη ολίσθηση της κεφαλής του βραχιονίου επί της επιφάνειας της ωμογλήνης, συνδέουμε τα αίτια της ολίσθησης με τα αποτελέσματα που έχει στους τραυματισμούς και τις αλλοιώσεις της άρθρωσης. Αίτια της ολίσθησης θεωρούμε την μείωση της καμπυλότητας που προκαλεί αύξηση της συνιστώσας ολίσθησης και την μεταβολή της στροφής της ωμογλήνης (πίνακας VI). Η στροφή επηρεάζει την κατανομή εφαπτόμενης της επιφάνειας και της διεύθυνσης της δύναμης. Αύξηση αυτής της γωνίας προκαλεί μείωση της συνιστώσας ολίσθησης του βραχιονίου.

Συζήτηση

Η κατανομή των δυνάμεων που ασκούνται από την κεφαλή του βραχιονίου στην ωμογλήνη είναι συνάρτηση του σημείου εφαρμογής, της φοράς της δύναμης, της καμπυλότητας και θέσης της ωμογλήνης και της κίνησης της ωμοπλάτης. Είναι ευνόητο ότι ακριβείς μετρήσεις της καμπυλότητας γίνονται σε εκμαγεία των οστών. Δεδομένου ότι αυτό δεν είναι εφικτό επί του ζώντος, είναι δυνατό να γίνουν με τομογραφία και κατά δεύτερο λόγο με ακτινογραφία.

Η καμπυλότητα εξαρτάται από το σημείο στο οποίο μετράται, διότι δεν είναι η ίδια σε όλη την επιφάνεια της ωμογλήνης. Σε μετρήσεις βρέθηκε ότι η καμπυλότητα μειώνεται προς την περιφέρεια. Η μείωση αυτή σε ίδια εξωτερική επιβάρυνση έχει σαν αποτέλεσμα μεγαλύτερη συνιστώσα ολίσθησης. Οι κινήσεις που επιβαρύνουν περιφερειακά την ωμογλήνη είναι πιο επικίνδυνες για εξάρθρωμα ή μετακίνηση του βραχιονίου (π.χ. υπακρωμιακό σύνδρομο). Επίσης άτομα με μικρότερη καμπυλότητα έχουν υψηλότερο κίνδυνο για μεγάλη μετακίνηση του βραχιονίου επί της ωμογλήνης. Όπως αναφέρεται από την Howell (1989), από ανατομικές παρατηρήσεις υπάρχουν ενδείξεις ότι το βάθος της κοιλότητας της ωμογλήνης μπορεί να είναι σημαντικός παράγοντας σταθεροποίησης της άρθρωσης. Ο



Πίνακας VI. Αποτελέσματα της μεταβολής της καμπυλότητας και της θέσης της αρθρικής επιφάνειας της ωμογλήνης.

Soslowski (1992) υποστηρίζει ότι η “ρηχή” ωμογλήνη ευθύνεται για την μειωμένη συνεισφορά της γεωμετρίας της άρθρωσης στην σταθεροποίησή της. Δηλαδή “ρηχή” ωμογλήνη σημαίνει μικρότερη σταθερότητα της άρθρωσης.

Κατά τον Lippit (1993) όσο μεγαλύτερη είναι επιφάνεια και το βάθος ωμογλήνης τόσο μεγαλύτερο είναι το εύρος γωνιών δράσης της δύναμης που μπορεί να σταθεροποιηθούν από την άρθρωση. Ο Spreer (1995) αναφέρει πως σε μεσαίου εύρους κινήσεις ο σημαντικότερος μηχανισμός σταθεροποίησης της άρθρωσης είναι η καμπυλότητα, επειδή ο θύλακος και οι σύνδεσμοι είναι χαλαροί σε αυτό το εύρος κίνησης. Είναι εμφανής η σημασία της καμπυλότητας στην σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Τοπικά, μεταβολή της καμπυλότητας συμβαίνει σε περιπτώσεις εκφυλιστικής βλάβης. Η μεταβολή αυτή αυξάνει τοπικά την κατανομή της δύναμης υπέρ της καθέτου συνιστώσας, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη πίεση από το βραχιόνιο στην επιφάνεια του “ύβου”. Είναι λογικό να σκεφτούμε ότι, όταν η δύναμη ασκείται σε όλη την επιφάνεια, η κατανομή αφορά όλη την επιφάνεια. Όταν όμως για λόγους ανωμαλίας της επιφάνειας η ίδια δύναμη ασκηθεί σε περιορισμένη έκταση, όπως στην περίπτωση του “ύβου”, όλη την δύναμη την δέχεται ο “ύβος”. Εφόσον εξακολουθήσει να δέχεται αυξημένη πίεση η περιοχή αυτή (λόγω σχήματος) η εξέλιξη της βλάβης μπορεί να παραμείνει ως έχει ή να επιταχυνθεί. Γενικά όμως η βλάβη δεν θεωρείται αναστρέψιμη.

Ο δεύτερος παράγοντας που επηρεάζει την οστική σταθεροποίηση είναι η θέση της ωμογλήνης. Η θέση της ωμογλήνης είναι συνάρτηση της στροφής της ως προς την ωμοπλάτη (σωματομετρικά στοιχεία) και της θέσης της ωμοπλάτης στον χώρο, που αντιστοιχεί σε διάφορες κινήσεις.

Σύμφωνα με τον Inman (1944) για 180° άρση του βραχιονίου ο λόγος της γληνοβραχιόνιας προς την ωμοπλάτοθωρακική κίνηση είναι 2:1 για 130° - 180° , ενώ οι πρώτες 30° είναι κίνηση του βραχιονίου. Στις πρώτες 30° η οστική σταθεροποίηση εξαρτάται μόνο από την κατασκευή της ωμογλήνης, ενώ για το υπόλοιπο της κίνησης και από την κίνηση της ωμοπλάτης.

Όταν αυξάνεται η γωνία μεταξύ διεύθυνσης της

δύναμης και εφαπτομένης της ωμογλήνης μειώνεται η συνιστώσα ολίσθησης. Για κατακόρυφες δυνάμεις η μέγιστη οστική σταθεροποίηση υπάρχει όταν η εφαπτομένη στο σημείο εφαρμογής είναι οριζόντια. Αυτό επιτυγχάνεται με στροφή της ωμοπλάτης γύρω από τον οβελιαίο άξονα του συστήματος αναφοράς.

Ο Saha (1971) παρατήρησε ότι σε 21 ασταθείς ώμους το 80% είχε πρόσθια στροφή της ωμογλήνης, ενώ η συχνότητα της πρόσθιας στροφής σε υγιή άτομα ήταν 27%.

Η στροφή της ωμογλήνης επηρεάζει τη γωνία της εφαπτομένης επιφάνειας και διεύθυνσης της δύναμης. Η πρόσθια στροφή αυξάνει τη συνιστώσα ολίσθησης στο πρόσθιο ημιμόριο και είναι αναμενόμενη η αύξηση του αριθμού των εξαρτημάτων.

Ο τρίτος παράγοντας που επηρεάζει τη σταθεροποίηση είναι η ένταση, η φορά και η συχνότητα της δύναμης. Δυνάμεις με υψηλή συχνότητα χωρίς την απαραίτητη για τη γεωμετρία της άρθρωσης ένταση, μπορεί να προκαλέσει μετακίνηση του βραχιονίου λόγω των υφισταμένων μηχανικών ιδιοτήτων (preconditioning) των συνδέσμων (Fung, 1986). Σε αθλήματα με υψηλή συχνότητα καταπόνησης της γληνοβραχιόνιας είναι απαραίτητη η ενδυνάμωση των μυών για τη σταθεροποίηση της άρθρωσης.

Συμπεράσματα

Για την πρόληψη των κακώσεων της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης πρέπει να ελέγχεται η καμπυλότητα της ωμογλήνης και η θέση της. Ο έλεγχος αυτός γίνεται με τις παραγώγους του πολυνύμου που περιγράφει τομές της επιφάνειας.

Οι τομές της ωμογλήνης είναι παραβολές που περιγράφονται από δευτοροβάθμιες εξισώσεις. Εξισώσεις με ίδια δεύτερη παράγωγο περιγράφουν τομές με ίδια καμπυλότητα. Η θέση της ωμογλήνης (στροφή της καμπύλης ως προς το σύστημα αναφοράς) προσδιορίζεται από την πρώτη παράγωγο.

Η εκτίμηση της οστικής σταθεροποίησης μεταξύ ατόμων γίνεται με σύγκριση της δεύτερης παραγώγου και με σύγκριση μεταξύ της πρώτης παραγώγου για αντίστοιχη θέση.

Σε περιπτώσεις αθλητών που επιβαρύνουν πολύ την άρθρωση, ο προληπτικός έλεγχος της επιφάνειας και θέσης της ωμογλήνης είναι απαραίτητος για τον προσδιορισμό της κατανομής των ασκουμένων δυνάμεων. Οι λόγοι που πρέπει να γίνει είναι:

α. η πρόληψη εκφυλιστικής βλάβης που προκαλείται από μεγάλη καταπόνηση της αρθρικής επιφάνειας,

β. η αποφυγή υπέρμετρης μετακίνησης του βραχιονίου επί της ωμογλήνης και

γ. η αλλαγή της τεχνικής (που σχετίζεται με την θέση της ωμοπλάτης, δηλαδή μεταβολή της πρώτης παραγώγου) με στόχο την βελτίωση της απόδοσης και την πρόληψη των τραυματισμών.

Abstract

Estimation of the Glenohumeral joint stability during sport and everyday activities

Boulti V., Aggouridakis C., Gigis P., Xepoulas P.

Orthopaedics 1995; 2: 56-64

The shoulder joint stability is due to dynamic and osseus stabilization. The osseus stabilization is small and is depended on the shape and the inclination of the glenoid. The shape is constant, while the inclination is depended on the movements of the joint. The resultant force which is applied by the humeral head on the glenoid articular surface is resolved in a. tangent component and b. normal to the surface component. The tangent component tends to move the humeral head to its direction and the normal component tends to move the scapula. Thus the shape and mainly the inclination of the glenoid during the various movements are the main parameters especially in sport activities, where the joint is most loaded. The proper estimation of these two parameters (shape-inclination), during the movements and of their effect on the force resolution could be helpfull in the improvement of the sports technique, as in weight lifting. In addition this estimation could help in the prevention of the shoulder joint injuries.

Βιβλιογραφία

1. Broer M., Zernicke R. F. "Efficiency of human movement" 4th ed, W. B. Saunders Co, Philadelphia, London, Toronto, 1979.
2. Fung Y.C. "Biomechanics. Mechanical properties of living tissue" 1988.
3. Howell S.M. "The glenoid-labral socket" Clin Orth 1989, 243, 122-125.
4. Inman in: Post M. "The Shoulder" Philadelphia, 1988.
5. Lippit S., Matsen F., 1993, "Mechanisms of glenohumeral joint stability" Clin Orth, 291, 20-28.
6. Μπούλη Β., Αγγουριδάκης Κ., Ξεπουλιάς Π., Γιγής Π. "Γεωμετρία των αρθρικών επιφανειών της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης" ανακοινώθηκε στο XXVth Παγκόσμιο Αθλητιατρικό Συνέδριο, Αθήνα, 10-16 Σεπτεμβρίου, 1994.
7. Murray R. Spiegel "Advanced mathematics" Mc Graw-Hill, Athens, 1982.
8. O' Donoghue D.H. "Treatment of injuries to athletes" 2d ed, W. B. Saunders Co, Philadelphia, London, Toronto, 1970.
9. Robbins S.L., Cotran R.S., Kumar V. "Pathology bases of diseases" 3d ed., W. B. Saunders Co, Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, 1984.
10. Rosai J. "Ackerman's surgical pathology", 7th edition, C.V. Mosby Co, St Luis, Toronto, Washington D.C., 1989.
11. Saha A. K., "Dynamic stability of the glenohumeral joint" Acta Orthop Scand, 1971, 42:491.
12. Soslowski L. S., Flatow E. L., Bigliani L.U., Mow V. C. "Articular geometry of the glenohumeral joint" Clin Orth. 1992, n 258, pp 181-190.
13. Speer K. P. "Anatomy and pathomechanics of shoulder instability" Clinics in sports medicine, 1995, vol 14, n. 4. pp. 751-759.
14. Targ S. "Theoretical mechanics" Mir publ, 1980.



Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις

Ραιβογονία σε ασθενή με υποφωσφαταιμική ραχίτιδα. Θεραπευτική αντιμετώπιση

Ν. Παπαδόπουλος
Α. Καρανικόλας
Σ. Κόμαρης
Α. Ζάχος

Περίληψη

Περιγράφεται περίπτωση ασθενούς άρρενος ηλικίας 5,5 ετών με ραιβογονία και στα δύο κάτω άκρα οφειλόμενη σε φυλοσύνδετη οικογενή υποφωσφαταιμική ραχίτιδα. Η διάγνωση της νόσου είχε γίνει δύο χρόνια πριν και έκτοτε ο ασθενής ελάμβανε βιταμίνη D και φωσφόρο από το στόμα. Η ραιβογονία αντιμετωπίστηκε με διορθωτική οστεοτομία στο μηριαίο και στην κνήμη. Σε επανεξέταση 4 χρόνια μετά δεν εμφανίστηκε υποτροπή της ραιβογονίας. Η χορήγηση βιταμίνης D και φωσφόρου συνεχίστηκε και μετεγχειρητικά. Σκοπός της ανακοίνωσης αυτής είναι να τονίσει τη μεγάλη σημασία της έγκαιρης διάγνωσης της νόσου και τα ευεργετικά αποτελέσματα της συνδυασμένης χορήγησης βιταμίνης D και φωσφόρου. Σε περίπτωση επιμονής της ανωμαλίας, η ραιβογονία διορθώνεται με οστεοτομία της κνήμης ή του μηριαίου ή και των δύο.

Η πρωτοπαθής υποφωσφαταιμική ραχίτιδα περιγράφηκε αρχικά από τον Albright και συν. το 1937 ως ραχίτιδα ανθεκτική στη θεραπεία με βιταμίνη D. (Loeffler και συν. 1982).

Εμφανίζεται συνήθως κατά τη βρεφική ηλικία ή νωρίς στην παιδική ηλικία (από 10 μηνών έως 4 χρονών, με μέση ηλικία εμφάνισης τα 2,5 χρόνια). Οι κύριες εκδηλώσεις της νόσου είναι καθυστέρηση στη βάδιση, παραμορφώσεις κυρίως στα κάτω άκρα (ραιβογονία ή βλαιογονία) και ανεπαρκής επιμετάλλωση των οστών, ενώ το ύψος υπολείπεται των φυσιολογικών τιμών (Loeffler και συν. 1982). Σε αντίθεση με τη ραχίτιδα που οφείλεται σε έλλειψη βιταμίνης D, συστηματικές εκδηλώσεις όπως η απάθεια, η ευερεθιστότητα και η μυϊκή υπερτονία είναι ελάχιστες ή απουσιάζουν τελείως (Mankin 1974).

Α' Ορθοπαιδική Κλινική
Νοσοκομείου Κιλκίς



Κλινική εικόνα του ασθενούς πριν την χειρουργική θεραπεία



Αντίστοιχη ακτινολογική εικόνα

Η κύρια παθογενετική διαταραχή της νόσου, όπως ανακοινώθηκε από τον Dent και συν. το 1952 και τον Fanconi και συν. το 1956, είναι η εκλεκτική μείωση της σωληναριακής επαναρρόφησης του φωσφόρου του νεφρικού διηθήματος από τα νεφρικά σωληνάκια. Έτσι, ενώ φυσιολογικά το 80% του φωσφόρου που διηθείται επαναρροφάται στα νεφρικά σωληνάκια, στην υποφωσφαταιμική ραχίτιδα επαναρροφάται μόνο το 30% περίπου (Scriver και συν. 1977). Αυτή η άποψη έγινε ευρύτερα αποδεκτή και οδήγησε στη γενικευμένη χρήση του όρου “φωσφοριακός διαβήτης” (phosphate diabetes) ως συνώνυμο της υποφωσφαταιμικής ραχίτιδας (Warren και συν. 1982).

Περίπου στα 2/3 των περιπτώσεων η νόσος κληρονομείται με το φυλοσύνδετο επικρατούντα χαρακτήρα και το μη φυσιολογικό γονίδιο μεταφέρεται στο μακρύ σκέλος του X χρωματοσώματος. Έτσι, οι προσβεβλημένες γυναίκες μεταφέρουν την ανωμαλία στους μισούς γιούς και κόρες τους ενώ οι προσβεβλημένοι άνδρες σε όλες τις κόρες

τους και σε κανένα γιο. Στο 1/3 των περιπτώσεων η νόσος εμφανίζεται σποραδικά και πιθανόν οφείλεται σε αυτόματη μετάλλαξη. Η νόσος εμφανίζεται με την ίδια συχνότητα τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια (Mankin 1974).

Η κύρια βιοχημική διαταραχή είναι ο χαμηλός φωσφόρος του ορού (1-3mg/100ml), ενώ η αλκαλική φωσφατάση είναι αυξημένη και το επίπεδο του ασβεστίου στον ορό είναι φυσιολογικό ή ελαφρώς ελαττωμένο (Pierce και συν. 1964).

Ακτινολογικά η νόσος επισημαίνεται με ραχιτικού τύπου αλλοιώσεις στις περιοχές επίφυσης και μετάφυσης που αφορούν κυρίως τα κάτω άκρα και ιδιαίτερα την περιοχή του γόνατος. Όταν εμφανίζεται ραιβογονία, η περιφερική επίφυση του μηριαίου και η κεντρική επίφυση της κνήμης είναι σημαντικά αποπλατυσμένες προς τα έξω και παρουσιάζουν “κυπελοειδή” παραμόρφωση, ενώ συνήθως συνυπάρχει και έσω στροφή της κνήμης. Παρόμοιες αλλοιώσεις αλλά σε μικρότερο βαθμό ανευρίσκονται στην κεντρική επίφυση του μηριαίου

ου και στην περιφερική της κνήμης, ενώ στα άνω άκρα οι αλλοιώσεις στην επίφυση είναι περιορισμένες ή λείπουν τελείως (Pierce και συν. 1964).

Περιγραφή περιπτώσεως

Παρουσιάζεται ασθενής άρρεν ηλικίας 5,5 ετών με ραιβογονία άμφω, οφειλόμενη σε φυλοσύνδετη οικογενή υποφωσφαταιμική ραχίτιδα. Η μητέρα του ασθενούς παρουσίαζε παρόμοια εικόνα. Η ραιβογονία ήταν περίπου 40° και οφειλόταν σε ραιβότητα τόσο του μηριαίου όσο και της κνήμης. Η διάγνωση της νόσου είχε γίνει δύο χρόνια πριν και έκτοτε ο ασθενής ελάμβανε βιταμίνη D και φωσφόρο από το στόμα καθημερινά.

Λόγω της σοβαρής ραιβογονίας ο ασθενής αρχικά υποβλήθηκε σε διορθωτική οστεοτομία βλαισότητας στην περιφερική μετάφυση του μηριαίου με αφαίρεση σφήνας με τη βάση της προς τα έξω και στα δύο άκρα συγχρόνως και συγκράτηση με staple, ενώ τοποθετήθηκε ΜΚΠ γύψινος επίδεσμος για δύο μήνες περίπου. Η φόρτιση άρχισε σταδιακά ένα μήνα μετά τη χειρουργική επέμβαση.

Ένα χρόνο μετά ακολούθησε διορθωτική οστεοτομία βλαισότητας στην άνω μετάφυση της κνήμης χωρίς αφαίρεση σφήνας και στα δύο άκρα. Τοποθετήθηκε ΜΚΠ γύψινος επίδεσμος για δύο μήνες περίπου, ενώ σταδιακή φόρτιση επιτράπη ένα μήνα μετά την επέμβαση.

Και στις δύο περιπτώσεις, η μετεγχειρητική πορεία του ασθενούς ήταν ομαλή, ενώ η λειτουργικότητα των γονάτων ήταν σχεδόν πλήρης 3 μήνες μετά τις διορθωτικές επεμβάσεις.

4 εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση συνεχίστηκε η διακοπείσα δια την εγχείρηση καθημερινή χορήγηση φωσφόρου και βιταμίνης D από το στόμα.

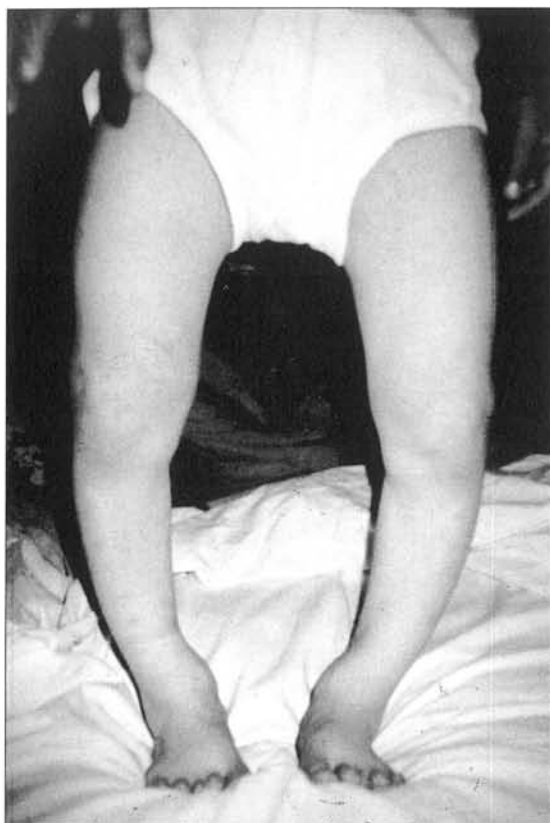
Σε επανεξέταση του ασθενούς μετά 4 χρόνια (σε ηλικία 9,5 ετών περίπου) δεν παρατηρήθηκε επανεμφάνιση της ραιβογονίας ενώ η ανάπτυξη του ασθενούς ήταν σχεδόν φυσιολογική.



Πρώιμες αλλοιώσεις ραχίτιδος, στην πηγεοκορπική

Συζήτηση

Παλαιότερα η υποφωσφαταιμική ραχίτιδα αντιμετωπιζόταν με υψηλές δόσεις βιταμίνης D καθημερινά. Η βιταμίνη D σε υψηλές δόσεις βελτίωνε την ακτινολογική εικόνα των επιφύσεων αλλά δεν αποκαθιστούσε ένα φυσιολογικό ρυθμό ανάπτυξης ούτε προφύλασε από την προοδευτική παραμόρφωση των κάτω άκρων με επανεμφάνιση της ανωμαλίας μετά από χειρουργική διόρθωση. Σε ορισμένους ασθενείς η αποτελεσματική δόση βιταμίνης D ήταν πολύ κοντά στο τοξικό επίπεδο και υπήρχε μεγάλος κίνδυνος υπερχαλαιμίας (Evans και συν. 1980).



Εμφάνιση του ασθενούς, μετά την οστεοτομία των μηριαίων σε ηλικία 6 ετών



Αντίστοιχη ακτινολογική εικόνα

Ο Glorieux και συν. το 1972 ανακοίνωσαν ότι η συνδυασμένη θεραπεία με ανόργανο φωσφόρο από το στόμα 1 έως 4 gr την ημέρα σε διαιρεμένες δόσεις και η χορήγηση χαμηλών δόσεων 1,25 διϋδροξυ-βιταμίνης D (50.000IU ή και λιγότερο) καθημερινά πριν την ηλικία των 5 ετών σε ασθενείς με υποφωσφαταιμική ραχίτιδα, αυξάνουν το ρυθμό ανάπτυξης και ελέγχουν την πρόοδο των παραμορφώσεων στα κάτω άκρα. Αυτή η φαρμακευτική αγωγή πρέπει να χορηγείται καθ' όλη τη διάρκεια της παιδικής και εφηβικής ηλικίας μέχρι το τέλος της σκελετικής ωρίμανσης ώστε να εμφανιστεί το μέγιστο της ανάπτυξης (Mankin 1995).

Σε ασθενείς με σοβαρή ραιβογονία στην παιδική ηλικία παρουσιάζεται μηχανική υπερφόρτωση της έσω επιφάνειας του συζευκτικού χόνδρου τόσο του μηριαίου όσο και της κνήμης στην περιοχή γόνατος, καθώς επίσης και αύξηση της πλαγιοπλα-

γίας αστάθειας του γόνατος (χαλάρωση πλαγίου θυλακοσυνδεσμικού συστήματος). Σε αυτούς απαιτείται να γίνει άμεση οστεοτομία βλαισότητας στην περιφερική μετάφυση της κνήμης ή και στις δύο ανάλογα με την περίπτωση για να διορθωθεί ο κακός μηχανικός άξονας (Evans και συν. 1980).

Ο Sheridan και συν. το 1976 σε μια αναδρομική μελέτη παρατήρησαν μετά 40 και πλέον έτη παρακολούθησης, ότι οι διορθωτικές οστεοτομίες για γωνιώδεις παραμορφώσεις των κάτω άκρων ραχιτικού τύπου, προστατεύουν από την εμφάνιση δευτεροπαθούς οστεοαρθρίτιδος του γόνατος.

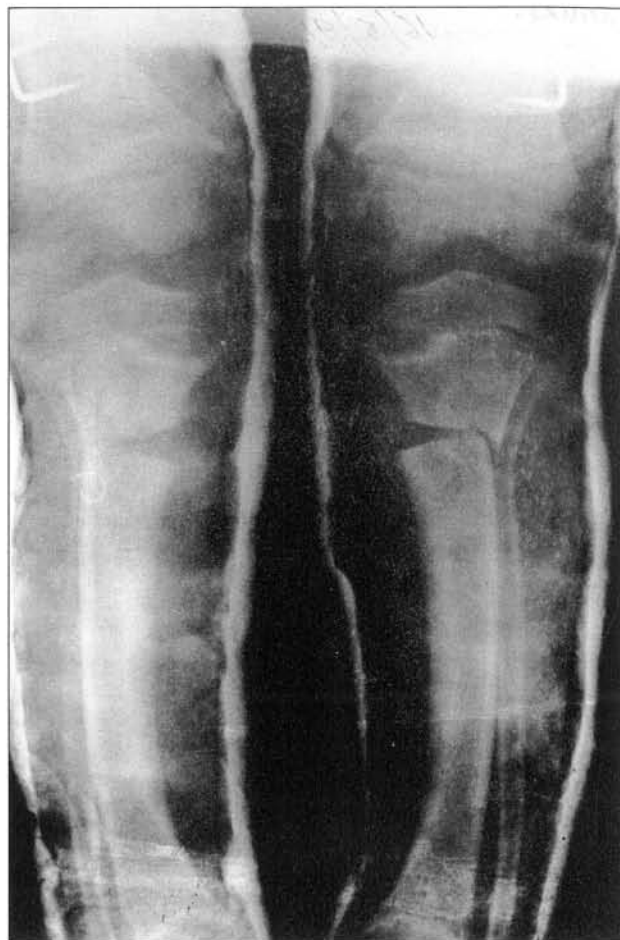
Σε λιγότερο σοβαρές περιπτώσεις ραιβογονίας που δεν επιδεινώνεται προοδευτικά, η ραιβογονία μπορεί να διορθωθεί με οστεοτομία μετά το τέλος της σκελετικής ωρίμανσης. Έτσι η διόρθωση που απαιτείται μπορεί να μετρηθεί επακριβώς και ο κίνδυνος επανεμφάνισης της παραμόρφωσης μπο-

ρεί να αποτραπεί (Evans και συν. 1980).

Για 3-4 εβδομάδες περίπου πριν τη χειρουργική επέμβαση η χορήγηση της βιταμίνης D πρέπει να διακόπτεται για να αποτραπεί ο κίνδυνος της μετεγχειρητικής υπερκαλιαιμίας. Ο Pedersen και Mc Carrol το 1951, περιέγραψαν σοβαρή μετεγχειρητική ανορεξία, ναυτία, εμέτους και απώλεια βάρους που οφειλόταν σε υπερκαλιαιμία σε ασθενείς που ελάμβαναν μεγάλες δόσεις βιταμίνης D. Ωστόσο σε ασθενείς που ελάμβαναν χαμηλές δόσεις βιταμίνης D και φώσφορο τα παραπάνω συμπτώματα εμφανίζονταν σε μικρότερο βαθμό ή απουσίαζαν εντελώς κατά τη διάρκεια της άμεσης μετεγχειρητικής περιόδου ακόμα και σε περιπτώσεις που η χορήγηση βιταμίνης D δεν είχε σταματήσει προεγχειρητικά. Η απουσία των συμπτωμάτων της υπερκαλιαιμίας κατά τον Evans και συν. 1980, οφείλεται στη χορήγηση χαμηλών δόσεων βιταμίνης D και στη γρήγορη μετεγχειρητική κινητοποίηση που εφαρμόστηκε.

Η μετεγχειρητική κινητοποίηση πρέπει να αρχίσει όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Η θεραπεία με βιταμίνη D και φωσφόρο αρχίζει όταν αφαιρεθεί ο γύψος και ο ασθενής επανέλθει στις φυσιολογικές του δραστηριότητες. Με έγκαιρη μετεγχειρητική κινητοποίηση και υποβοηθητική φαρμακευτική αγωγή (βιταμίνη D και φωσφόρος), αποτρέπονται οι επιπλοκές της καθυστερημένης πώρωσης της οστεοτομίας της κνήμης και η αποτυχία της διόρθωσης της ραιβογονίας (Evans και συν. 1980).

Η διάγνωση της φυλοσύνδετης υποφωσφαταιμικής ραχίτιδας πρέπει να γίνει νωρίς στην παιδική ηλικία (κάτω των 5 ετών) έτσι ώστε να ξεκινήσει εγκαίρως η χορήγηση βιταμίνης D και φωσφόρου που αποκαθιστούν το ρυθμό ανάπτυξης και ελέγχουν την πρόοδο των παραμορφώσεων στα κάτω άκρα. Όταν οι παραμορφώσεις αυτές (π.χ. ραιβογονία) θεραπευτούν χειρουργικά χωρίς να έχει γίνει η σωστή διάγνωση της πάθησης, η επανεμφάνιση της παραμόρφωσης και η μη πώρωση της οστεοτομίας είναι πιθανή σε μεγάλη αναλογία με αποτέλεσμα να απαιτούνται μεγαλύτερες χειρουργικές επεμβάσεις για να αντιμετωπιστούν οι επιπλοκές αυτές (Evans και συν. 1980).



Ο ακτινολογικός έλεγχος μετά την οστεοτομία κνήμων

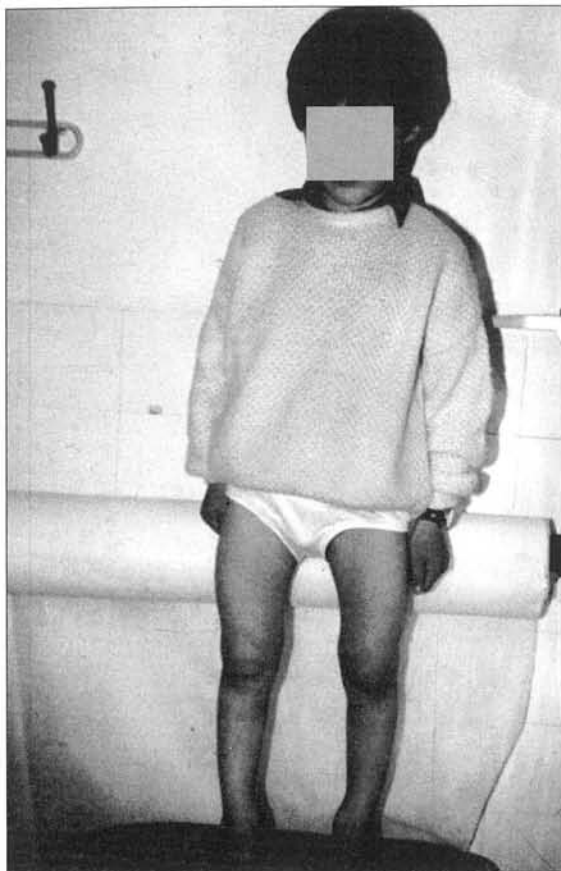
Abstract

Operative and non-operative treatment of rachitic lower extremity deformities in a patient with hypophosphatemic vitamin D-resistant rickets.

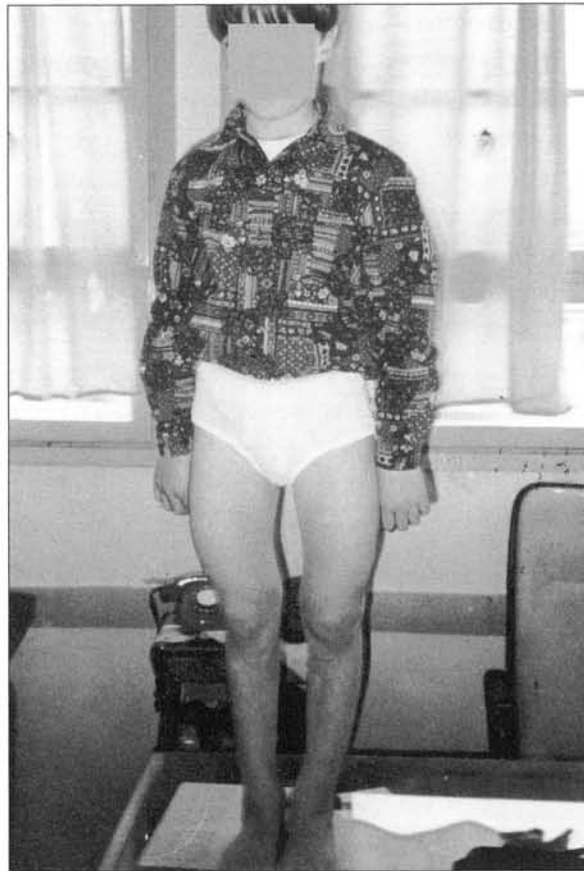
Papadopoulos N, Karanikolas A, Komaris S, Zahos A.

Orthopaedics 1995; 2: 65-71

This report is based on a 5,5 years old boy with sex-linked hypophosphatemic rickets. The case was diagnosed when the patient was in the age of 3,5 and since then he had being taken vitamin D and oral phosphate. The patient had severe angular deformities on both lower limbs (genu varus). Genu varus



Κλινική εικόνα στην ηλικία των 8 ετών



Σήμερα στα 10 έτη

deformity was corrected by osteotomy through the distal femoral metaphysis and proximal tibial metaphysis. The administration of vitamin D and oral phosphate started four weeks after the operation. Four years after the operation, there was no recurrence of the deformity and the growth rate was increased.

The treatment from early childhood with oral phosphate and vitamin D improved the rate of growth and controlled the progression of bowleg deformity. Residual varus deformity was corrected by osteotomy of the tibia or the femur or both of them. With early postoperative mobilization and adequate medication the complications of delayed tibial union and recurrence of genu varus deformity were avoided.

Βιβλιογραφία

1. Albright F, Butler A.M., Bloomberg E. Rickets resistant to vitamin D therapy Am.J.Dis Child, 1937, 54: 529-547.
2. Dent, C.E. Rickets and osteomalacia from renal tubule defects J Bone Joint Surg, 1952, 34-B: 266-274.
3. Evans, G.A., Arulanantham K, and Grage, J.R. Primary hypophosphatemic rickets. J Bone Joint Surg, 1980, 62-A: 1130-1138.
4. Fanconi, G. Variation in Sensitivity to vitamin D, from vitamin D resistant rickets, vitamin D avitaminosis rickets and hypervitaminosis D to idiopathic hypercalcaemia. Bone structure and Metabolism: 1956, p 187.
5. Glorieux F.H, Sriver C.R., Reade, T.M, Goldman, H.Y. and Rosebo-rough, Anne Use of phosphate and vitamin D to prevent dwarfism and rickets in X-linked hypophosphatemia New England J Med 1987, 287: 481-487.
6. Kanis J.A. Vitamin D metabolism and its clinical application. J Bone Joint Surg, 1982, 64 B: 542.
7. Loeffler R.D and Sherman F.C. The effect of treatment on growth and deformity in hypophosphatemic vitamin D-resistant rickets. J Bone Joint Surg, 1982, p. 4-10.
8. Mankin, H.J. Rickets, osteomalacia and renal osteodystrophy Part I. J Bone Joint Surg, 1974, 56-A: 101.

9. Mankin H.J. Review article. Rickets, osteomalacia and renal osteodystrophy. Part II. J Bone Joint Surg, 1974, 56A: 352-386.
10. Mankin H.G. Metabolic Bone Disease Instructional Course Lectures:1995, p: 11.
11. Pedersen, H.E. and Mc Carrol H.R. Vitamin D-resistant rickets. J Bone Joint Surg, 1951, 33-A: 203-220.
12. Pierce, D.S, Wallace W.M, and Herndon, G.H (1964) Long-term treatment of vitamin D-resistant rickets. J Bone Joint Surg, 46-A: 978.
13. Sriver, C.R, Mac Donald Wendy, Reade, Theresa, Glorieux F.H, and Nogrady, Bernadette Hypo-phosphatemic, norachitic bone disease. An entity distinct from X-linked hypophosphatemia in the renal defect, bone involvement and inheritance Am. J. Med. Genet 1 (1977) : 101-117.
14. Sheridan R.N, Chiroff R.T., and Friedman, E.M Operative and non-operative treatment of rachitic lower extremity deformities; a long term study with forty-six year average follow-up. Clin Orthop (1976) 116: 66.
15. Stamp W.G, whitesides T.E, Field M.H., and Scheer G.E. Treatment of vitamin D resistant rickets. A long term evaluation of its effectiveness. J Bone Joint Surg, (1964) 46A: 965-977.
16. Tapia J, Strearns G, and Ponseti I.V Vitamin D resistant rickets. J Bone Joint Surg, (1964), 46A: 935.



Παροράματα

Από λάθος παραλείφθηκαν στο προηγούμενο τεύχος τα ονόματα των συγγραφέων στην εργασία: Ευθύνεται μόνο η ΟΜΣΣ για την οσφυαλγία; Μελέτη των Πλευροσπονδυλικών Γωνιών (ΠΣΓ) σε γυναίκες μάρτυρες και πάσχουσες από χαμηλή οσφυαλγία, των Θ. Β. Γρίβας και συν.

Το λάθος αφορούσε τόσο τα περιεχόμενα όσο και το κείμενο της εργασίας.

Επίσης άλλαξε ο τίτλος της ενδιαφέρουσας περιπτώσεως: ανωμαλίες του σπονδυλικού τόξου των Θ. Β. Γρίβας και συν.

Τα περιεχόμενα στο Τεύχος 8, 1, 1995 είναι :

- Κλινικο-εργαστηριακές μελέτες 20 **Ευθύνεται μόνο η ΟΜΣΣ για την οσφυαλγία; Μελέτη των Πλευροσπονδυλικών Γωνιών (ΠΣΓ) σε γυναίκες μάρτυρες και πάσχουσες από χαμηλή οσφυαλγία.**
Θ.Β. Γρίβας, Δ. Ζουλός, Κ. Ξαρχάς, Ν. Τσουτσαίος, Ν. Παπαβασιλείου

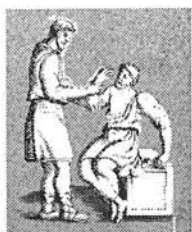
Clinical Papers

Is lumbar spine only responsible for low back pain?
Segmental study of rib vertebrae angles in women suffering LBP and in a control group
Th. Grivas, D. Zoulos, K. Xarchas, N. Tsoutsaios, N. Papavasiliou

- Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις 72 **Ανωμαλίες του Σπονδυλικού τόξου**
Παρουσίαση μιας, περίπτωσης με "διπλή δισχιδή ράχη" του Α4 και ανασκόπηση της βιβλιογραφίας
Θ.Β. Γρίβας, Β. Μπαμίδης, Δ. Ζουλός, Κ. Σταρατζής, Ν. Παπαβασιλείου

Case reports

Vertebra lamina defects
A case report with C4 "double spina bifida" and review of the literature
Th. Grivas, B. Bamidis, D. Zoulos, K. Staratzis, N. Papavasiliou



Calsynar®



ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΚΑΛΣΙΤΟΝΙΝΗ
ΣΟΛΟΜΟΥ 100 I.U.

nasal spray
monodose

έτοιμη
συριγγοφύσιγγα



Οστεοπόρωση

Πρόληψη και θεραπεία με **Μία Μόνο Κίνηση**



RHÔNE-POULENC RORER

ΑΘΗΝΑ : ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 290, 155 62 ΧΟΛΑΡΓΟΣ ΤΗΛ. 6544962-6

Lilly



Η γρήγορη
“λύση”

The AXID logo, featuring the word "AXID" in a bold, black, sans-serif font, slanted upwards to the right, set against a yellow background.

 ΦΑΡΜΑΤΕΥΤ - ΛΙΛΛΥ Α.Ε.Β.Ε.

ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 335, ΧΑΛΑΝΔΡΙ -ΤΑΧ. ΘΥΡ 60005
ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ - ΑΤΤΙΚΗ - Τ. Κ. 153 10 ΤΗΛ. 6726385
ΓΡΑΦΕΙΟ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ : Ν. ΕΓΝΑΤΙΑ 269
Τ. Κ. 54249 - ΤΗΛ. 303350

[illegible]