

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



026000200116



AA
610
KOT
2003

A

266

ANTIMETOPHEM ION KOTYAKON OITIKON
EABIMMAMON ME ENEXYULO AKTYAIO
SE HANE KEIPHEM EHE OAIKON
APOY OITIKON TOY LEIET

ANTIMETOPHEM ION KOTYAKON OITIKON

ANTIMETOPHEM ION KOTYAKON OITIKON

ANTIMETOPHEM ION KOTYAKON OITIKON





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Θ. Α. ΞΕΝΑΚΗΣ

**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΟΤΥΛΙΑΙΩΝ ΟΣΤΙΚΩΝ
ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΜΕ ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ ΔΑΚΤΥΛΙΟ
ΣΕ ΕΠΑΝΕΓΧΕΙΡΗΣΗ ΕΠΙ ΟΛΙΚΩΝ
ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ**

ΗΛΙΑΣ Σ. ΚΩΤΣΟΒΟΛΟΣ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2003



Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Νόμος 5343/32, άρθρο 202, παράγραφος 2 (νομική κατοχύρωση του Ιατρικού Τμήματος).



Αίτηση εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής : 2/10/1998
Ορισμός Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής : 22/12/1998

Μέλη Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής

Επιβλέπων : Θεόδωρος Ξενάκης, Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Μέλη : Παναγιώτης Ν. Σουκάκος, Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
Αλέξανδρος Μπερής, Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ορισμός θέματος : 18/1/1999
Κατάθεση διδακτορικής διατριβής : 18/12/2003

Πρόεδρος Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Επαμεινώνδας Τσιάνος, Καθηγητής Παθολογίας

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή

Θεόδωρος Ξενάκης, Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Παναγιώτης Ν. Σουκάκος, Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
Αλέξανδρος Μπερής, Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Σταύρος Εφραιμίδης, Καθηγητής Ακτινολογίας
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Παναγιώτης Καναβάρος, Καθηγητής Ανατομίας-Ιστολογίας και Εμβρυολογίας
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Αναστάσιος Γεωργούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Γρηγόριος Μητσιώνης, Επίκουρος Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Αποδοχή της διδακτορικής διατριβής με βαθμό «Άριστα»

Η Γραμματέας

Ευαγγελία Τσαγγαλά



Στους γονείς μου για τη συνεχή στήριξη,
στη γυναίκα μου που ακόμα με αντέχει
και στο μικρούλη μου Σταύρο

Στη μνήμη του παππού μου, Χ. Κ.

Σ' όλους τους μέχρι τώρα δασκάλους μου



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την ουσιαστική συμβολή των δασκάλων μου, στους οποίους νιώθω την υποχρέωση να εκφράσω την βαθιά μου εκτίμηση και ευγνωμοσύνη.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου το Διευθυντή της Πανεπιστημιακής Ορθοπαιδικής Κλινικής του Νοσοκομείου Ιωαννίνων , Καθηγητή κ. Θεόδωρο Α. Ξενάκη , για την ανάθεση του θέματος της διατριβής, για τις οδηγίες και κατευθύνσεις που μου έδωσε και την συνεχή καθοδήγησή του πάνω στο θέμα αλλά και για τη συνεχή παροχή γνώσης, εμπειρίας και ειλικρινούς ενδιαφέροντος τόσο κατά τη διάρκεια της ειδικότητάς μου όσο και στη συνέχεια .

Τον Καθηγητή της Ορθοπαιδικής του Πανεπιστημίου Αθηνών , τώρα πια, κ. Παναγιώτη Ν. Σουκάκο , για τον οποίο δεν υπάρχουν λόγια ικανά να αποδώσουν το μέγεθος της αγάπης, της εκτίμησης και του σεβασμού που τρέφουμε , όχι μόνο εγώ αλλά και όλοι οι ορθοπαιδικοί που έχουν διατελέσει ειδικευόμενοι στην Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική Κλινική του Νοσοκομείου Ιωαννίνων . Η βοήθεια, οι εμπειρίες και οι γνώσεις που μας έχει προσφέρει αλλά και οι δρόμοι που μας έχει ανοίξει , αποτελούν φωτεινή δάση στο μοντό ελληνικό εκπαιδευτικό τοπίο .

Τον Καθηγητή της Ορθοπαιδικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων , κ. Αλέξανδρο Ε. Μπερή , επιθυμώ να απευθύνω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες για την τόσο πολύτιμη συμμετοχή του στο έργο αυτό και για την πολύπλευρη και συνεχή συμβουλή του , θεωρητική και πρακτική , στην εκπαίδευσή μου στο σύνολο της Ορθοπαιδικής Χειρουργικής.

Τον Καθηγητή της Ορθοπαιδικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας , κ. Κωνσταντίνο Ν. Μαλίξο , επιθυμώ να ευχαριστήσω θερμά για την συνεισφορά του στη παρούσα διατριβή .

Τον Αν. Καθηγητή της Ορθοπαιδικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων , κ. Αναστάσιο Γεωργούλη , επιθυμώ να ευχαριστήσω θερμά για την βοήθειά του και την μεγάλη συμβολή στην γενικότερη εκπαίδευσή μου αλλά και πιο ειδικά , ως ο πρώτος μου δάσκαλος στον τομέα της αρθροσκόπησης.

Τον Επ. Καθηγητή της Ορθοπαιδικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων , κ. Γρηγόριο Μητσιώνη , θέλω να ευχαριστήσω θερμά για την συμβολή του όχι μόνο στις ορθοπαιδικές αλλά και στις ευρύτερου φάσματος γνώσεις μου.

Αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω ιδιαίτερα για την καθημερινή βοήθεια και συμμετοχή στην εκπαίδευσή μου τους Λέκτορες της Ορθοπαιδικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων , κ.κ. Αναστάσιο Κορομπίλια και Μάριο Βεκρή καθώς και του επιμελητές της

Πανεπιστημιακής Ορθοπαιδικής Κλινικής κ.κ. Νικόλαο Γεωργακόπουλο και Χρήστο Παπαγεωργίου.

Στους επιμελητές της Πανεπιστημιακής Ορθοπαιδικής Κλινικής κ.κ. Κώστα Ζαχαρή και Αλέξανδρο Μαυροδοντίδη , εκφράζω τις ολόψυχες μου ευχαριστίες για την συνεχή συμπαράσταση , τις υποδείξεις και την διαρκή και ιδιαίτερα σημαντική συμβολή τους στην εκπαίδευσή μου ως ορθοπαιδικού χειρουργού.

Παράλληλα, θέλω να αναφερθώ και στους ανθρώπους που μου έδωσαν τη δυνατότητα να μετεκπαιδευτώ στο αντικείμενο των ενδομυελικών ηλώσεων , Dr. Gilbert Taglang / C.T.O, Strasbourg , France , και σε αυτό της αρθροσκόπησης και των αθλητικών κακώσεων , Pr. Hans H. Pässler / ATOS KLINIK , Heidelberg , Deutchland , όχι μόνο για να τους ευχαριστήσω για όσα έμαθα κοντά τους αλλά και για την υποστήριξή τους , κύρια ψυχική, κατά τη διάρκεια συγγραφής της παρούσας διατριβής.

Τους συναδέλφους μου ειδικευόμενους της Πανεπιστημιακής Ορθοπαιδικής Κλινικής του Νοσοκομείου Ιωαννίνων ευχαριστώ ιδιαίτερα για την καθημερινή συμπαράσταση και φιλία τους, καθώς και τους Αναισθησιολόγους του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων για την συνεργασία τους και την σημαντικότερη συμβολή τους στην πραγματοποίηση των χειρουργικών επεμβάσεων στους ασθενείς που απαρτίζουν το υλικό αυτής της διατριβής.

Επίσης, ένα θερμό “ευχαριστώ” στους αφανείς εργάτες και δη, στις γραμματείες της Ορθοπαιδικής κλινική , στο νοσηλευτικό προσωπικό , και στις προισταμένες, τόσο της κλινικής όσο και του χειρουργείου και των εξωτερικών ιατρείων όσο και στο προσωπικό του ακτινολογικού εργαστηρίου.

Τέλος, ιδιαίτερα θέλω να ευχαριστήσω τους συναδέλφους μου Χαράλαμπο Ζαλαβρά, για τη βοήθεια του στην αρχική φάση αυτής της διατριβής, Μιχάλη Χαντιέ, για την παρότρυνση να αναλάβω αυτό το τόσο ενδιαφέρον θέμα, Νίκο Δαρλή ,για την ουσιαστική βοήθειά του κατά την στατιστική επεξεργασία και την τελική διαμόρφωση αυτής της διατριβής και Κοσμά Σταφυλά για την πολύτιμη συνεισφορά του στην αρχειοθέτηση του υλικού.







ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

	Σελ.
 ΚΟΤΥΛΗ	21
- Ανατομία	23
- Εφαρμοσμένη Ανατομική	24
- Ακτινογραφική Απεικόνιση	26
 ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΤΗΑ	27
- Αιτιολογία	29
χαλάρωση (άσηπτη-σηπτική) εμφυτεύματα (σχεδιασμός-υλικά) ανθρώπινος παράγων	
- Προβληματισμοί στην κλινική πράξη	43
 ΟΣΤΙΚΑ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΟΤΥΛΗΣ	47
- Αιτίες και μηχανισμός δημιουργίας	49
- Ταξινόμηση	52
(κατά AAOS-D'Antonio) (κατά Paprosky) (λοιπές)	
- Εκτίμηση	56
 ΟΣΤΙΚΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ	57
- Ιστορική αναδρομή	59
- Ταξινόμηση	61



-	Βιολογία	63
-	Οστικά υποκατάστατα	65
☐	ΑΛΛΟΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ	69
-	Ιδιαιτερότητες	71
-	Επεξεργασία	73
-	Είδη αλλομοσχευμάτων	75
-	Βιολογία	77
-	Εμβιομηχανική	78
☐	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΗΣ ΚΟΤΥΛΗΣ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΤΗΑ	79
-	Εισαγωγή	81
-	Ιστορική αναδρομή	83
-	ΤΗΑ με χρήση ΡΜΜΑ συνδυασμός με οστικό δομικό αλλομόσχευμα “impaction bone grafting”	85
-	Πρόθεση διπλής κίνησης	88
-	ΤΗΑ χωρίς τη χρήση ΡΜΜΑ εισαγωγή συνδυασμός με οστικό αλλομόσχευμα (σπογγώδες ή δομικό) τοποθέτηση του εμφυτεύματος σε υψηλότερη θέση σε σχέση με το φυσιολογικό κέντρο περιστροφής “jumbo cup” “oblong cup”	89
	Ενισχυτικοί δακτύλιοι κοτύλης	97
☐	ΤΟ ΜΗΡΙΑΙΟ : « Η ΑΛΛΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΣ »	99



ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

▣	ΑΣΘΕΝΕΙΣ – ΜΕΘΟΔΟΣ	107
-	Ανάλυση Υλικού	109
-	Ενισχυτικοί Δακτύλιοι Κοτύλης	115
-	Χειρουργική Τεχνική προσπέλαση αφαίρεση παλαιών εμφυτευμάτων προετοιμασία κοτύλης αποκατάσταση οστικών ελλειμμάτων τοποθέτηση ενισχυτικού δακτυλίου τοποθέτηση κυπελίου πολυαιθυλενίου	119
-	Πρωτόκολλο Αντιμετώπισης προεγχειρητικός έλεγχος και σχεδιασμός χειρουργική επέμβαση μετεγχειρητική παρακολούθηση	126
▣	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	131
-	Συνολικά Αποτελέσματα	133
-	Αποτελέσματα Ανά Τύπο Ενισχυτικού Δακτυλίου Κοτύλης	136
-	Αποτελέσματα Ανά Αιτιολογία	139
-	Αποτελέσματα Επί Προϋπάρχοντος ΣΕΙ	141
-	Αποτελέσματα Ανά Ηλικία Ασθενούς	142
-	Επιπλοκές σχετικές με τα εμφυτεύματα λοιπές	145
▣	ΣΥΖΗΤΗΣΗ	157
▣	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	172
▣	ΠΕΡΙΛΗΨΗ	174



☐	SUMMARY	176
☐	ΠΑΡΟΡΑΜΑ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΩΝ	179
☐	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	185



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχουν περάσει πάνω από 40 χρόνια από τη δημοσίευση του Sir John Charnley στο περιοδικό Lancet για τη « νέα επέμβαση » και πολλά έχουν αλλάξει στον τομέα των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου . Η εξέλιξη της τεχνολογίας σε συνδυασμό με τη συσσωρευμένη εμπειρία τόσων χρόνων είχαν ως συνέπεια μεγάλες αλλαγές τόσο στο σχεδιασμό όσο και στα υλικά κατασκευής των εμφυτευμάτων αλλά και στην μέθοδο σταθεροποίησής τους. Όμως, παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει σημειωθεί παραμένει μια μέθοδος με ημερομηνία λήξης. Αυτό σημαίνει ότι αργά ή γρήγορα θα χρειαστεί να γίνει αναθεώρηση της παλαιάς πρόθεσης και τοποθέτησης νέας, προσπάθεια που συχνά παρουσιάζει μεγάλες δυσκολίες εξαιτίας των οστικών ελλειμμάτων που συνυπάρχουν.

Παράλληλα, από τη μία η αύξηση του μέσου όρου ηλικίας του πληθυσμού και από την άλλη η επέκταση της μεθόδου και σε νεαρότερες ηλικίες , έχουν αυξήσει τα ποσοστά των αναθεωρήσεων. Έτσι, γίνεται αντιληπτή η έκταση του προβλήματος και απολύτως κατανοητές οι ποικίλες προσπάθειες επίλυσής του. Βέβαια, από τη στιγμή που προτείνονται πολλές και διάφορες μέθοδοι, είναι πασιφανές ότι δεν υπάρχει ιδανική λύση που να καλύπτει πλήρως όλες τις περιπτώσεις. Πάντως, έχοντας υπόψη τη μεγάλη ποικιλία οστικών ελλειμμάτων , ιδίως στην πλευρά της κοτύλης, ίσως με μία και μόνη μέθοδος δεν είναι εφικτό να αντιμετωπιστεί πλήρως το πρόβλημα.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η παρουσίαση της εμπειρίας μας από την χρήση της μεθόδου των ενισχυτικών δακτυλίων κοτύλης ,η οποία στερείται μελετών με μακροχρόνια παρακολούθηση, στην αντιμετώπιση των κοτυλιαίων οστικών ελλειμμάτων σε επανεγχειρήσεις επί ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου και παράλληλα στο γενικό μέρος παρουσιάζονται οι σύγχρονες απόψεις που άπτονται του γενικότερου φάσματος του όλου θέματος.



ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



ΚΟΥΛΗ



Ανατομία

Η κοτύλη είναι ένας ημισφαιρικός, κοίλος ανατομικός σχηματισμός στην έξω επιφάνεια του κάθε ανώνυμου οστού και μάλιστα, αποτελεί την περιοχή συνοστέωσης των τριών οστών (λαγόνιο, ηβικό και ισχιακό οστού) που σχηματίζουν το ανώνυμο οστόν. Επίσης, το μηριαίο οστόν, διαμέσου της κεφαλής του, αρθρώνεται στην κοτύλη δημιουργώντας την άρθρωση του ισχίου. Αφορίζεται προς τα άνω από το λοιπό λαγόνιο οστόν (την πτέρυγα του λαγονίου) από μια προπέτεια οστική που ονομάζεται οφρύς της κοτύλης. Έχει τρεις εντομές, την εμπρός, την πίσω και την κάτω, από τις οποίες η τελευταία είναι πιο βαθιά, ονομάζεται κοτυλιαία εντομή και καταλήγει στον κοτυλιαίο βόθρο που είναι το βαθύτερο μέρος της κοτύλης και δεν σκεπάζεται από αρθρικό χόνδρο. Εκεί καταφύεται ο στρογγύλος σύνδεσμος ενώ η κοτυλιαία εντομή συμπληρώνεται σε τρήμα από τον εγκάρσιο σύνδεσμο, απ' όπου περνούν τα αγγεία και τα νεύρα για την άρθρωση. Η επιφάνεια της κοτύλης που είναι σκεπασμένη από αρθρικό χόνδρο, έχει σχήμα πετάλου και ονομάζεται μνηοειδής επιφάνεια. Βρίσκεται προς τα μέσα της οφρύος και διακόπτεται αντίστοιχα προς την κοτυλιαία εντομή. Αμέσως κάτω από την κοτύλη ορίζεται από τους κλάδους του ηβικού και ισχιακού οστού το θυροειδές τρήμα, το οποίο διακόπτεται προς τα πίσω από την θυροειδή αύλακα. Αυτή προς τα εμπρός έχει τη θυροειδή ακρολοφία και με το θυροειδή υμένα, ο οποίος φράζει το θυροειδές τρήμα, μεταβάλλεται σε σωλήνα, τον θυροειδή σωλήνα.

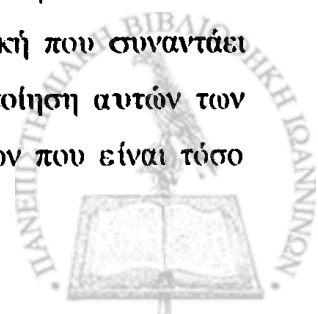
Για περιγραφικούς λόγους, η κοτύλη χωρίζεται σε πρόσθια και οπίσθια κολόνα καθώς και σε έσω τοίχωμα και οροφή, χωρισμός που πρωτοεμφανίστηκε στη βιβλιογραφία των καταγμάτων της κοτύλης¹. Η πρόσθια κολόνα σχηματίζεται από τη συμβολή του άνω ηβικού κλάδου και του πρόσθιου τμήματος του λαγονίου οστού ενώ η οπίσθια κολόνα από το ισχιακό οστόν και το οπίσθιο τμήμα του λαγονίου οστού. Το έσω τοίχωμα ή έδαφος αποτελείται από την τετράπλευρη πλάκα που αντιπροσωπεύει την περιοχή σύγκλεισης του τριακτινωτού χόνδρου. Ο έσω θυροειδής μυς βρίσκεται πιο έσω, αποτελώντας ένα λεπτό μυϊκό στρώμα μεταξύ του εδάφους της κοτύλης και των πυελικών σπλάγγων. Τέλος, η οροφή σχηματίζεται αποκλειστικά από το λαγόνιο, το οποίο εκεί (κοντά στην άρθρωση) έχει την πιο ευρεία μορφή ενώ πιο κεντρικά γίνεται προοδευτικά πιο λεπτό.



Εφαρμοσμένη Ανατομική

Στη χειρουργική του ισχίου και ιδιαίτερα κατά τις επεμβάσεις αναθεώρησης ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου(ΤΗΑ) είναι απαραίτητη, βέβαια, η άριστη γνώση της ανατομικής του ισχίου αλλά παράλληλα, χρειάζονται επιπρόσθετες σύνθετες ανατομικές γνώσεις ώστε να προστατευθούν τα ευγενή ενδοπυελικά ανατομικά στοιχεία, κυρίως κατά την τοποθέτηση βιδών. Ειδικά για την ασφαλή τοποθέτησή τους στην κοτύλη, έχει προταθεί² η διαίρεση της κοτύλης σε τέσσερα τεταρτημόρια, άνω-πρόσθιο, άνω-οπίσθιο, κάτω-πρόσθιο και κάτω-οπίσθιο, με το σχηματισμό αρχικά, μιας ευθείας γραμμής από την πρόσθια λαγόνιο άκανθα προς το ισχιακό κύρτωμα και στη συνέχεια της καθέτου της που την τέμνει στο κέντρο της κοτύλης. Σύμφωνα λοιπόν με τη διαίρεση αυτή, κατά την τοποθέτηση βιδών στο άνω-πρόσθιο τεταρτημόριο υπάρχει κίνδυνος βλάβης των έξω λαγόνιων αγγείων και ιδιαίτερα της έξω λαγόνιας φλέβας, ενώ στο κάτω-πρόσθιο τον ίδιο κίνδυνο αγτιμετωπίζουν το θυροειδές νεύρο και τα ομώνυμα αγγεία. Στα οπίσθια τεταρτημόρια είναι δυνατή η βλάβη στο μεν άνω του ισχιακού νεύρου και των άνω γλουτιαίων αγγείων, στο δε κάτω, των κάτω γλουτιαίων και έσω αιδοϊκών αγγείων καθώς και του αιδοϊκού νεύρου.

Τα ενδοπυελικά ανατομικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στα πρόσθια τεταρτημόρια είναι γενικά πιο ευάλωτα γιατί εξαιτίας του τοιχωματικού περιτοναίου δεν είναι ευκίνητα και παράλληλα το οστόν της κοτύλης σ' αυτήν την περιοχή δεν έχει ικανό βάθος που να επιτρέπει την χρησιμοποίηση βιδών μήκους 25 χιλιοστών και άνω με ασφάλεια. Αντίθετα, στα οπίσθια τεταρτημόρια η ενδοπυελική πορεία των ευγενών στοιχείων, και ιδιαίτερα του ισχιακού νεύρου, βρίσκεται σε ικανοποιητική απόσταση από το οστόν, με τον κίνδυνο πάντως να γίνεται μεγαλύτερος στα σημεία εξόδου από την πύελο. Όμως ακόμη και ο κίνδυνος αυτός, μειώνεται σε μεγάλο βαθμό λόγω της κινητικότητας που διαθέτουν, της προστασίας που τους παρέχεται από τα μαλακά μέρια στο ύψος της ισχιακής άκανθας και του μεγαλύτερου βάθους που έχει το οστόν της κοτύλης, με αποτέλεσμα να είναι εφικτή η χρήση βιδών μήκους άνω των 35 χιλιοστών στο οπίσθιο-άνω τεταρτημόριο ενώ τέλος μπορεί να μεγιστοποιηθεί η προστασία του ισχιακού νεύρου με την ψηλάφησή του. Άρα, την πιο ασφαλή περιοχή αποτελούν τα οπίσθια τεταρτημόρια και μάλιστα, ακόμη πιο ασφαλές είναι το άνω που επιπλέον μας δίνει την δυνατότητα για τοποθέτηση πιο μακριών βιδών. Γενικά, παρά το μέγεθος των οστικών ελλειμάτων και την αλλοιωμένη ανατομική που συναντάει κανείς κατά τις επεμβάσεις αναθεώρησης ΤΗΑ, είναι εφικτή η χρησιμοποίηση αυτών των αρχών ώστε, με σχετική πάντα ασφάλεια, να γίνει η τοποθέτηση των βιδών που είναι τόσο σημαντικές στην προσπάθεια για την ανακατασκευή της κοτύλης.



Ακτινογραφική Απεικόνιση

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ανατομία της κοτύλης είναι σύνθετη και τριδιάστατη και γι' αυτό η ακτινογραφική της απεικόνιση (στην προσθιοπίσθια προβολή) πρέπει ουσιαστικά να αποκρυπτογραφηθεί για να σχηματίσουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει την κατανόηση ορισμένων ακτινογραφικών σχηματισμών, γραμμικών αλλά και πιο σύνθετων όπως είναι η οροφή της κοτύλης. Αυτή έχει σχήμα έντονης καμπύλης γραμμής, σχηματίζεται από μια ευρεία περιοχή του λαγονίου οστού και συμπεριλαμβάνει τόσο υποχόνδριο όσο και γειτονικό δοκιδώδες οστόν. Είναι η περιοχή φόρτισης και αποτελεί την συμβολή των δύο κολονίων (πρόσθιας και οπίσθιας). Παράλληλα, η λαγονοισχιακή ή γραμμή του Kohler (έσω όριο λαγονίου- έσω όριο ισχιακού οστού) οριοθετεί την οπίσθια κολόνα - η απεικόνιση του ισχιακού οστού αντικατοπτρίζει την κατάστασή της - , δίνει πληροφορίες για την κατάσταση του εδάφους της κοτύλης και σχηματίζεται από τα οπίσθια τέσσερα πέριτια του έσω τοιχώματος και το οπίσθιο έσω τμήμα του υποκείμενου ισχιακού οστού. Ενώ σχετικά με το έσω τοίχωμα ¹ , πιο αξιόπιστο σημείο είναι το "teardrop" ή "U" κατά τους Leisner και Judet , του οποίου το έσω σκέλος αντιπροσωπεύει το πρόσθιο επίπεδο τμήμα του εδάφους της κοτύλης, το έξω σκέλος, τον εξωτερικό φλοιό του και το κάτω τμήμα την κοτύλια εντομή (από κοινού με το οπίσθιο άνω χείλος του θυροειδούς τμήματος). Τέλος, η λαγονοκτενιαία γραμμή οριοθετεί την πρόσθια κολόνα.



Το λεπτό βέλος δείχνει την γραμμή Kohler ενώ το παχύ το "teardrop". Στην άλλη πλευρά υπάρχει διόρθωση τους.



ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΤΗΑ



Αιτιολογία

Η ολική αρθροπλαστική του ισχίου (ΤΗΑ) είναι από τις πιο επιτυχημένες χειρουργικές επεμβάσεις και έχει προσφέρει στους ασθενείς ανακούφιση από τον πόνο και αυξημένη ποιότητα ζωής. Όμως, από τη στιγμή που έχει ως επέμβαση ημερομηνία λήξης, δημιουργείται η ανάγκη διερεύνησης των αιτιών που την οδηγούν σε αποτυχία, ανεξαρτήτως αν πρόκειται για πρόωμη ή μέσα στα αναμενόμενα χρονικά πλαίσια. Η προσπάθεια αυτή θα προσανατολισθεί σε τρεις, κυρίως, τομείς που δεν είναι ανεξάρτητοι αλλά αλληλεπιδρούν σε σημαντικό και μη προβλέψιμο πάντα βαθμό : την χαλάρωση, τα ίδια τα εμφυτεύματα και το ανθρώπινο παράγοντα.

χαλάρωση

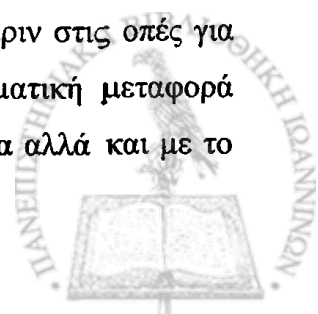
Περιλαμβάνει τόσο την άσηπτη χαλάρωση/οστεόλυση όσο και τη σηπτική, θέματα που θα αναλυθούν ξεχωριστά μιας και αποτελούν ουσιαστικά δυο διαφορετικές οντότητες, αλλά για λόγους ταξινόμησης συμπεριλαμβάνονται στην ίδια ενότητα.

Η **άσηπτη χαλάρωση/οστεόλυση** είναι η κυριότερη αιτία που οδηγεί μια ΤΗΑ σε αναθεώρηση. Ο Sir J. Charnley ⁴ πρώτος το 1975 αναγνώρισε το οστεολυτικό αυτό φαινόμενο αλλά το απέδωσε σε φλεγμονώδη αιτιολογία. Αργότερα, ενοχοποιήθηκε το βιολογικό τσιμέντο (PMMA), γι' αυτό και η ονομασία "cement disease", ώσπου στα μέσα της δεκαετίας του '80 με την εξέλιξη των βιολογικά σταθεροποιούμενων ΤΗΑ (χωρίς τη χρήση PMMA) - μια εξέλιξη που οφειλόταν σε σημαντικό βαθμό στη προσπάθεια απαλλαγής από αυτή την «ασθένεια» - αναγνωρίστηκε από τους Brown και Ring ⁵ και σ' αυτού του είδους τις αρθροπλαστικές παρόμοια οστεολυτική διαδικασία. Τέλος, χάρις κύρια στις εργασίες των Mitta ⁶, Goldring ⁷, Maloney ⁸, Shanbhag ⁹ και Howie ¹⁰ έγινε αντιληπτή τόσο η παρουσία όσο και η σημασία των ποικίλης προέλευσης σωματιδίων (particles) φθοράς. Έτσι, η ονομασία που αποδίδει πιο πιστά την πραγματικότητα είναι "particle disease" και στη συνέχεια θα γίνει προσπάθεια ανάλυσης και εξήγησης αυτού του φαινομένου. Παράλληλα, αν και ιστορικά άσηπτη χαλάρωση και οστεόλυση θεωρούνται ξεχωριστές οντότητες, επειδή όμως από βιολογικής σκοπιάς είναι ταυτόσημες και με κοινό παθογενετικό μηχανισμό αλλά με τη διαφορά τους να έγκειται στο πως αποτυπώνονται ακτινογραφικά, γραμμικά ή εστιακά αντίστοιχα, η ανάλυσή τους στη συνέχεια θα γίνει με το σκεπτικό ότι αποτελούν μία οντότητα.

Η προσπάθεια αυτή, λοιπόν, θα πρέπει να απαντήσει στα εξής ερωτήματα σχετικά με αυτά τα σωματίδια: από που προέρχονται, πως δημιουργούνται, ποια τα χαρακτηριστικά τους, πως μεταφέρονται και τελικά με ποίο μηχανισμό δρουν. Κλασικά, το πολυαιθυλένιο που



αντιπροσωπεύει την επιφάνεια με την οποία αρθρώνεται η τεχνητή κεφαλή του μηριαίου στελέχους, θεωρείται η πιο σημαντική πηγή τους. Όμως δεν είναι η μοναδική, αφού και η άλλη του επιφάνεια, που είναι σε επαφή είτε με το PMMA είτε με το μεταλλικό κυπέλιο ανάλογα την μέθοδο σταθεροποίησης, αποτελεί εστία παραγωγής σωματιδίων φθοράς, όπως και το ίδιο το PMMA. Επίσης, η επικάλυψη που χρησιμοποιείται στα εμφυτεύματα με σκοπό την καλύτερη βιολογική συγκράτηση, οι βίδες που τοποθετούνται στις αρθροπλαστικές χωρίς PMMA και γενικά, οπουδήποτε υπάρχουν επιπρόσθετα σημεία συνδέσεων (modularity) με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη σύνδεση του αυχένα του μηριαίου στελέχους με την κεφαλή. Ουσιαστικά λοιπόν, παράγονται σε οποιοδήποτε επίπεδο¹¹ κυρίως με δυο μηχανισμούς φθοράς, την απόξεση και την προσκόλληση. Κατά την πρώτη, η σκληρότερη επιφάνεια προκαλεί ραβδώσεις στην πιο μαλακή και σε μοριακό επίπεδο εξηγείται με την διάταξη της κρυσταλλικής μορφής του πολυαιθυλενίου το οποίο έχει σχήμα διπλωμένης αλυσού ενώ στη δεύτερη υπάρχει μεταφορά της πιο μαλακής επιφάνειας ως λεπτής μεμβράνης πάνω στην πιο σκληρή^{12,13}. Τέλος, υφίσταται και παραγωγή διαμέσου τρίτων σώματων (third-body wear)¹¹. Ως τρίτα σώματα εννοούμε προϊόντα φθοράς που έχουν μεγαλύτερη διάμετρο (άνω των 5μm και μέχρι μερικές εκατοντάδες μm), όπως αυτά που προέρχονται από το σύρμα που χρησιμοποιείται είτε για τη σταθεροποίηση αλλομοσχευμάτων είτε για την οστεοσύνθεση του μείζονα τροχαντήρα, με συνέπεια να μην έχουν άμεση αλλά έμμεση βιολογική δράση διαμέσου της παραγωγής νέων, αφού πρώτα μεταναστεύσουν εντός της τεχνητής άρθρωσης. Σύμφωνα με τον Maloney¹⁴ το μέσο μέγεθος των σωματιδίων φθοράς που προέρχονται από το πολυαιθυλένιο είναι 0,5μm, αυτών από μέταλλο 0,7μm ενώ γενικά το 90% των σωματιδίων έχουν μέγεθος κάτω από 0,95μm. Ο μέσος αριθμός σωματιδίων ανά gr ιστού μεμβράνης που ελήφθη στη διάρκεια αναθεώρησης THA είναι 1,7 δισεκατομμύρια, κατά τον ίδιο συγγραφέα, σε σύγκριση με μόνο 143 εκατομμύρια ανά gr ιστού που προέρχεται από υλικό αρχικής THA. Η μεταφορά τους στο χώρο δράσης (effective joint space) γίνεται διαμέσου των σημείων μικρότερης αντίστασης με τη βοήθεια του αρθρικού υγρού, στο οποίο αναπτύσσονται πολύ υψηλές πιέσεις κατά τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Αυτά τα σημεία βρίσκονται σε στενή εξάρτηση με την τεχνική σταθεροποίησης των εμφυτευμάτων και όταν έχει χρησιμοποιηθεί βιολογικό τσιμέντο προσδιορίζονται στο επίπεδο PMMA-οστού ενώ σε αντίθετη περίπτωση όπου δεν έχει αναπτυχθεί οστόν και εκεί που το επιτρέπουν τα εμφυτεύματα λόγω του σχεδιασμού τους, παραδείγματος χάριν στις οπές για τις βίδες των κυπελίων¹¹. Επίσης είναι καλά τεκμηριωμένη¹⁵ η συστηματική μεταφορά προϊόντων φθοράς διαμέσου των τοπικών λεμφαδένων σε ήπαρ και σπλίνα αλλά και με το αίμα.



Από τη στιγμή που τα διάφορα σωματίδια διαχυθούν περιπροσθετικά, ο οργανισμός τα αναγνωρίζει ως ξένα σώματα και προσπαθεί να τα εξουδετερώσει. Αν η παραγωγή τους όμως, είναι τόσο μεγάλη που ξεπερνάει την αμυντική αυτή ικανότητα, σχηματίζεται μια ψευδομεμβράνη μεταξύ εμφυτεύματος και οστού που είναι ουσιαστικά ένα κοκκίωμα ξένου σώματος και αποτελεί την απάντηση του οργανισμού στα σωματίδια φθοράς που δεν μπορεί να καταστρέψει. Η ψευδομεμβράνη αυτή, που πρωτοπεριγράφηκε από τον Willert¹⁶, έχει ως κυρίαρχο κυτταρικό τύπο τα μακροφάγα¹⁷ αλλά αναγνωρίζονται επίσης σε ικανούς αριθμούς ινοβλάστες και γιγαντοκύτταρα. Τα μακροφάγα είναι υπεύθυνα για την παραγωγή διαφόρων κυτοκινών, πρωτεϊνών ή γλυκοπρωτεϊνών δηλαδή με μικρό μοριακό βάρος που εκκρίνονται από διάφορα κύτταρα του οργανισμού και συμμετέχουν σε διαδικασίες όπως η κυτταρική αύξηση, η κυτταρική διαφοροποίηση, η ιστική αποκατάσταση, η ιστική ανακατασκευή καθώς και στη ρύθμιση της ανοσολογικής απάντησης. Ορίζονται από μια ομάδα χαρακτηριστικών γνωρισμάτων που αναλύονται στον πίνακα [1]. Στις ψευδομεμβράνες έχουν αναγνωρισθεί από την οικογένεια των κυτοκινών η ιντερλευκίνη-1β και 1α(IL-1β και IL-1α), η ιντερλευκίνη-6(IL-6), η ιντερλευκίνη-8(IL-8), ο παράγοντας νέκρωσης όγκων(TNF) αλλά και πρωτεολυτικά ένζυμα όπως κολλαγενάση, ζελατινάση, μεταλλοπρωτεϊνάση^{7,18,19,20,21,22,23}. Η δράση των κυτοκινών έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των οστεοκλαστών ενώ η IL-1 προκαλεί και την παραγωγή προσταγλαδίνης E2 με συνέπεια την απορρόφηση οστού γύρω από την ψευδομεμβράνη. Φαίνεται ότι τα μακροφάγα εκτός από την έμμεση δράση έχουν και άμεση συμβολή, σε αρκετά όμως χαμηλότερη ένταση, στην οστική απορρόφηση όπως επίσης και οι ινοβλάστες, παράλληλα βέβαια με τη βασική τους προσφορά στη δομική σταθερότητα της ψευδομεμβράνης με την παραγωγή κολλαγόνου τύπου I. Γενικά, τέλος, το φαινόμενο σχετίζεται με τη χρήση και όχι με τον χρόνο²⁴ ενώ η συμμετοχή του ανοσοποιητικού συστήματος στην εξέλιξη του δεν έχει πλήρως αποσαφηνιστεί αλλά μάλλον δεν είναι σημαντική^{25,20}.

Η σπητική χαλάρωση αποτελεί από την άλλη πλευρά, τόσο για τον ασθενή όσο και για τον χειρουργό μια από τις χειρότερες επιπλοκές (συχνότητα 0,5-1%) που οδηγεί μια ολική αρθροπλαστική σε αποτυχία ενώ συνοδεύεται και από σοβαρές κοινωνικοοικονομικές προεκτάσεις (αυξημένη νοσηρότητα - παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο - επιβάρυνση του εθνικού συστήματος υγείας). Σύμφωνα με την ταξινόμηση Coventry αλλά και πιο πρόσφατα από τους Tsukayama και συνεργάτες²⁶ έχουν αναγνωρισθεί τέσσερις κλινικές εικόνες ολικής αρθροπλαστικής του ισχίου (THA) που έχει επιμολυνθεί. Η πρώτη έγκειται στην ύπαρξη θετικών διεγχειρητικών καλλιέργειών κατά την αναθεώρηση χαλαρωμένης THA, που κατά τα άλλα δεν παρουσίαζε ούτε προεγχειρητικά ούτε μετεγχειρητικά σημεία

Πίνακας 1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΚΥΤΟΚΙΝΩΝ

- # Οι περισσότερες κυτοκίνες είναι απλά πολυπεπίδια ή γλυκοπρωτείνες με μοριακό βάρος 30 kDa ή μικρότερο (αλλά αρκετές κυτοκίνες σχηματίζουν ολιγομερή μεγαλύτερου μοριακού βάρους, ενώ η IL-12 είναι ένα ετεροδιμερές).
- # Η παραγωγή τους ρυθμίζεται από διάφορα ερεθίσματα στο επίπεδο της μεταγραφής και της μετάφρασης, ενώ η μη επαγόμενη παραγωγή τους από τα κύτταρα είναι μικρή ή και απύσασ.
- # Η παραγωγή των κυτοκινών είναι παροδική και η ακτίνα δράσης τους είναι συνήθως μικρή (η τυπική τους δράση είναι αυτοκρινής ή παρακρινής και όχι ενδοκρινής).
- # Οι κυτοκίνες ασκούν τη δράση τους διαμέσου σύνδεσης με ειδικούς υποδοχείς, υψηλής συγγένειας, στην επιφάνεια των κυττάρων-στόχων.
- # Η δράση των περισσότερων κυτοκινών μπορεί να αποδοθεί σε μία μεταβολή της γονιδιακής έκφρασης των κυττάρων-στόχων. Αυτή η δράση μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση ή ελάττωση του κυτταρικού πολλαπλασιασμού, σε μεταβολή του σταδίου κυτταρικής διαφοροποίησης και/ή σε μεταβολή της έκφρασης ορισμένων διαφοροποιημένων λειτουργιών.
- # Αν και το φάσμα δράσεων των κυτοκινών είναι ευρύ και ποικίλο, τουλάχιστον ορισμένες δράσεις κάθε κυτοκίνης στοχεύουν τα αιμοποιητικά κύτταρα.

Από τη μονογραφία « Κυτοκίνες & Αυξητικοί παράγοντες στον οστικό μεταβολισμό » του Ιωάννη Βασιλάκου

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑ COVENTRY

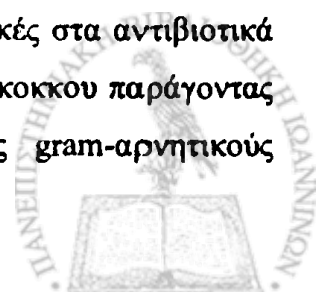
- I. Θετική διεγχειρητική καλλιέργεια
Θεραπεία έξι εβδομάδων με παρεντερική χορήγηση αντιβιοτικών
- II. Πρώιμη μετεγχειρητική φλεγμονή
Συμβαίνει μέσα στον πρώτο μήνα από την επέμβαση
Χειρουργικός καθαρισμός, αλλαγή "liners", διατήρηση των εμφυτευμάτων
Παρεντερική χορήγηση αντιβιοτικών για τέσσερις εβδομάδες
- III. Όψιμη χρόνια φλεγμονή
Συμβαίνει μετά τον πρώτο μετεγχειρητικό μήνα, ύπουλη εκδήλωση
Χειρουργικός καθαρισμός, αφαίρεση των εμφυτευμάτων
Κατάλληλα αντιβιοτικά, ποικίλες άλλες επιλογές (υλικά εμποτισμένα με αντιβιοτικά)
- IV. Οξεία αιματογενής φλεγμονή
Αν δεν υπάρχει χαλάρωση, θεραπεία όπως στην πρώιμη μετεγχειρητική φλεγμονή
Αν υπάρχει χαλάρωση, θεραπεία όπως στην όψιμη χρόνια φλεγμονή



φλεγμονής . Η δεύτερη πρόκειται για πρώιμη μετεγχειρητική φλεγμονή που αναπτύχθηκε και διαγνώσθηκε σε χρονικό διάστημα μικρότερο του ενός μηνός μετά από την ΤΗΑ ενώ η τρίτη για όψιμη χρόνια φλεγμονή με ύπουλη κλινική πορεία (6-24 μήνες μετεγχειρητικά). Τέλος, η τέταρτη είναι ουσιαστικά μια οξεία αιματογενής φλεγμονή οφειλόμενη σε βακτηριαίμια, που συνήθως συμβαίνει πάνω από δύο έτη μετά την ΤΗΑ.

Η ταυτότητα των υπεύθυνων μικροοργανισμών είναι σε μεγάλο ποσοστό εξαρτώμενη από το χρονικό διάστημα που παρήρθε μεταξύ της επέμβασης και της εμφάνισης της φλεγμονής. Έτσι, φλεγμονές που παρουσιάζονται μέσα στις πρώτες εβδομάδες ή μήνες , πιθανότατα οφείλονται σε περιεγχειρητική μόλυνση εξαιτίας της απώλειας των φυσικών αμυντικών μηχανισμών και συνήθως υπεύθυνος είναι ο χρυσίζοντας σταφυλόκοκκος ή gram-αρνητικά μικρόβια ενώ οι όψιμες είναι αποτέλεσμα διεγχειρητικής επιμόλυνσης με μικρόβιο χαμηλής τοξικότητας όπως ο επιδερμικός σταφυλόκοκκος (αρνητικός στην κοαγκουλάση) αλλά και αναερόβια μικρόβια της γλωρίδας του δέρματος π.χ *propionibacterium acnes*. Στις οξείες αιματογενείς φλεγμονές, η προέλευση της βακτηριαίμιας προδίδει τον παθογόνο μικροοργανισμό και ειδικότερα τον στρεπτόκοκκο ή τα αναερόβια μικρόβια σε οδοντικές λοιμώξεις, τον χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο ή τον στρεπτόκοκκο σε δερματικά αποστήματα και το εντεροβακτηρίδιο ή τον εντερόκοκκο ή τα γαστρεντερικά αναερόβια μικρόβια σε εντερικές και κυστικές λοιμώξεις.

Η παθογένεση της σηπτικής χαλάρωσης αρχίζει με την σύνδεση των παθογόνων μικροβίων και των εμφυτευμάτων. Αυτό το φαινόμενο αποτελείται από τέσσερις φάσεις^{27,28} : την μεταφορά του μικροβίου , την αρχική σύνδεσή του με ηλεκτροστατικές και διαμοριακές δυνάμεις van der Waals, την οριστική του σύνδεση με τη βοήθεια ινιδίων και πολυμερών και τέλος τον αποικισμό, ο οποίος χαρακτηρίζεται από την παραγωγή νέων κυττάρων που παραμένουν ενωμένα και δημιουργούν τον γλυκοκάλυκα. Η συνέπεια της δημιουργίας αυτού του γλυκοκάλυκα είναι η απομόνωση του μικροβίου από τους αμυντικούς μηχανισμούς του ξενιστή και η διαφοροποίηση της ανοσολογικής κυτταρικής δραστηριότητας ενώ παράλληλα ο ίδιος επάγει την παραγωγή προσταγλαδίνης E₂ από τα μονοκύτταρα²⁹ . Ο γλυκοκάλυκας αποτελείται από διάφορους πολυσακχαρίτες που συνθέτονται τόσο από το βακτήριο όσο και από διάφορα μόρια του ξενιστή. Αναλόγως αν έχουν την ικανότητα να δημιουργούν γλυκοκάλυκα ή όχι , οι μικροοργανισμοί διαιρούνται σε προσκολλημένες και πλανκτονικές μορφές αντίστοιχα. Οι πρώτες είναι 500 φορές τουλάχιστον πιο ανθεκτικές στα αντιβιοτικά από τις δεύτερες³⁰ και πολλά είδη χρυσίζοντα και επιδερμικού σταφυλόκοκκου παράγοντας γλυκοκάλυκα ανήκουν σ' αυτές , κάτι που δεν συμβαίνει με τους gram-αρνητικούς μικροοργανισμούς - με εξαίρεση την ψευδομονάδα .

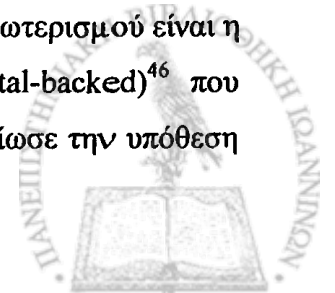


εμφυτεύματα

Ο σχεδιασμός του κοτυλιαίου εμφυτεύματος κατά κύριο λόγο και του μηριαίου στελέχους κατά δεύτερο, μιας και οι σύγχρονες τεχνικές έχουν βελτιώσει κατά πολύ την μακροβιότητα του δεύτερου ιδίως όταν σταθεροποιείται με τη χρήση PPMA^{31,32} έχουν μεγάλη σημασία στη λειτουργικότητα μιας ΤΗΑ μέσα στο χρόνο γιατί μπορούν να είναι η αιτία αποτυχίας είτε βραχυπρόθεσμα, επηρεάζοντας τη σταθερότητα και οδηγώντας τη σε εξάρθρωμα, είτε μακροπρόθεσμα συνεισφέροντας στο φαινόμενο της οστεόλυσης.

Ειδικά για το κοτυλιαίο εμφύτευμα, που είναι το κέντρο του ενδιαφέροντος στην προκειμένη περίπτωση, το σχεδιαστικό ενδιαφέρον κατευθύνεται προς την βελτίωση και των τριών επιφανειών από τις οποίες απαρτίζεται, ώστε να εξαλειφθούν οι τυχόν «κερκόπορτες» που θέτουν σε κίνδυνο το οικοδόμημα μιας ΤΗΑ. Είναι γεγονός ότι η επιφάνεια όπου αρθρώνεται η κεφαλή του μηριαίου αποτελεί την κύρια πηγή παραγωγής σωματιδίων φθοράς (debris). Αυτό είναι αποτέλεσμα της ενδογενούς διαφοράς (non-conformity) των δύο πιο ευρέως χρησιμοποιούμενων υλικών, δηλαδή πολυαιθυλενίου και μετάλλου, που έχει ως συνέπεια την ανάπτυξη μεγάλου τοπικού “stress” στην επιφάνεια του πολυαιθυλενίου³³. Έτσι, αποκτά ιδιαίτερη σημασία το πάχος του πολυαιθυλενίου αλλά η αύξησή του δεν μπορεί από μόνη της να δράσει θετικά στη μείωση της παραγωγής “debris” γιατί υπάρχει άμεση σύνδεση με τη διάμετρο της τεχνητής μηριαίας κεφαλής. Αυτή με τη σειρά της, για δεδομένη διάμετρο αυχένα, επηρεάζει και το εύρος κίνησης (ROM) της τεχνητής άρθρωσης, άρα την σταθερότητα της ΤΗΑ. Οπότε ο βέλτιστος σχεδιασμός ακροβατεί μεταξύ μειωμένης παραγωγής “debris” και ικανοποιητικής σταθερότητας, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις σχεδόν ξεχασμένες –αν και πρόσφατα είδαν το φως δημοσιεύσεις^{34,35} από τις ΗΠΑ που τις ξαναφέρνουν στην επικαιρότητα σε συνδυασμό με τα καινούρια UHMWPE (highly cross-linked) - τεχνητές κεφαλές των 32mm που συνδέθηκαν με αυξημένη παραγωγή “debris” λόγω αναγκαστικά λεπτότερου πολυαιθυλενίου αλλά προσέδιδαν αυξημένη σταθερότητα εξαιτίας της μεγαλύτερης ROM^{36,37,38,39}.

Σχεδιαστικά λάθη στο επίπεδο της οπίσθιας επιφάνειας του πολυαιθυλενίου που συνδέεται με το μεταλλικό κέλυφος, όπως μη απόλυτη συμφωνία στη σύνδεσή τους και η παρουσία αιχμηρών σημείων, κύρια στα σημεία που υπάρχουν οπές για την τοποθέτηση βιδών^{40,41,42,43,44} αποτελούν αιτίες αυξημένης παραγωγής “debris”. Επίσης, αδύνατο σημείο στην σχεδίαση ενός κοτυλιαίου εμφυτεύματος μπορεί να είναι ο μηχανισμός ασφάλισης των δυο αυτών επιφανειών⁴⁵, ενώ παράδειγμα μη επιτυχημένου σχεδιαστικού νεωτερισμού είναι η εισαγωγή των κοτυλιαίων εμφυτευμάτων με μεταλλικό κέλυφος (metal-backed)⁴⁶ που προορίζονταν για χρήση με PMMA, για τα οποία η κλινική πράξη δεν δικαίωσε την υπόθεση

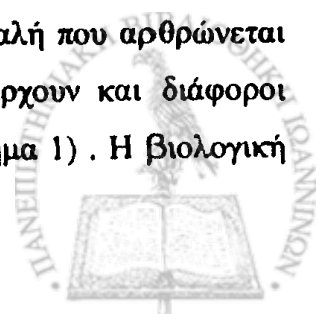


της μείωσης των φορτίων στον μανδύα PMMA και την ομαλότερη μεταφορά των φορτίων στην πύελο⁴⁷.

Το επίπεδο στο οποίο συμβαίνει αρχικά η χαλάρωση και στην συνέχεια η αποτυχία μιας ΤΗΑ είναι φυσικά η επιφάνεια που έρχεται σε επαφή με το οστόν του ξενιστή, με ή χωρίς την παρεμβολή PMMA. Αυτή η επιφάνεια έχει δεχθεί συνεχείς σχεδιαστικές αλλαγές στα κοτυλιαία εμφυτεύματα που προορίζονται για χρήση χωρίς PMMA, αλλαγές που ανταποκρίνονται σε διαφοροποιήσεις στην φιλοσοφία σταθεροποίησής τους. Πάντως, φαίνεται ότι έχει επικρατήσει η βιολογική σταθεροποίηση με τη βοήθεια είτε επικάλυψης π.χ υδροξυαπατίτη ή πορώδους υλικού είτε με τη δημιουργία τραχείας επιφάνειας ενώ έχει παραμεριστεί η άποψη της καθαρά μηχανικής σταθεροποίησης που αντιπροσωπεύτηκε από τις "threaded cups" λόγω υψηλών ποσοστών χαλάρωσης^{48,49,50,51}. Αντίθετα, τα κοτυλιαία εμφυτεύματα για χρήση με PMMA έμειναν για πάνω από τριάντα χρόνια, σχεδόν ανέγγιχτα από τις σχεδιαστικές παρεμβάσεις διατηρώντας τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των εμφυτευμάτων της πρώτης γενιάς.

Ανάλογες προσπάθειες, λιγότερο ή περισσότερο επιτυχημένες, έχουν γίνει επίσης προς την κατεύθυνση της σχεδιαστικής βελτίωσης και του μηριαίου εμφυτεύματος. Προσπάθειες που συνεχίζονται ώστε να δοθούν απαντήσεις στους προβληματισμούς που έχουν προκύψει σχετικά με το σχήμα του μηριαίου στελέχους, την μορφή της επιφάνειας του, την χρήση ή όχι και τι είδους επικάλυψης αλλά και σε πόση έκταση καθώς και για τις μακροχρόνιες επιπτώσεις που μπορεί να έχει η δυνατότητα που προσφέρουν τα σύγχρονα μηριαία στελέχη στον χειρουργό να μπορεί μεταβάλλει κάποιες παραμέτρους τους (modularity), δίνοντάς του πολλές λύσεις διεγχειρητικά, αυξάνοντας όμως παράλληλα τις πιθανές εστίες παραγωγής "debris"^{52,53,54,55,56,57,58}.

Μια άλλη πτυχή του θέματος αφορά τα υλικά που χρησιμοποιούνται όχι μόνο για την κατασκευή των εμφυτευμάτων αλλά και για τη σταθεροποίησή τους. Αυτά τα υλικά εκτός από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, που σχετίζονται βέβαια με την εξειδικευμένη χρήση τους, θα πρέπει γενικά να διακρίνονται για την αντοχή τους, την ελαστικότητά τους, την επιφανειακή σκληρότητα, την ανθεκτικότητα μέσα στον χρόνο και τη φιλικότητα προς τον ξενιστή. Στον πίνακα [2] αναφέρονται τα υλικά που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες ολικές αρθροπλαστικές του ισχίου ενώ στον πίνακα [3] φαίνεται η ακριβής χρήση τους. Εκτός από τον «κλασικό συνδυασμό» υλικών που αποτελείται από μεταλλική κεφαλή που αρθρώνεται με UHMWPE (πολύ υψηλού μοριακού βάρους πολυαιθυλένιο), υπάρχουν και διάφοροι άλλοι λιγότερο ή περισσότερο επιτυχημένοι και ευρέως αποδεκτοί (σχήμα 1). Η βιολογική



<u>Προσδιορισμός από την ASTM</u>	ΥΛΙΚΟ
F- 67	Τιτάνιο (CP)
F- 75	Μίγμα κοβαλτίου-χρωμίου-μολυβδενίου (Co28Cr10Ni15W)
F- 90	Κατεργασμένο μίγμα κοβαλτίου-χρωμίου-λευκού μετάλλου-νικελίου (Co20Cr10Ni15W)
F- 136	Κατεργασμένο μίγμα τιτανίου (Ti6A14V ELI)
F- 451	Πολυμεθυλμεθακρυλικό τσιμέντο [PMMA]
F- 562	Κατεργασμένο μίγμα κοβαλτίου-νικελίου-χρωμίου-μολυβδενίου-λευκού μετάλλου-σιδήρου (Co20Ni20Cr3.5W5Fe ; Syncoben)
F- 603	Πυκνό οξειδίο του αργιλίου [ALUMINA]
F- 648	Πολύ υψηλού μοριακού βάρους πολυαιθυλένιο [UHMWPE]
F- 1185	Υδροξυαπατίτης ασβεστίου (Ca10 (PO4)6 (OH)2 ; [HA])
F- 1295	Κατεργασμένο μίγμα τιτανίου-αργιλίου-νιοβίου (Ti6A17Nb)
F- 1314	Κατεργασμένο άζωτο που περιέχει ατσάλι (Fe22Cr12:5Ni5Mn2.5Mo0.4N ; Ortron 90)
F- 1472	Κατεργασμένο μίγμα τιτανίου (Ti6A14V)
F- 1537	Κατεργασμένο μίγμα κοβαλτίου-χρωμίου-μολυβδενίου (Co28Cr6Mo)
	Πυκνό οξειδίο του ζιρκονίου {ZIRCONIA}

Πίνακας 2. Υλικά που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες ολικές αρθροπλαστικές του ισχίου στις ΗΠΑ. ASTM= Αμερικανική Επιτροπή Ελέγχου και Υλικών. / Τα ονόματα μέσα στις αγκύλες είναι οι ευρέως χρησιμοποιούμενες στη διεθνή βιβλιογραφία ονομασίες ή συντομεύσεις.



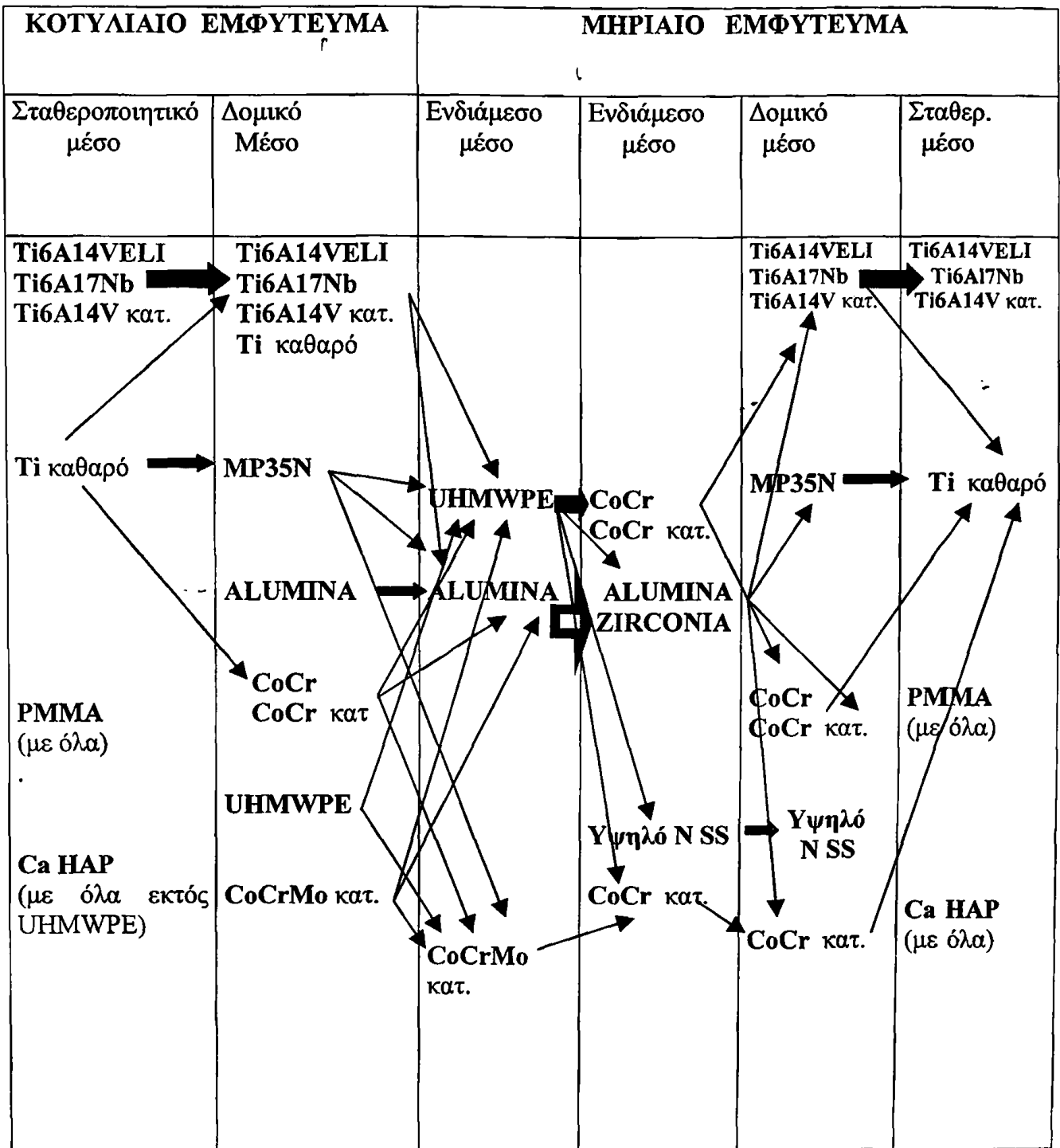
ΥΛΙΚΟ		ΚΟΤΥΛΙΑΙΟ ΕΜΦΥΤΕΥΜΑ			ΜΗΡΙΑΙΟ ΕΜΦΥΤΕΥΜΑ		
Προσδιορισμός ASTM	Κοινή ονομασία	Ενδιάμεσο μέσο	Δομικό μέσο	Σταθεροπ. μέσο	Ενδιάμεσο μέσο	Δομικό μέσο	Σταθεροπ. μέσο
F- 67	Καθαρό Ti		✓	✓ ¹			✓ ¹
F- 75	CoCr		✓	✓	✓	✓	✓
F- 90	Κατ. CoCr		✓	✓	✓	✓	✓
F- 136	Ti6A14VELI		✓	✓		✓	✓
F- 562	MP35N		✓			✓	
F- 563	-						
F- 1295	Ti6A17Nb		✓			✓	
F- 1314	Υψηλό N SS				✓ ²	✓ ²	
F- 1472	Κατ. Ti6A14V		✓		✓	✓	
F- 1537	Κατ. CoCrMo	✓ ³	✓		✓	✓	
F- 451	PMMA			✓			✓
F- 648		✓	✓	-			
{F-603 }	Alumina	✓ ³	✓ ²		✓ ⁴	✓ ⁵	
{F-1185}	Υδροξυαπατίτης			✓			✓
{(ZrO ₂) }	Zirconia				✓ ⁶	✓ ⁵	

Πίνακας 3. Εφαρμογή των διαφόρων υλικών στις σύγχρονες ολικές αρθροπλαστικές του ισχίου.

1. Χρησιμοποιείται ως υπόστρωμα σε διάφορα μίγματα π.χ. στα F- 136 και F-1472.
2. Χρησιμοποιείται μόνο στην Ευρώπη.
3. Χρησιμοποιείται μόνο στην Ευρώπη και όχι ως υβρίδιο.
4. Στις ΗΠΑ χρησιμοποιείται μόνο ως υβρίδιο και πάντοτε μαζί με UHMWPE ενώ στην Ευρώπη δεν υπάρχει αυτός ο περιορισμός.
5. Ως επιπρόσθετο μέρος μηριαίων στελεχών από μίγμα μίγμα μετάλλων όπως το F-90.
6. Μόνο σε συνδυασμό με UHMWPE.

* Τα υπογραμμισμένα υλικά ανήκουν στα μέταλλα, αυτά μέσα στις αγκύλες είναι κεραμικά και τα υπόλοιπα δύο είναι πολυμερή.





Σχήμα 1. Συνδυασμοί υλικών που χρησιμοποιούνται στις ολικές αρθροπλαστικές του ισχίου.



τους παρουσία μπορεί να χωριστεί σε δυο ενότητες και ουσιαστικά αναφερόμαστε στο γενικό νόμο της δράσης και της αντίδρασης.

Έτσι λοιπόν, από τη μια τα υλικά αυτά καλούνται να αντιδράσουν τόσο στην καθημερινή τους χρήση από τον ξενιστή όσο και στις επιδράσεις του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο έχουν τοποθετηθεί και παρότι φαίνεται ότι η σύγχρονη τεχνολογία μας προμηθεύει με υλικά βελτιωμένα σε όλους τους τομείς που σε σύγκριση με το παρελθόν δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα προβλήματα του τύπου της θραύσης^{59,60}, με εξαίρεση ίσως ακόμη τα κεραμικά υλικά π.χ alumina, όμως -και ενώ σίγουρα υπάρχουν πολλά ερωτηματικά αναπάντητα -είναι γεγονός ότι όλα τα υλικά de novo υπόκεινται σε φθορά (πίνακας 4, στο τέλος του κεφαλαίου). Επιπλέον δε, τα σωματίδια που παράγονται με αυτή την διαδικασία είναι βιολογικώς περισσότερο ενεργά από το υλικό από το οποίο προέρχονται με αρνητικές συνέπειες για την τύχη της ΤΗΑ. Παραδείγματα αυτή της εξέλιξης των υλικών αποτελούν η εισαγωγή του τιτανίου και των διάφορων μιγμάτων του, όπως του τύπου β π.χ Ti6Al4V αλλά και των νεωτέρων τύπου α-β π.χ Ti13Nb13Zr και Ti5Mo5Zr2Fe, με ακόμη πιο χαμηλούς συντελεστές ελαστικότητας που χαρακτηρίζονται από χαμηλότερα ποσοστά διάβρωσης, άριστη αντοχή στην κόπωση ενώ είναι και βιολογικά φιλικότερα^{61,62,63,64,65,66,67,68,69}. Επίσης το τιτάνιο προσφέρει και άμεση οστική-ενσωμάτωση (osseointegration) που χρησιμεύει στην χωρίς PMMA σταθεροποίηση των εμφυτευμάτων^{70,71} ενώ η δημιουργία του τανταλίου (με διασυνδεδεμένους πόρους των 600-700μm, όγκο πορώδους στο 70%-80%) έχει επιτρέψει ιδιαίτερα γρήγορη αλλά και πλήρη οστική ανάπτυξη. Στο ίδιο μήκος κύματος και η εισαγωγή του υδροξυαπατίτη (Ca HAP) που χρησιμεύει ως επιπρόσθετο μέσο για αυξημένη οστική ανάπτυξη κατά την χωρίς PMMA σταθεροποίηση^{69,72,73} αλλά τελευταία και με κάποια προβλήματα σταθερότητας του, στην επιφάνεια των εμφυτευμάτων^{74,75}.

Κάποιες προσπάθειες βελτίωσης του UHMWPE με την προσθήκη ινών άνθρακα⁷⁶ αλλά και με την αύξηση της κρυσταλλικότητας του (Hylamer) απέτυχαν παταγωδώς^{77,78,79}, ενώ αυτές που προσανατολίσθηκαν στις αλλαγές των μεθόδων αποστείρωσης (οξειδίου του αιθυλενίου) και αποθήκευσης, έχοντας στόχο την όσο το δυνατόν μείωση της ιονίζουσας δράσης της γ-ακτινοβολίας και την τροποποίηση της έκθεσης στο οξυγόνο, φαίνεται ότι μειώνουν την παραγωγή σωματιδίων φθοράς κύρια in vitro αλλά και in vivo αν και δεν υπάρχουν μεγάλες, αξιόπιστες και τεκμηριωμένες κλινικές έρευνες^{80,81}. Επομένως, ο σκεπτικισμός για τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας συνεχίζει να υπάρχει και γι' αυτό νέοι συνδυασμοί υλικών χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιτευχθεί αυτή η μείωση, που βέβαια πρέπει να αντέχουν στην σύγκριση με τον «κλασικό» για να αποδείξουν ότι έχουν λόγο ύπαρξης. Έτσι, έχει αντικατασταθεί η μεταλλική κεφαλή από

κεραμική (alumina ή zirconia) με πολύ καλά αποτελέσματα⁸² αλλά πρέπει να γίνουν περαιτέρω βελτιώσεις στον τομέα του κόστους και της αντοχής του υλικού^{83,84,85,86,87,88,89}. Αυτή η ιδέα είχε το ξεκίνημά της πίσω στη δεκαετία του '70⁹⁰, όπου είχε την αρχή της και μια πιο εκτεταμένη χρήση του κεραμικού υλικού με τη μορφή της αντικατάστασης και των δυο αρθρούμενων επιφανειών από αυτό (ceramic on ceramic)^{87,90,91,92} που όμως και αυτή η προσπάθεια διατηρεί τα ίδια περίπου πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα^{86,87}. Διαφορετικό προβληματισμό προκαλεί ένας άλλος συνδυασμός, που αν και προϋπήρξε του κλασικού που εισήγαγε ο Sir J.Charnley, εγκαταλείφθηκε αλλά επανήρθε το 1988 από τον Weber⁹³ ο οποίος στηρίχθηκε στη σύγχρονη εξέλιξη της τεχνολογίας των βιο-υλικών και στην ήδη διαπιστωμένη από πιο παλαιά μικρότερη παραγωγή σωματιδίων φθοράς αυτού του συνδυασμού. Πρόκειται λοιπόν, για τις "metal on metal" αρthroπλαστικές που αν και νεότερες μελέτες επιβεβαιώνουν τον λόγο του αληθές^{94,95,96}, εξαιτίας του πολύ μικρού μεγέθους αλλά και της ίδιας της φύσης των σωματιδίων που παράγονται προκαλούν πολλά ερωτηματικά⁹⁷ που θα αναλυθούν πιο κάτω.

Από την άλλη βέβαια, η παρουσία των ποικίλης προέλευσης σωματιδίων φθοράς αποτελεί ερέθισμα για τους αμυντικούς μηχανισμούς του ξενιστή που προσπαθούν να τα εξουδετερώσουν και όταν πια δεν μπορούν να ανταποκριθούν, οδηγούμεθα στο φαινόμενο της οστεόλυσης που έχει ήδη αναλυθεί. Όμως, ένα θέμα στο οποίο δεν έχει δοθεί σαφής απάντηση είναι εάν κάποια συγκεκριμένη ανοσολογική απάντηση στην παρουσία των εμφυτευμάτων συνδέεται με επώδυνη, χαλαρωμένη ή όχι, ολική αρthroπλαστική του ισχίου^{62,98,99,100,101}. Τέτοια απάντηση κύρια, είναι η τύπου-IV καθυστερημένη κυτταροεξαρτώμενη αντίδραση σε ανόργανα στοιχεία (κοβάλτιο, χρώμιο, νικέλιο, διάφορα συστατικά που απελευθερώνονται από το PMMA και πολλά άλλα) που σχηματίζουν συμπλέγματα με πρωτεΐνες του ξενιστή ή στις ίδιες του τις πρωτεΐνες που έχουν αλλοιωθεί από την επαφή τους με υψηλής ενέργειας επιφάνειες^{102,103}. Παρόμοια ασάφεια υπάρχει και για τη σημασία του φαινομένου της «εσωτερικής μόλυνσης» δηλαδή της παρουσίας προϊόντων φθοράς μακριά από την θέση εμφύτευσης. Αυτή η παρουσία έχει αναγνωρισθεί, ιδίως σε περιοχές πλούσιες σε κύτταρα του δικτυοενδοθυλιακού συστήματος όπως σπλήνας, ήπαρ, λεμφαδένες^{104,105,106,107,108,109} ενώ επίσης υψηλές συγκεντρώσεις έχουν ανεβρεθεί στο πλάσμα και στα ούρα. Το ενδιαφέρον για αυτό το φαινόμενο είναι πρόσφατο και οι έρευνες για τις μακροχρόνιες επιπτώσεις είναι ακόμη σε πρώιμο στάδιο. Αντίθετα τεκμηριωμένος και σαφής είναι ο ρόλος των εμφυτευμάτων σε περιπτώσεις όψιμων φλεγμονών όπως έχει ήδη συζητηθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο.



Τέλος, στο μεγάλο και ιδιαίτερα σοβαρό ζήτημα της συσχέτισης των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου με νεοπλασίες, αν και θεωρητικά μέταλλα που χρησιμοποιούνται ως υλικά στις ΤΗΑ είναι δυνητικά καρκινογόνα, οι επιδημιολογικές μελέτες δεν δείχνουν υψηλότερα ποσοστά κινδύνου για νεοπλασία στους ασθενείς με ΤΗΑ¹¹⁰. Όμως, έχοντας υπόψιν ότι η λανθάνουσα περίοδος της χημικής καρκινογένεσης είναι συχνά τα είκοσι ή και περισσότερα χρόνια και σε συνδυασμό με ορισμένες μελέτες που κάνουν λόγο για αυξημένα ως και τρεις φορές ποσοστά κινδύνου για λευχαιμία ή λέμφωμα σε ασθενείς που τους είχε γίνει τοποθέτηση των παλαιών "metal on metal" ΤΗΑ, ιδίως του τύπου McKee-Farrar^{111,112}, καθώς και με ευρήματα πιθανών προκαρκινοματωδών αλλοιώσεων στον γειτονικό μυελό των οστών σε 2 από 21 εμφυτεύματα κατά την αναθεώρησή τους από τον Case και τους συνεργάτες του¹¹³, θα πρέπει να είμαστε επιφυλακτικοί σε τυχόν ίσως, πρώιμα συμπεράσματα και απόλυτες θέσεις.

ανθρώπινος παράγων

Η χειρουργική τεχνική έχει μεγάλη σημασία στο πως θα λειτουργήσει μια ΤΗΑ τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Ο χειρουργός θα πρέπει να έχει κάνει ένα πλήρη προεγχειρητικό σχεδιασμό (μεταξύ άλλων, επιλογή κατάλληλου εμφυτεύματος και τρόπου σταθεροποίησης ανάλογα με τις ανάγκες του συγκεκριμένου ασθενή), τον οποίο στη συνέχεια θα κάνει πράξη πάνω στο χειρουργικό τραπέζι, ξεκινώντας αρχικά με την προσπέλαση στην οποία είναι εξοικειωμένος, αφού παρότι υπάρχουν βιβλιογραφικές αναφορές που συνδέουν την οπίσθια προσπέλαση με αυξημένο ποσοστό εξάρθημάτων^{114,115,116,117,118}, λόγω όμως της κλινικής εμπειρίας και της ευρείας αποδοχής που τυγχάνει η οπίσθια προσπέλαση, δεν είναι δυνατόν να παραμερισθεί ούτε αυτή ούτε βέβαια και κάποια άλλη. Ακολουθώντας, θα πρέπει να καταβάλλει κάθε προσπάθεια ώστε να μην αυξήσει την νοσηρότητα μιας επέμβασης που είναι από μόνης της ιδιαίτερα σοβαρή, ιδίως για τους συνήθως ηλικιωμένους ασθενείς, διατηρώντας τις απώλειες αίματος σε όσο το δυνατόν χαμηλότερο επίπεδο με σχολαστική αιμόσταση και προσεκτική παρασκευή των ιστών αλλά και κρατώντας το χειρουργικό χρόνο σε λογικά πλαίσια. Από εκεί και πέρα η σωστή τοποθέτηση των εμφυτευμάτων (δηλαδή περίπου 40° πλάγιας κλίσης και 20° πρόσθιας κλίσης και όχι ραιβή τοποθέτηση του μηριαίου στελέχους), η ρύθμιση της τάσης των μαλακών μορίων καθώς και ο ισοσκελισμός του ασθενή, παράλληλα με σεβασμό στην οστική μάζα του ξενιστή, είναι αναμφίβολα θεμελιώδεις αρχές για την επιτυχία της επέμβασης. Βέβαια δεν είναι πάντα χωρίς επιπλοκές μια αρχική ΤΗΑ και ο χειρουργός θα πρέπει να έχει την εμπειρία και τις γνώσεις ώστε να μπορέσει να αντεπεξέλθει με επιτυχία σε περιπτώσεις όπως ΣΕΙ ή προηγούμενη αρθρόδεση. Επίσης, ανεξαρτήτως τεχνικής σταθεροποίησης οφείλει να είναι εξοικειωμένος με τα

εμφυτεύματα που χρησιμοποιεί αλλά και με την τεχνική τσιμέντου δευτέρας (χρήση ενδομυελικού εμποδίου και ειδικού εγχυτήρα τσιμέντου με πίεση) και τρίτης γενιάς (τοποθέτηση του τσιμέντου υπό πίεση αφού έχει γίνει με ανάδευση σε κενό αέρα μείωση του πορώδους του και έχει τοποθετηθεί ειδικό πρόθεμα στην άκρη του μηριαίου στελέχους για να διευκολυνθεί η κεντρομυελική τοποθέτηση αυτού) που έχουν βελτιώσει τα αποτελέσματα, τουλάχιστον στην πλευρά του μηριαίου στελέχους^{119,120,121,122}.

Τέλος, και ο ίδιος ο ασθενής, συνειδητοποιώντας ότι δεν είναι μόνο παθητικός ο ρόλος του, μπορεί να συμβάλλει σε ένα καλύτερο αποτέλεσμα υπακούοντας και ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες που του δίνονται όχι μόνο από τον χειρουργό αλλά και από την φυσιοθεραπευτική ομάδα , αποφεύγοντας έτσι στο άμεσο μετεγχειρητικό διάστημα τυχόν εξαρθήματα και άλλες επιπλοκές ή ατυχή συμβάματα που θα επιβαρύνουν την κατάστασή του όπως μυϊκή ατροφία, φλεβοθρόμβωση, πτώσεις αλλά και στη συνέχεια κάνοντας συνετή «χρήση» της πρόθεσής του . Από την άλλη πλευρά οι επιπτώσεις της γήρανσης και ιδιαίτερα του φαινομένου της οστεοπόρωσης , δεν επιδέχονται ιδιαίτερες παρεμβάσεις ενώ έχουν δημοσιευθεί και άρθρα που την σχετίζουν με χαλάρωση^{123,124} .Επίσης είναι γεγονός ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά αναθεωρήσεων συναντώνται στους ασθενείς που έχουν υποβληθεί στην αρχική ΤΗΑ σε ηλικία μικρότερη των πενήντα ετών¹²⁵ .Ως τελική ασπίδα προστασίας από κάθε λογής μετεγχειρητική επιπλοκή, ο ασθενής θα πρέπει να έχει την τήρηση των προγραμματισμένων επανεξετάσεων αλλά και την άμεση επικοινωνία με τον θεράποντα ιατρό του σε οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει.



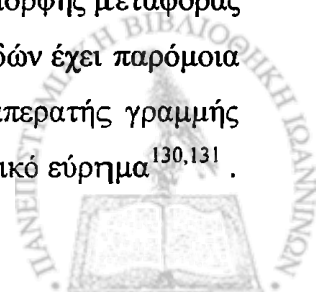
Προβληματισμοί στην κλινική πράξη

Όταν ένας ασθενής με ΤΗΑ γίνει συμπτωματικός είναι φυσιολογικό να απευθυνθεί στον θεράποντα ιατρό του. Αυτός θα πρέπει να εξακριβώσει την ακριβή προέλευση των συμπτωμάτων, κάτι που δεν είναι πάντα εύκολο αλλά είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή αντιμετώπιση. Ειδικότερα, η αρχική προσπάθεια θα πρέπει να εστιαστεί στον αποκλεισμό παθήσεων που είτε δεν έχουν σχέση με την ΤΗΑ αλλά δύνανται να προκαλέσουν ανάλογη συμπτωματολογία όπως σπονδυλική στένωση, υπάρχει όμως ιστορικό οσφυαλγίας, σύνδρομο Leriche, μεταστατικοί όγκοι, συνήθως υπάρχει και επιβάρυνση της γενικής κατάστασης, διάφορες γυναικολογικές παθήσεις και κήλες της περιοχής (βουβωνοκήλη, μηροκήλη αλλά και η πιο ύπουλη κήλη του θυροειδούς), είτε σχετίζονται με την ΤΗΑ, χωρίς όμως να τη θέτουν σε άμεσο κίνδυνο όπως σχηματισμός αιματώματος, τροχαντηρίτιδα και έκτοπη οστεοποίηση σε αρχικό στάδιο. Έτσι, αν πράγματι τελικά η συμπτωματολογία προέρχεται από την ΤΗΑ και εφόσον βέβαια η διάγνωση δεν είναι προφανής από την ύπαρξη συριγγίου ή πυώδους εκροής από το τραύμα, θα πρέπει να αναγνωρισθεί η πιθανή χαλάρωση και να αποκλεισθεί ή να τεκμηριωθεί η παρουσία μικροβιακού παράγοντα. Όπως σε όλο το φάσμα της κλινικής ιατρικής ο συνδυασμός ιστορικού και κλινικής εξέτασης είναι ο θεμέλιος λίθος της σωστής διάγνωσης, μόνο που στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν είναι απόλυτα επαρκής. Κύριο σύμπτωμα είναι το άλγος που μπορεί να εντοπίζεται στη βουβωνική χώρα, στους γλουτούς, στο μηρό ή στο γόνατο και εφόσον εμφανίζεται μετά την παρέλευση μιας σημαντικής χρονικά περιόδου χωρίς συμπτώματα, σχετιζόμενο αρχικά με την έναρξη δραστηριότητας μετά από ανάπαυση ενώ στη συνέχεια προοδευτικά μειώνεται και αργότερα παίρνει την μορφή συνεχούς και επιδεινούμενου με τη δραστηριότητα πόνου, οδηγεί τη διάγνωση προς την πλευρά της άσηπτης χαλάρωσης ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται και με έκλυση πόνου στο τέλος της τροχιάς της άρθρωσης κατά την κλινική εξέταση. Αν αντιθέτως, εκλύεται σε όλο το εύρος της τροχιάς και είτε χρονολογείται από την άμεση μετεγχειρητική περίοδο είτε παρουσιάζεται μετά από ένα ασυμπτωματικό χρονικό διάστημα περίπου δύο ετών, η διάγνωση της σηπτικής χαλάρωσης είναι πιθανή. Βέβαια, σε μια τέτοια περίπτωση ίσως να συνοδεύεται τ'αναμνηστικό του ασθενούς με επιπρόσθετες πληροφορίες όπως μετεγχειρητική επιπολής φλεγμονή ή ιστορικό βακτηριαιμίας και ύπαρξη προδιαθεσικών παραγόντων για φλεγμονή δηλαδή παχυσαρκία, σακχαρώδη διαβήτη, ρευματοειδής αρθρίτιδα, ανοσοκαταστολή, φλεβική ανεπάρκεια.

Οποσδήποτε μια τέτοια πιθανότητα, όπως τονίσθηκε και παραπάνω, είναι απαραίτητο να τεκμηριωθεί παρακλινικά Η μέτρηση, των γνωστών σε όλους, δεικτών φλεγμονής-

ταχύτητα καθίζησης ερυθρών (ΤΚΕ) που δεν είναι παρά μια φυσιολογική απάντηση, με τη μορφή της συγκόλλησης, των ερυθρών αιμοσφαιρίων κατά την διέγερσή τους από πρωτεΐνες οξείας φάσης και C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) η οποία είναι μια τέτοια πρωτεΐνη-αποτελεί μια χρήσιμη πρακτική που δεν είναι όμως πανάκεια αλλά παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Κυριότερο μειονέκτημα είναι ότι υπάρχουν διάφορες καταστάσεις με χαρακτηριστικά παραδείγματα τις νόσους του κολλαγόνου, κακοήθειες, πρόσφατες χειρουργικές επεμβάσεις και βέβαια παρουσία φλεγμονής σε άλλη περιοχή, που ανεβάζουν τις τιμές αυτών των δεικτών ενώ επίσης δεν υπάρχουν απόλυτες τιμές αναφοράς. Έτσι, στη βιβλιογραφία υπάρχουν αναφορές για την ΤΚΕ (με τιμή αναφοράς 30με 35mm/h) ότι έχει ευαισθησία από 82% ως 98% και ειδικότητα από 82% ως 85%^{126,127} ενώ για την CRP (με τιμή αναφοράς 10mg/L) ότι έχει 96% και 92% αντίστοιχα¹²⁶. Επίσης, μεταξύ τους διαφέρουν στο χρόνο που χρειάζονται για να επανέλθουν σε φυσιολογικά επίπεδα μετά το πέρας της φλεγμονής, με τη CRP να χρειάζεται περίπου τρεις εβδομάδες ενώ η ΤΚΕ πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ενώ συμπερασματικά αποτελούν αξιόπιστους δείκτες για τον αποκλεισμό της φλεγμονής και την παρακολούθησή της και όχι τόσο για την τεκμηρίωσή της.

Άρα, χρειάζεται επιπλέον τεκμηρίωση που δεν φαίνεται να μπορεί να την προσφέρει σε μεγάλο βαθμό ο ακτινογραφικός έλεγχος. Αναλυτικότερα, η τεχνική σταθεροποίησης της ΤΗΑ αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην αξιολόγηση των ακτινογραφικών ευρημάτων μιας χαλαρωμένης προθέσεως. Όταν έχει χρησιμοποιηθεί βιολογικό τσιμέντο (ΡΡΜΑ) η μετανάστευση του εμφυτεύματος και ο “σπασμένος” μανδύας τσιμέντου είναι απόλυτα θετικά ευρήματα χαλάρωσης. Όπως επίσης και η παρουσία ακτινοδιαπερατής γραμμής άνω των 2mm ,γύρω από των μανδύα του τσιμέντου, που ειδικότερα για την κοτύλη η επέκτασή της και στις τρεις ζώνες αυτής, κατά Delee¹²⁸, υποδηλώνει στο 94% των περιπτώσεων χαλάρωση, σύμφωνα με τον Hodgkinson και συν.¹²⁹, ενώ τα ποσοστά πέφτουν στο 71% και 7% αν πρόκειται για δύο ή μία ζώνη αντίστοιχα. Στην περίπτωση που δεν έχει χρησιμοποιηθεί ΡΡΜΑ θα πρέπει να συνεκτιμηθεί και ο ιδιαίτερος σχεδιασμός του εμφυτεύματος, που όμως λόγω της υπάρχουσας ποικιλομορφίας περιπλέκει ακόμη περισσότερο την κατάσταση. Παρ’όλα αυτά, η μετανάστευση του εμφυτεύματος παραμένει θετικό εύρημα και παράλληλα για το μεν μηριαίο εμφύτευμα η ύπαρξη υπερτροφίας στον κεντρικό έσω φλοιό (calcar) και «βάθρου» (pedestal) περιφερικά της άκρης του στελέχους-αποτελέσματα της τοπικής συγκέντρωσης φορτίων και της απουσίας ομοιόμορφης μεταφοράς αυτών-είναι ισχυρές ενδείξεις χαλάρωσης, για το δε κοτυλιαίο η θραύση βιδών έχει παρόμοια σημασία ενώ και στις δυο πλευρές η παρουσία προοδευτικής ακτινοδιαπερατής γραμμής στην περιοχή που αντιστοιχεί στην πορώδη επικάλυψη είναι ένα ακόμα θετικό εύρημα^{130,131}.



Επιπλέον όλες οι προσπάθειες για πιο ουσιαστική συνεισφορά του ακτινολογικού ελέγχου στην πρώιμη διάγνωση και παρακολούθηση του φαινομένου της χαλάρωσης, σκοντάφτουν σε ένα σοβαρό εμπόδιο που είναι η αδυναμία ακριβής αναπαραγωγής των θέσεων της πύελου κατά τις λήψεις των ακτινογραφιών κατά τις διάφορες χρονικές περιόδους. Έτσι, με δεδομένο όλα αυτά τα προβλήματα στον ακτινολογικό έλεγχο της χαλάρωσης, φαντάζει ιδιαίτερα δύσκολη μια τυχόν καθοριστική συνεισφορά του στη διάκριση σπηπτικής και άσηπτης μορφής - και πραγματικά αυτό συμβαίνει, με την επιβεβλημένη όμως προσθήκη δυο πιθανών εξαιρέσεων, της «δαντελωτής» περιοστικής αντίδρασης και της απότομης, ταχείας οστεόλυσης χωρίς προφανή αιτία που πρέπει να μας προκαλούν έντονη υποψία για πιθανή φλεγμονή^{132,133}. Άλλη μια μορφή απεικονιστικού ελέγχου που γέννησε πολλές ελπίδες και ίσως ορισμένες από αυτές δεν έχουν τελειώς εκλείψει, είναι το σπινθηρογράφημα. Βέβαια, η ενγενής αδυναμία της μειωμένης ειδικότητας (που μας υποχρεώνει να χρησιμοποιούμε συνδυασμούς των διαφόρων τύπων σπινθηρογραφήματος) και το γεγονός ότι μια ΤΗΑ δίνει πάνω από ένα χρόνο μετεγχειρητικά μη φυσιολογική εικόνα¹³⁴, έχουν περιορίσει το διαγνωστικό του ρόλο αλλά η χρήση των ραδιενεργά σεσημασμένων, λευκών αιμοσφαιρίων και στη συνέχεια ανοσοσφαιρινών G_μ In111^{135,136,137,138} επιτρέπει κάποια αισιοδοξία στο δύσκολο πρόβλημα της διαφοροδιάγνωσης μεταξύ άσηπτης και σπηπτικής χαλάρωσης.

Οφείλουμε να γνωρίζουμε ότι η διαγνωστική προσέγγιση αυτού του προβλήματος, πρέπει να είναι κλιμακωτή και με αυτό το σκεπτικό θα προβούμε στη χρησιμοποίηση πιο επεμβατικών μεθόδων όπως είναι η παρακέντηση. Αν και υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις στη βιβλιογραφία^{132,139}, φαίνεται ότι όταν τηρηθούν πιστά οι αρχές της τεχνικής -άσηπτες συνθήκες, ακτινολογικός έλεγχος, άμεση και με σωστό τρόπο αποστολή των δειγμάτων και αποχή για ένα διάστημα από αντιβίωση για τον ασθενή-είναι δυνατόν να έχουμε σε επιλεγμένα περιστατικά ευαισθησία 86% και ειδικότητα 94% για τη μέθοδο¹²⁶, αποτελέσματα που ίσως να μπορέσουν να βελτιωθούν με τη χρήση των νέων μοριακών βιολογικών τεχνικών¹⁴⁰. Τελευταίο όπλο του διαγνωστικού μας οπλοστασίου, είναι η διεγχειρητική λήψη ιστών για καλλιέργεια, όχι όμως και για gram-stain μιας και η διαγνωστική του αξία αμφισβητείται¹²⁶, που θεωρείται και το πλέον αξιόπιστο. Στην περίπτωση τελικά, που έχουμε καταλήξει στην διάγνωση της σπηπτικής χαλάρωσης, η πιο διαδεδομένη και δικαιωμένη μέσα στο χρόνο τεχνική, είναι η σε δυο στάδια χειρουργική αντιμετώπιση^{141,142,143}, δηλαδή ο καθαρισμός και η προσεκτική αφαίρεση όλων των υλικών μαζί με τοποθέτηση συστήματος τοπικής απόδοσης αντιβιοτικού σε πρώτο χρόνο, η χορήγηση αντιβίωσης (ενδοφλέβια και από το στόμα) για ένα χρονικό διάστημα μετεγχειρητικά και η τοποθέτηση νέων εμφυτευμάτων μετά από αναμονή 3-12 μήνες. Αυτή η τεχνική μπορεί σε σχέση με άλλες, και

κύρια με αυτή του ενός σταδίου, να μειονεκτεί στους τομείς της νοσηρότητας (βαρύτερη και μακροχρόνια) και της οικονομίας (μεγαλύτερο κόστος) αλλά όμως αντιμετωπίζει πιο ορθολογικά την φλεγμονή και γι' αυτό χαίρει ευρείας εκτιμήςσεως.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ	ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗ
Κύριος όγκος εμφυτεύματος		
Μέταλλα	Κόπωση	Συσσώρευση βλαβών-θραύση
Κεραμικά	Κόπωση	Συσσώρευση βλαβών ;
Πολυμερή	Κόπωση Οξειδωση	Συσσώρευση βλαβών-θραύση Μειωμένη αντίσταση στη φθορά;
Επιφάνεια εμφυτεύματος		
Μέταλλα	Ομοιόμορφη διάβρωση Τοπική διάβρωση Τριβή	Σε συνεχή ή μειούμενο ρυθμό Σε συνεχή ή μειούμενο ρυθμό που όμως αυξάνει δευτεροπαθώς όταν γίνει μηχανική βλάβη Συνεχής που αυξάνει δευτεροπαθώς όταν επέρθει χαλάρωση
Κεραμικά	Διάλυσις	Σε συνεχή ή μειούμενο ρυθμό
Πολυμερή	Οξειδωση Τριβή	Όχι γιατί επικρατούν πιο πρώιμα φαινόμενα Συνεχής που αυξάνει δευτεροπαθώς λόγω οξειδωσης ή χαλάρωσης
Επίπεδο		
Οστούν-τσιμέντο	Μικροκατάγματα Οστεόλυση	Πιθανή μείωση των ιδιοτήτων του PMMA Δευτεροπαθώς λόγω συσσώρευσης "debris"
UHMWPE-τσιμέντο	Φθορά Μικροκατάγματα	Δευτεροπαθώς λόγω προοδευτικής χαλάρωσης
UHMWPE-μεταλλικό κέλυφος	Φθορά	Εξαρτάται από τον σχεδιασμό, κανονικά καθόλου
Μέταλλο-οστούν	Οστεόλυση	Δευτεροπαθώς λόγω συσσώρευσης "debris" Ανοσολογική απάντηση ; Χημική νεοπλασία ;
Μέταλλο-τσιμέντο	Καταστροφή των μεταξύ των δεσμών Φθορά	Δευτεροπαθώς λόγω κόπωσης Δευτεροπαθώς λόγω χαλάρωσης
Κεφαλή- UHMWPE	Ομοιόμορφη φθορά Φθορά από τρίτο σώμα Κόπωση	Σε συνεχή ή μειούμενο ρυθμό Δευτεροπαθώς από συσσώρευση σκληρών και πιο μεγάλων "debris" Πιθανή αλλά τα μέχρις στιγμής δεδομένα δεν επιτρέπουν ασφαλή συμπεράσματα

Πίνακας 4. Φαινόμενα φθοράς στις ολικές αρθροπλαστικές του ισχίου.

**ΟΣΤΙΚΑ
ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΑ
ΚΟΥΤΥΛΗΣ**



Αιτίες και μηχανισμός δημιουργίας

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει ο χειρουργός κατά την αναθεώρηση μιας ολικής αρθροπλαστικής ισχίου είναι η αποκατάσταση των οστικών ελλειμμάτων. Η δημιουργία τους οφείλεται είτε σ' αυτό που ονομάζουμε "particle disease", είτε σε φλεγμονή, είτε στο φαινόμενο της «υποκλοπής φορτίων» (stress shielding) και στην προσπάθεια του οργανισμού να προσαρμοσθεί στην παρουσία των εμφυτευμάτων (adaptive bone remodeling), είτε είναι αποτέλεσμα της χειρουργικής τεχνικής, επί των πλείστων κακής, είτε πρόκειται για συνέπεια της γήρανσης και της οστεοπόρωσης, είτε τέλος πρόκειται για προϋπάρχοντα ελλείμματα και βέβαια, σε συνδυασμούς των ανωτέρω. Έχουμε ήδη αναφερθεί διεξοδικά στο φαινόμενο της οστεόλυσης και απλά θα τονίσουμε για μια ακόμη φορά ότι σε κυτταρικό επίπεδο υπεύθυνα είναι τα μακροφάγα κύτταρα της ψευδομεμβράνης, η οποία σχηματίζεται ως απάντηση του οργανισμού στα σωματίδια φθοράς που δεν μπορεί να εξουδετερώσει, και η παραγωγή από αυτά διαφόρων κυτοκινών που ενεργοποιούν τους οστεοκλάστες. Επίσης, η παραμονή μιας χαλαρωμένης πρόθεσης προκαλεί επιπλέον και άμεση οστική καταστροφή λόγω της συνεχούς κίνησης της ή ακόμη και της μετανάστευσης ενώ αν πρόκειται για σπητική χαλάρωση, η φλεγμονή είναι υπεύθυνη για τα συνήθως, όψιμα οστικά ελλείμματα.

Το φαινόμενο της «υποκλοπής φορτίων» (stress shielding) έγκειται στην μεταφορά των φορτίων, δια της πρόθεσης, στο τμήμα του μηριαίου περιφερικά αυτής, με συνέπεια την οστική απορρόφηση γύρω από την πρόθεση¹¹. Ένα φαινόμενο που αναγνωρίζεται στη μεγαλύτερη έντασή του στην κεντρική μετάφυση του μηριαίου (περιφερικά του ελάσσων τροχαντήρα), έχει προοδευτική μείωση από κεντρικά προς περιφερικά¹⁴⁴ και όταν το μηριαίο στέλεχος έχει σταθεροποιηθεί χωρίς τη χρήση PMMA^{145,146,147}. Εξαρτάται από τη σχετική ακαμψότητα του στελέχους ως προς το μηριαίο (υλικό-γεωμετρία), τον τύπο της πορώδους επικάλυψης αλλά και από την έκτασή της. Το φαινόμενο αυτό συμπεριλαμβάνεται στην γενικότερη προσπάθεια του οργανισμού να προσαρμοσθεί στην παρουσία των εμφυτευμάτων και η οστική απορρόφηση που προκύπτει^{144,147,148,149,150,151} ενδεχομένως να δημιουργήσει προβλήματα κατά την αναθεώρηση¹¹.

Η ιατρογενής δημιουργία σχετίζεται κυρίως με κακή χειρουργική τεχνική. Βέβαια, πρέπει να τονισθεί ότι πολλές φορές ο χειρουργός, κατά την αναθεώρηση μιας ΤΗΑ, καλείται να αντιμετωπίσει ιδιαίτερα δύσκολες καταστάσεις που αποτελούν πραγματική πρόκληση ακόμη και για τον πιο έμπειρο και ικανό. Επίσης, τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν κατά το παρελθόν δημιουργούν επιπρόσθετα προβλήματα με χαρακτηριστικό παράδειγμα την τεχνική του Sir John Charnley για την τοποθέτηση του κοτυλιαίου εμφυτεύματος με την χρήση

PMMA, που περιλαμβάνει την δημιουργία τριών οπών –σε ισχιακό οστού, ηβικό οστού και στο θόλο της κοτύλης- για την καλύτερη αγκίστρωση του PMMA, γεγονός που προδικάζει την δημιουργία οστικού ελλείμματος κατά την αφαίρεσή του. Έτσι, γίνεται επιτακτικότερη η ανάγκη αρχικά για lege artis αρχική ΤΗΑ-ειδικά με σεβασμό στην οστική μάζα (bone stock) του ασθενούς και στην αποφυγή διεγχειρητικών καταγμάτων-στη συνέχεια κατά την αναθεώρηση απαιτείται πλήρης και άρτιος προεγχειρητικός σχεδιασμός, που μεταξύ των άλλων θα περιλαμβάνει όχι μόνο τη γνώση του τύπου αλλά κάθε δυνατής πληροφορίας για τα επιμέρους χαρακτηριστικά της παλαιάς πρόθεσης ενώ και η παρουσία έμπειρου χειρουργού στον τομέα του ισχίου είναι αναγκαία ώστε να ελαχιστοποιηθεί η δημιουργία οστικών ελλειμμάτων κατά την αφαίρεση των παλαιών υλικών και να μην προστεθούν νέα κατά την προετοιμασία της κοτύλης και του μηριαίου αυλού για την υποδοχή των νέων εμφυτευμάτων.

Οστικά ελλείμματα είναι δυνατόν να προϋπήρχαν της αρχικής ΤΗΑ ως αποτέλεσμα κάποιας προηγηθείσας χειρουργικής επέμβασης π.χ Girdlestone ή αρθρόδεση του ισχίου, τραύματος (κατάγματα κοτύλης) αλλά και καταστάσεων όπως ΣΕΙ, ασθένεια του Otto (protrusio acetabuli). Ειδικότερα για το ΣΕΙ, που έχει ιδιαίτερη σημασία, λόγω συχνότητας, για πολλά μέρη στην Ελλάδα συμπεριλαμβανομένης και της Ηπείρου, είναι γνωστή η ταξινόμηση του καθηγητή κ. Χαρτοφυλακίδη^{152,153}, που μας δίνει πληροφορίες και για τα οστικά ελλείμματα που συναντούμε στους διάφορους τύπους. Έτσι, στον τύπο I (ΔΥΣΠΛΑΣΙΑ) το οστικό έλλειμμα βρίσκεται στο άνω τμήμα, στον τύπο II (ΧΑΜΗΛΟ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ) βρίσκεται στο πρόσθιο και στο οπίσθιο τμήμα, σε ποσοστό 9% μάλιστα υπάρχει έλλειψη "bone stock" στο οπίσθιο τμήμα ενώ και το βάθος της κοτύλης είναι ανεπαρκές, στον τύπο III (ΥΨΗΛΟ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ) υπάρχει ανεπάρκεια σ'ολόκληρο το χείλος και ανεπαρκές βάθος αλλά παράλληλα στην πλειοψηφία το έλλειμμα είναι μεγαλύτερο πρόσθια. Επομένως, αν δεν αντιμετωπιστούν σωστά αυτά τα ελλείμματα κατά την αρχική ΤΗΑ παραμένουν και αποτελούν ένα δυσεπίλυτο πρόβλημα, δικαιολογώντας τις τόσες προσπάθειες για καλύτερη απεικόνιση και πιο εξειδικευμένη αντιμετώπιση^{154,155,156}. Τέλος, είναι γνωστό ότι σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου ο οστικός σκελετός βρίσκεται σε διαρκή ανασχηματισμό¹⁵⁷. Στις πρώτες δεκαετίες υπερτερεί ο σχηματισμός ενώ στις τελευταίες η απορρόφηση, που περιλαμβάνει τόσο το σπογγώδες οστόν όσο και το φλοιώδες (λέπτυνση του φλοιού και αύξηση του πορώδους του). Οπότε στις ηλικίες που συνήθως γίνονται οι αρθροπλαστικές, υπερτερεί η απορρόφηση με χαρακτηριστικό παράδειγμα την αύξηση της διαμέτρου του ενδομυελικού αυλού του μηριαίου λόγω της απορρόφησης του ενδοστέου¹¹.





α



β



γ

α. Χαλάρωση ΤΗΑ σε έδαφος ΣΕΙ β. και γ. Χαλάρωση ΤΗΑ με δημιουργία μεγάλων οστικών ελλειμμάτων

33



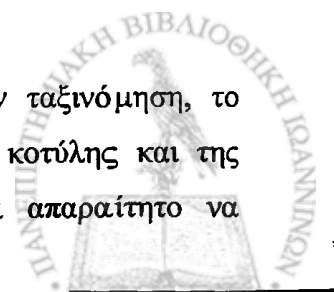
Ταξινόμηση

Έχουν προταθεί διάφορες ταξινομήσεις για τα οστικά ελλείμματα της κοτύλης και αυτό το γεγονός αναδεικνύει τη μη ύπαρξη ομοφωνίας αλλά και την αδυναμία πλήρους καταγραφής των διαφόρων μορφών ελλειμμάτων, καθώς και ενσωμάτωσης σε μία και μόνο ταξινόμηση όλων των πιθανών καταστάσεων που τα προκαλούν. Παρά ταύτα, κοινά σημεία υπάρχουν σε όλες αυτές τις προσπάθειες, όπως π.χ το σκεπτικό της διαίρεσης των ελλειμμάτων σ'αυτά που εμπεριέχονται ή όχι στη δομή της κοτύλης, ενώ και η ανάγκη για επιστημονική σύγκριση των αποτελεσμάτων καθιστά αναγκαία την καθιέρωση μιας γενικά αποδεκτής ταξινόμησης³. Πάντως, οι δύο κυριότερες ταξινομήσεις είναι του D'Antonio, την οποία προτείνει και η Αμερικανική Ακαδημία των Ορθοπαιδικών Χειρουργών (AAOS) και αυτή του Paprosky, που θα χρησιμοποιηθεί στη συγκεκριμένη μελέτη-για λόγους που θα αναλυθούν στη συνέχεια.

Το 1989 η Αμερικανική Ακαδημία των Ορθοπαιδικών Χειρουργών (AAOS) συνέταξε αυτή την ταξινόμηση την οποία και δημοσίευσε ο D'Antonio και συνεργάτες του στο περιοδικό Clinical Orthopaedics¹⁵⁸. Επρόκειτο για μια προσπάθεια που δεν αρκούσαν σε απλή κατάταξη, αλλά προχωρούσε σε οδηγίες για τον προεγχειρητικό σχεδιασμό, την αποκατάσταση και την χειρουργική τεχνική έχοντας ως βάση την ταξινόμηση αυτή. Επίσης, μπορεί να εφαρμοσθεί τόσο σε περιπτώσεις αρχικής ΤΗΑ όσο και σε αναθεωρήσεις. Η αρχική της μορφή είναι η παρακάτω-μιας και αργότερα τροποποιήθηκε από τον ίδιο τον D'Antonio με την παράλειψη των τοπογραφικών υποκατηγοριών :

- Τύπος I Τμηματικό έλλειμμα (Segmental)
 - Περιφερικό
 - Άνω
 - Πρόσθιο
 - Οπίσθιο
 - Κεντρικό (απουσία έσω τοιχώματος)
- Τύπος II Έλλειμμα κοιλότητας (Cavitary)
 - Περιφερικό
 - Άνω
 - Πρόσθιο
 - Οπίσθιο
 - Κεντρικό (απουσία έσω τοιχώματος)
- Τύπος III Συνδυασμένα
- Τύπος IV Πυελική ασυνέχεια (Pelvic discontinuity)
- Τύπος V Αρθρόδεση

Άρα λοιπόν, δύο είναι τα κύρια είδη ελλειμμάτων σ'αυτή την ταξινόμηση, το τμηματικό που αντιστοιχεί σε πλήρη απώλεια οστού στο χείλος της κοτύλης και της κοιλότητας που αντιπροσωπεύει ογκομετρική οστική απώλεια. Είναι απαραίτητο να



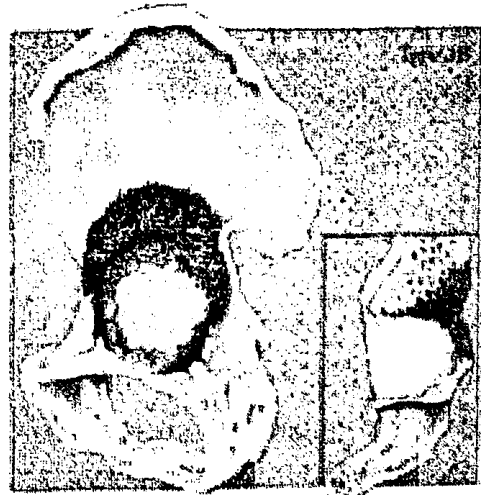
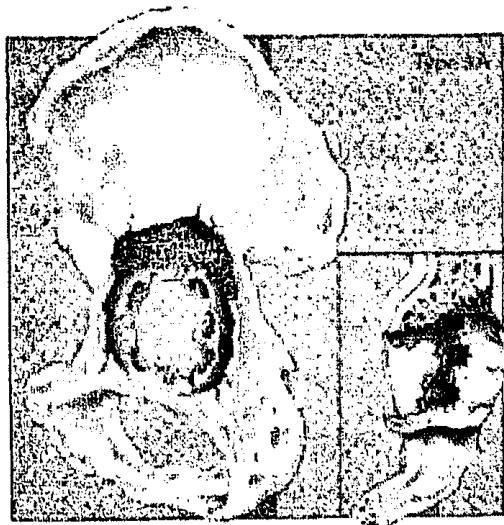
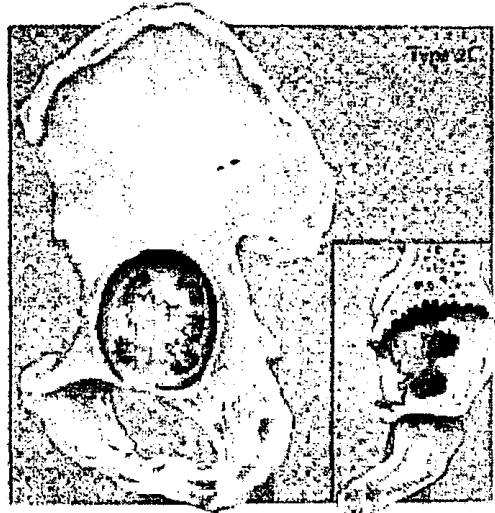
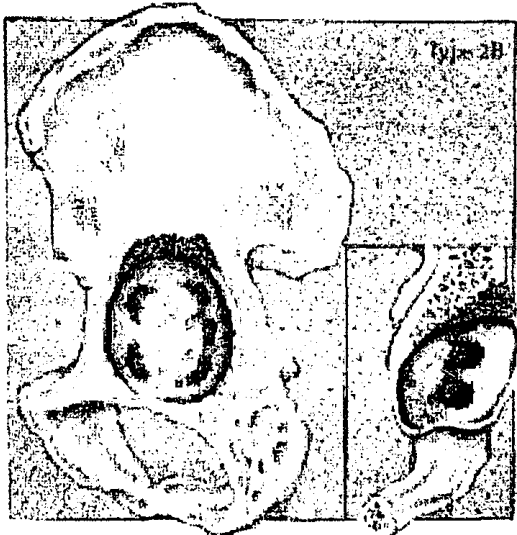
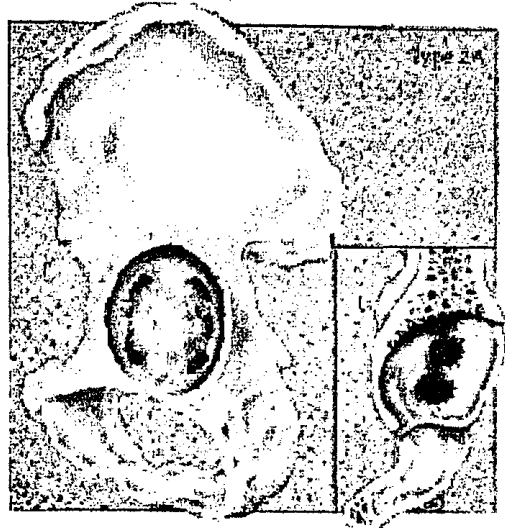
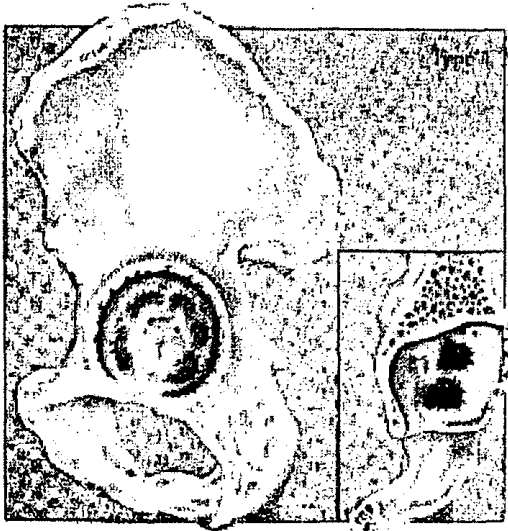
σημειωθεί ότι το έσω τοίχωμα περιλαμβάνεται στο χείλος, έτσι αν αυτό απουσιάζει εντελώς ή μερικώς τότε υπάρχει κεντρικό τμηματικό έλλειμμα, αν όμως είναι ακέραιο αλλά έχει αδυνατίσει (medialised) τότε πρόκειται για κεντρικό έλλειμμα κοιλότητας όπως στην κατάσταση "protrusio acetabuli". Στις αναθεωρήσεις των ΤΗΑ συναντούμε συχνά και τις δύο μορφές. Ο τύπος IV ουσιαστικά είναι κάταγμα που διαχωρίζει το άνω και κάτω τμήμα της κοτύλης ενώ η αρθρόδεση συμπεριλήφθηκε λόγω των εξαιρετικών δυσκολιών που παρουσιάζει η ανακατασκευή της κοτύλης σε μια τέτοια περίπτωση, παρότι τεχνικά δεν πρόκειται για έλλειμμα.

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί και η τροποποίηση αυτής της ταξινόμησης από τους Engh και Glassman¹⁵⁹ με σκοπό να την κάνει πιο απλή και εύχρηστη, όπου αναγνωρίζονται μόνο τρεις τύποι. Ο τύπος I που δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα ελλείμματα ενώ οι τύποι II και III είναι παρόμοιοι με τους τύπους I και III της πρωτότυπης ταξινόμησης αντίστοιχα και επιπρόσθετα υπάρχουν ως υποκατηγορίες στον τύπο III η πυελική ασυνέχεια και η ενδοπυελική μετανάστευση του κοτυλιαίου εμφυτεύματος.

Η ταξινόμηση που προτείνει ο Wayne Paprosky¹⁶⁰, όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι αυτή που χρησιμοποιείται στη συγκεκριμένη μελέτη. Ο κύριος λόγος είναι ότι έχει σχεδιαστεί ειδικά για ελλείμματα που προκύπτουν μετά από μια αποτυχημένη ολική αρθροπλαστική του ισχίου. Επίσης, τα κριτήρια της είναι πιο συγκεκριμένα και υπάρχει και αντιστοιχία των τύπων με τη χειρουργική τεχνική και ιδιαίτερα, στο αν είναι εφικτή η σταθεροποίηση ενός κλασικού εμφυτεύματος παρά τη παρουσία του δεδομένου κοτυλιαίου ελλείμματος. Πιο αναλυτικά, χρησιμοποιεί τα εξής ακτινογραφικά κριτήρια: α) τη μετανάστευση του εμφυτεύματος προς τα άνω (θεωρείται σημαντική όταν ξεπερνάει τα 2cm) β) τη παρουσία ή απουσία μεγάλης οστικής απώλειας στο ισχιακό οστόν (δίνει πληροφορίες για την κατάσταση της οπίσθιας κολόνας) γ) την ακεραιότητα ή μη, της γραμμής του Kohler/λαγονοϊσχιακής (αποτελεί αντίστοιχα, απόδειξη για την ικανότητα ή μη, του πρόσθιου - έσω τμήματος της κοτύλης να υποστηρίξει το εμφύτευμα) δ) η παρουσία ή απουσία του ακτινογραφικού σημείου "teardrop" (αποδεικνύει την παρουσία ή μη, στο κάτω και έσω τμήμα της κοτύλης ικανού οστού του ξενιστή ώστε να είναι εφικτή η ανάπτυξη οστού στην επιφάνεια ενός εμφυτεύματος με πορώδη επικάλυψη).

Έτσι, αποτελείται από τρεις βασικούς τύπους, με τον πρώτο να έχει όλα τα ακτινογραφικά κριτήρια θετικά, ακέραιο χείλος και άρα να δίνει την δυνατότητα για χρησιμοποίηση εμφυτεύματος με πορώδη επικάλυψη, έστω ακόμα και με τη χρήση μικρής ποσότητας οστικού μοσχεύματος (αλεσμένου). Ο δεύτερος, παρουσιάζει μεν μετανάστευση του εμφυτεύματος, που δεν είναι όμως σημαντική (< 2 cm), αλλά παράλληλα δε, ακέραιη

11



Η ταξινόμηση κατά Paprosky ¹⁶⁰



γραμμή Kohler και ελάχιστη οστική απώλεια στο ισχιακό οστόν. Άρα, διαθέτει ακέραιες τις δύο κολόνες και με κριτήριο το σημείο του "teardrop", διαιρείται επιπλέον σε τρεις υποτύπους, που στους μεν Α και Β το ακτινογραφικό αυτό σημείο διατηρείται, με τη διαφορά τους να έγκειται στην κατάσταση του θόλου της κοτύλης (στον Β υπάρχει απώλεια του) με συνέπεια η μετανάστευση του εμφυτεύματος να γίνεται προς τα άνω και άνω-έξω αντίστοιχα. Πάντως και στους δυο είναι εφικτή η τοποθέτηση εμφυτεύματος χωρίς χρήση δομικού οστικού μόσχευματος. Αυτονόητο είναι ότι στον υποτύπο C υπάρχει απώλεια του "teardrop" και επομένως έσω μετανάστευση. Τέλος, στον τύπο III τα τρία από τα τέσσερα (η γραμμή του Kohler θα μας απασχολήσει ξεχωριστά) κριτήρια είναι τελείως αρνητικά, γεγονός που κάνει ανέφικτη την τοποθέτηση κλασικού εμφυτεύματος στο ανατομικό κέντρο περιστροφής του ισχίου χωρίς τη χρήση κάποιας μορφής οστικού μόσχευματος. Η ακεραιότητα ή μη της γραμμής του Kohler τον υποδιαιρεί σε IIIA και IIIB αντίστοιχα, κάνοντας αδύνατη για τον δεύτερο ακόμη και τη χρήση οστικού δομικού αλλομοσχεύματος, μιας και το οστικό υπόστρωμα του ξενιστή είναι τόσο ελλειμματικό που πάνω από το 60% του εμφυτεύματος θα βρίσκεται σε επαφή με το αλλομόσχευμα.

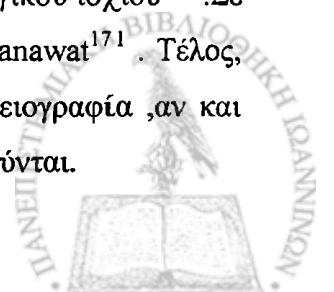
Από τις υπόλοιπες ταξινομήσεις ενδιαφέρουν έχουν αυτές των Gross, Chaddler-Penenberg και Gustilo-Pasternak. Αυτή του Gross^{161,162} είναι και αυτή προσανατολισμένη στα οστικά ελλείμματα που δημιουργούνται μετά από μία αποτυχημένη THA και υποδεικνύει τον τρόπο αντιμετώπισης. Περιγράφονται τρεις τύποι: ελάσσων (shelf) και μείζων (acetabular) έλλειμμα κολόνας (<50% και >50% της κοτύλης αντίστοιχα) καθώς και έσω έλλειμμα (protrusio). Οι Chaddler-Penenberg¹⁶³ εισήγαγαν τη δική τους ταξινόμηση σύγχρονα μ' αυτή της AAOS, τόσο για την κοτύλη όσο και για το μηριαίο. Η της κοτύλης παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με την σύγχρονή της ταξινόμηση (χωρίζει την κοτύλη σε οροφή, έδαφος, πρόσθια και οπίσθια κολόνα, αναφέρεται σε ελλείμματα χείλους και ενδοκοτυλικά που αντιστοιχούν στα τμηματικά και κοιλότητας της AAOS καθώς και σε συνδυασμένα, μόνο που τα τελευταία τα περιγράφει διαφορετικά/6 πρότυπα). Τέλος, στην ταξινόμηση των Gustilo-Pasternak¹⁶⁴ - για κοτύλη και μηρό επίσης - που αποτελείται από τέσσερις τύπους με προοδευτική αύξηση του μεγέθους των ελλειμμάτων, παρατηρήθηκε ότι το μικρότερο προεγχειρητικό και μετεγχειρητικό λειτουργικό αποτέλεσμα (Harris hip score) υπήρχε στους τύπους με τα μεγαλύτερα ελλείμματα.



Εκτίμηση

Η εκτίμηση των οστικών ελλειμμάτων της κοτύλης μετά από μια αποτυχημένη ΤΗΑ, θα στηριχτεί στην αποκρυπτογράφηση των ακτινολογικών εικόνων. Οφείλουμε όμως, να τονίσουμε ότι όσο και καλά να γίνει, ακόμη και από τον πιο έμπειρο γνώστη του αντικειμένου, δεν μπορεί να συγκριθεί με την διεγχειρητική εικόνα¹⁶⁵. Αυτό βέβαια, δεν σημαίνει ότι δεν είναι ανάγκαία μια προεγχειρητική εκτίμηση, αντιθέτως είναι απαραίτητη ώστε να γίνει η ταξινόμηση και να σχεδιαστεί το πλάνο της επέμβασης.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων η προσθιοπίσθια και οι λοξές προβολές του Judet (λαγόνια και θυροειδής) αρκούν ως ακτινολογικός έλεγχος³. Η πρώτη επισήμανση φαινομενικά δεν έχει σχέση με το οστικό έλλειμμα, στην πραγματικότητα όμως, υπάρχουν δεσμοί εξάρτησης. Πρόκειται για το είδος της παλαιάς πρόθεσης και τη κατάσταση στην οποία βρίσκεται, αφού γνωρίζοντας παράλληλα και την τεχνική σταθεροποίησης, μπορεί να γίνει μια πρώτη πρόβλεψη του οστικού ελλείμματος που θα προκύψει μετά την αφαίρεση της. Έτσι, παραδείγματος χάριν, στα χαλαρωμένα κοτυλιαία εμφυτεύματα που δεν έχει χρησιμοποιηθεί PMMA, υπάρχει η τάση για προς τα άνω μετανάστευση και πιο έντονο επηρεασμό της πρόσθιας κολόνας. Επίσης, η μετανάστευση συμβαίνει προς την κατεύθυνση της μεγαλύτερης οστικής απώλειας, αφήνοντας σχετικά ανεπηρέαστα, τα υπόλοιπα μέρη της κοτύλης που δεν συμμετέχουν¹⁶⁶. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην οροφή, στην οπίσθια κολόνα και στο έσω τοίχωμα γιατί συνεισφέρουν στην σταθερότητα του εμφυτεύματος και γι' αυτό περιλαμβάνονται συχνά στα οστικά ελλείμματα^{167,168}. Η ύπαρξη μετανάστευσης προς τα άνω και έξω υποδεικνύει την ύπαρξη ελλείμματος στην οροφή. Η διάσπαση της λαγονοϊσχιακής γραμμής αλλά και οστεόλυση του ισχιακού οστού φανερώουν έλλειμμα της οπίσθιας κολόνας ενώ πιο κατάλληλη προβολή γι' αυτά τα ελλείμματα είναι η λαγόνια³. Αν πρόκειται για έλλειμμα στην ίδια την λαγονοϊσχιακή γραμμή που συνδυάζεται με έλλειμμα και της πρόσθιας κολόνας, τότε εγείρεται η υποψία για πυελική ασυνέχεια. Ασαφής απεικόνιση του "teardrop", σχετίζεται με ελλείμματα του έσω τοιχώματος. Αν θέλουμε να μετρήσουμε την προς τα άνω μετανάστευση του εμφυτεύματος, χρησιμοποιούμε ως σημείο αναφοράς το κάτω όριο του "teardrop" στο φυσιολογικό ισχίο¹⁶⁹ και αν αυτό δεν απεικονίζεται με σαφήνεια τότε χρησιμοποιούμε την θυροειδική γραμμή (το άνω-έσω όριο του θυροειδικού τρήματος). Για την προς τα έσω ή έξω μετανάστευση, σημείο αναφοράς είναι το έσω όριο του "teardrop" ή η λαγονοϊσχιακή γραμμή του φυσιολογικού ισχίου¹⁷⁰. Σε περίπτωση αμφοτερόπλευρης παθολογίας τη λύση δίνει η μέθοδος του Ranawat¹⁷¹. Τέλος, επιπρόσθετες απεικονιστικές μεθόδους όπως αξονική τομογραφία ή αγγειογραφία, αν και προτείνονται στην διεθνή βιβλιογραφία^{172,173,174,175,176}, σπάνια χρησιμοποιούνται.



ΟΣΤΙΚΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ



Ιστορική Αναδρομή

Την πρώτη αναφορά σε μεταμόσχευση ιστών γενικά, αλλά και οστού ειδικότερα, αποτελεί το θαύμα των αγίων Κοσμά και Δαμιανού, γνωστό ως «Το θαύμα του μαύρου ποδιού». Η πρώτη επιστημονική προσπάθεια σχετικά με την οστεογένεση καταγράφεται το 1742 από τον γάλλο Duhamel du Monceau¹⁷⁷ ενώ η πρώτη αναφορά χρησιμοποίησης οστικού μοσχεύματος έγινε το 1688 στο βιβλίο “ Heel- en Geneeskonstige Aanmerkingen” (Χειρουργικές και ιατρικές παρατηρήσεις) του ολλανδού Job Jansoon van Meekeren, χειρουργού στο Άμστερνταμ¹⁷⁸. Επρόκειτο για μια επέμβαση μεταφοράς τμήματος κρανίου σκύλου για αποκατάσταση οστικού ελλείμματος σε ανθρώπινο κρανίο, που πραγματοποιήθηκε στη Μόσχα. Το 1867¹⁷⁹ δημοσιεύτηκε από τον γάλλο L. Ollier πραγματεία πειραματική και κλινική πάνω στην βιολογική συμπεριφορά των αυτομοσχευμάτων (πειράματα σε ζώα), όπου τόνιζε την σημασία που είχε κατ'αυτόν το περίσσειο για την βιωσιμότητά τους. Η πρώτη εφαρμογή αυτομοσχεύματος έγινε από τον γερμανό Philips von Walter το 1820, ο οποίος επανατοποθέτησε με επιτυχία τμήμα κρανίου που είχε προηγουμένως αφαιρεθεί¹⁸⁰ ενώ στη Σκωτία το 1880 χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά αλλομόσχευμα από τον William Macewen, το οποίο ελήφθη από κνήμη παιδιού και τοποθετήθηκε στο προσβεβλημένο από οστεομυελίτιδα βραχιόνιο ενός άλλου παιδιού¹⁸¹. Το 1891 ο A. Phelps χρησιμοποίησε έμμισχο ξενομόσχευμα (από σκύλο)¹⁸² ενώ το πρώτο έμμισχο αγγειούμενο αυτομόσχευμα (περόνης) πραγματοποιήθηκε το 1903 από τον Huntington¹⁸³.

Οι Barth και Curtis (1893), ο Axhausen και αργότερα οι Baschkirzew και Petrow (1912) έφεραν την επανάσταση στο χώρο των οστικών μοσχευμάτων, ερχόμενοι σε αντίθεση με τις απόψεις του Ollier, βάζοντας στις σωστές του βάσεις που ισχύουν ακόμη και σήμερα, το όλο ζήτημα^{184,185,186,187}. Ο αμερικανός F.H. Albee το 1915 με την κυκλοφορία του πρώτου βιβλίου με θέμα τα οστικά μοσχεύματα έδωσε την απαραίτητη ώθηση για την χρησιμοποίησή τους. Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο έγιναν δημοφιλή τα ξενομοσχεύματα από βοοειδή¹⁸⁸ ενώ σχετικά με τα αλλομοσχεύματα ο E. Lexer θεωρείται ο πρωτοπόρος χάρις στις δημοσιεύσεις του στα 1908 και 1925¹⁸⁹ ενώ το 1942 ο Inclan και το 1947 ο Bush περιέγραψαν τις τεχνικές για την αποθήκευσή τους^{189,190} και μια δεκαετία αργότερα ιδρύθηκε η πρώτη τράπεζα ιστών από το αμερικανικό ναυτικό. Στην δεκαετία του 1960 ήταν ήδη διαδεδομένη η χρήση τους στην χειρουργική των όγκων^{191,192} αλλά στον χώρο της μη ογκολογικής επανορθωτικής χειρουργικής και ιδιαίτερα του ισχίου, χρησιμοποιήθηκαν τα τελευταία τριάντα περίπου χρόνια. Η αρχή έγινε από τους Hastings και

Parker¹⁹³, Mc Collum και Nunley¹⁹⁴, υπό την "morselized" μορφή, σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική του ισχίου λόγω ρευματοειδούς αρθρίτιδας προχωρημένου σταδίου (protrusio acetabuli), αργότερα επεκτάθηκε και σε επεμβάσεις αναθεώρησης ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου και τέλος ως δομικό αλλομόσχευμα για την αποκατάσταση της ελλειμματικής κοτύλης από τον W. Harris¹⁹⁵.

Κλείνοντας να αναφέρουμε την πρώτη μεταφορά ελεύθερου αγγειούμενου οστικού μοσχεύματος από τους Taylor, Miller και Ham το 1975¹⁹⁶ και αξίζει να σημειωθεί ότι πέντε χρόνια αργότερα έγινε και στην Ελλάδα για πρώτη φορά, μεταφορά ελεύθερου αγγειούμενου μοσχεύματος περόνης για την αποκατάσταση ελλείμματος αντιβραχίου από τον καθηγητή Π.Ν. Σουκάκο.

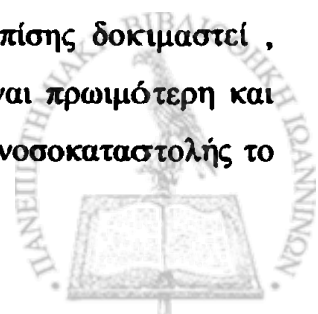


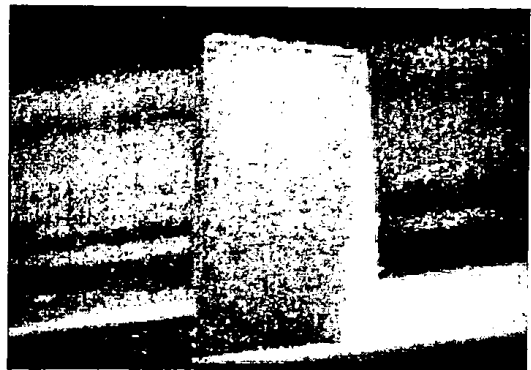
Ορισμοί – Ταξινόμηση

Τα οστικά μοσχεύματα ανάλογα με την προέλευσή τους υποδιαιρούνται στις εξής κατηγορίες: αυτομοσχεύματα – δότης και δέκτης είναι το ίδιο και το αυτό πρόσωπο, αλλομοσχεύματα – ο δότης είναι διαφορετικός του δέκτη αλλά ανήκει στο ίδιο γένος, ξενομοσχεύματα – δότης και δέκτης δεν ανήκουν στο ίδιο γένος. Επίσης, με την πιο ευρεία έννοια του όρου, μπορούμε να συμπεριλάβουμε σε μια τέταρτη κατηγορία τα διάφορα οστικά υποκατάστατα.

Τα αυτομοσχεύματα είναι φλοιώδη, σπογγώδη και μπορεί να συμπεριλαμβάνεται σ'αυτά και αρθρική επιφάνεια ενώ χωρίζονται σε αγγειούμενα ή ανάγγεια ανάλογα με το αν διατηρούν την βιωσιμότητά τους ή όχι. Τα αγγειούμενα είναι δυνατόν να διατηρούν την αιμάτωσή τους διαμέσου του παραμένοντος αγγειακού μίσχου, κάτι που συνεπάγεται από τη μια λιγότερες τεχνικές δυσκολίες(δεν χρειάζονται μικροχειρουργικές τεχνικές) από την άλλη όμως λιγότερες δυνατότητες χρήσης (αδυναμία μετακίνησής τους σε μακρινές περιοχές). Αν ο αγγειακός μίσχος αποκοπεί, τότε είναι δυνατή η μεταφορά του ως ελεύθερου αυτομοσχεύματος και σε απομακρυσμένες δέκτριες περιοχές αρκεί να γίνει αναστόμωση των αγγείων του μίσχου με αγγεία της δέκτριας περιοχής. Τα αγγειούμενα αυτομοσχεύματα υπερέχουν βιολογικά γιατί έχουν γρήγορη και πλήρη ενσωμάτωση που ισοδυναμεί με πάρωση των δύο περιοχών σύνδεσης μοσχεύματος-ξενιστή, μικρότερη μηχανική εξασθένηση και υπό την επίδραση μηχανικών φορτίσεων γρήγορη και αυξημένη υπερτροφία. Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε και τον αυτόλογο μυελό των οστών που συχνά χρησιμοποιείται ως επιπρόσθετο μέσο για την ενίσχυση της οστεοπαραγωγικής ικανότητας, ο οποίος δρα ως πηγή πρόδρομων κυτταρικών μορφών και βιολογικών παραγόντων^{197,198}.

Τα αλλομοσχεύματα επίσης μπορεί να προέρχονται από φλοιώδες ή σπογγώδες οστό ή να είναι και οστεοχόνδρινα. Σε σύγκριση με τα αυτομοσχεύματα μειονεκτούν στο γεγονός ότι αντιγόνα που φέρουν αναγνωρίζονται από τον ξενιστή ως ξένα με αποτέλεσμα την έναρξη τοπικής και συστηματικής ανοσολογικής αντίδρασης όπως επίσης και στη πιθανότητα μετάδοσης ασθενειών. Στα πλεονεκτήματά τους καταγράφονται η μη ύπαρξη νοσηρότητας και επιπλοκών από την περιοχή λήψης αλλά ούτε και ποσοτικών περιορισμών στη χρήση τους. Η εφαρμογή αγγειούμενων αλλομοσχευμάτων έχει επίσης δοκιμαστεί, κυρίως πειραματικά¹⁹⁹, αλλά η επακόλουθη ανοσολογική αντίδραση είναι πρωιμότερη και εντονότερη σε σύγκριση με τα ανάγγεια και χωρίς τη χρήση συνεχούς ανοσοκαταστολής το μόσχευμα οδηγείται σε απόρριψη.



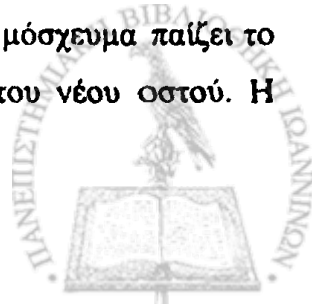


Διάφορα είδη μοσχευμάτων (αγγειούμενο αυτομόσχευμα περόνης, ξενομοσχεύματα σε διάφορα σχήματα, αλλομόσχευμα/ Demineralised Bone Matrix)

Βιολογία

Οι βιολογικές διεργασίες, που έπονται της τοποθέτησης οστικού μοςχεύματος στη δέκτρια περιοχή είναι αυτές που καθορίζουν την τύχη του, σε άμεση εξάρτηση όμως με την αγγείωσή του, τη προέλευση και τη σύστασή του αλλά και την κατάσταση της δέκτριας περιοχής σε ότι έχει σχέση με την επαρκή κάλυψη της από μαλακά μόρια και κατ'επέκταση την αιμάτωσή της. Ενώ επίσης, βασικοί παράγοντες είναι ο τρόπος και η σταθερότητα της σύνδεσής τους, η ύπαρξη λοίμωξης και οι συνθήκες μηχανικής φόρτισης που επικρατούν κατά την πορεία των βιολογικών διεργασιών. Πιο απλά, όσο λιγότερο ενεργό βιολογικά είναι το μόσχευμα, τόσο περισσότερο εξαρτάται από το γύρω του περιβάλλον και άρα, πρέπει το περιβάλλον που θα τοποθετηθεί να είναι όσο το δυνατόν καλύτερο και αντιστρόφως.

Στην κλασική εκδοχή, δηλαδή όταν χρησιμοποιείται ανάγγειο αυτομόσχευμα, περιγράφονται τέσσερις κύριες φάσεις (σχηματισμός αιματώματος, φλεγμονώδης αντίδραση και οστεοεπαγωγή, ενσωμάτωση, αναδόμηση)²⁰⁰. Με τον σχηματισμό του αιματώματος απελευθερώνονται κυτοκίνες και αυξητικοί παράγοντες. Η φλεγμονώδης αντίδραση είναι αποτέλεσμα της νέκρωσης των κυττάρων του μοςχεύματος (μόνο κάποια επιφανειακά επιβιώνουν λόγω της θρέψης τους με μηχανισμούς διάχυσης)²⁰¹ και διαρκεί περίπου 2 εβδομάδες. Σ' αυτό το διάστημα επικρατεί η δημιουργία κοκκιώδους ιστού και νεόπλαστων τριχοειδών αγγείων. Επίσης, πρόδρομα μεσεγχυματικά κύτταρα υπό την επίδραση βιολογικών παραγόντων που απελευθερώνονται από την θεμέλια ουσία του μοςχεύματος - όπως οι οστικές μορφογενετικές πρωτεΐνες, ο αυξητικός παράγοντας μετατροπής β, οι ινσουλινοειδείς αυξητικοί παράγοντες, οι αυξητικοί παράγοντες ινοβλαστών, ο προερχόμενος από τα αιμοπετάλια αυξητικός παράγοντας και η οστεογενίνη, μεταναστεύουν, πολλαπλασιάζονται και διαφοροποιούνται σε οστεοβλάστες (οστεοεπαγωγή). Η φάση της ενσωμάτωσης που ακολουθεί αποτελείται από δύο αντίθετες διεργασίες, που όμως αλληλοσυμπληρώνονται αρμονικά. Η ονομασία « έρπουσα υποκατάσταση » προέρχεται από τη μετάφραση του γερμανικού όρου "Schleichender ersatz" που πρώτος ο Axhausen¹⁸⁶ χρησιμοποίησε για να περιγράψει το δυναμικό φαινόμενο της αποδόμησης του νεκρωθέντος μοςχεύματος από τους οστικοκλάστες και της παραγωγής και εναπόθεσης νέου οστού από οστεοβλάστες οι οποίοι έχουν προέλθει από διαφοροποίηση και πολλαπλασιασμό πρόδρομων μεσεγχυματικών κυττάρων της δέκτριας περιοχής. Το νεκρωμένο οστικό μόσχευμα παίζει το ρόλο του δομικού ικριώματος επί του οποίου γίνεται η εναπόθεση του νέου οστού. Η παθητική αυτή διαδικασία ονομάζεται οστεοαγωγή.



Αρχικά, η σύσταση του μοςχεύματος (φλοιώδης ή σπογγώδης) δεν διαφοροποιεί ιδιαίτερα τις διαδικασίες, όμως μετέπειτα κατά την φάση της ενσωμάτωσης, στα σπογγώδους δυστάσεως μοςχεύματα η επαναγγείωση γίνεται με τουλάχιστον διπλάσια ταχύτητα σε σχέση με τα φλοιώδη²⁰¹, λόγω της συμπαγούς σύστασης των δευτέρων, ενώ ανάλογο φαινόμενο παρατηρείται και με τη διάχυση των αυξητικών παραγόντων. Επίσης μια άλλη βασική διαφορά, είναι η χρονική σειρά εμφάνισης των δύο συνιστωσών του φαινομένου της έρπουσας υποκατάστασης. Στα σπογγώδη, προηγείται η οστεοβλαστική δραστηριότητα επί των υπαρχουσών οστεοδοκίδων με συνέπεια την προοδευτική ενδυνάμωση του μηχανικά ασταθούς μοςχεύματος και ακολουθεί η αποδόμηση του νεκρωμένου οστού από τους οστεοκλάστες και η εν συνεχεία αντικατάστασή του από νέο οστόν. Αντίθετα, στα φλοιώδη προηγείται η οστεοκλαστική δραστηριότητα ώστε να ανοιχθούν δίοδοι για την είσοδο νεόπλαστων τριχοειδών και οστεοβλαστών και έτσι να γίνει εφικτή η παραγωγή οστίτη ιστού. Έτσι, ως αποτέλεσμα στα μεν πρώτα η όλη διαδικασία της ενσωμάτωσης είναι ταχεία και πλήρης -σε διάστημα έξι μηνών με ένα χρόνο έχει ολοκληρωθεί^{200,202}, τα δε δεύτερα, αρχικά εξασθενούν μηχανικά, περίπου κατά το ήμισυ και μετά τους έξι μήνες επανακτούν σταδιακά την ισχύ τους, ενώ για σημαντικό χρονικό διάστημα παραμένουν νεκρά τμήματα τους-γύρω στα δύο χρόνια^{188,202}. Το μόσχευμα και μετά την ενσωμάτωσή του εξακολουθεί να υφίσταται την επίδραση συνδυασμού οστικής αποδόμησης και παραγωγής ανάλογα με τις μηχανικές φορτίσεις που δέχεται. Ο μηχανισμός δεν είναι γνωστός, υπάρχουν όμως πειραματικά δεδομένα που κάνουν λόγο για αλλαγές στην αναβολική δραστηριότητα των οστεοκυττάρων και άλλων κυττάρων της επιφάνειας του οστού, για άμεσο επηρεασμό των οστεοκυττάρων ή έμμεσο (υδροστατική πίεση) και για την απουσία μηχανικών φορτίσεων που οδηγεί σε απορρόφηση οστού²⁰⁰. Η μακροχρόνια αυτή φάση της αναδόμησης (remodeling) οδηγεί σε δομή που ανταποκρίνεται με τον καλύτερο τρόπο στις λειτουργικές απαιτήσεις του οστού (νόμος του Wolff)²⁰³, οι οστεοδοκίδες προσανατολίζονται σύμφωνα με τις φορτίσεις και το μόσχευμα σταδιακά υπερτρέφεται.

Στην περίπτωση του αγγειούμενου μοςχεύματος, η διατήρηση της αιμάτωσής του έχει ως συνέπεια να μην υφίσταται ως επί των πλείστον νέκρωση²⁰⁰ και έτσι να παρακάμπτονται σε μεγάλο βαθμό οι φάσεις της φλεγμονώδους αντίδρασης και της έρπουσας υποκατάστασης. Προσομοιάζει με την πάρωση διπολικού κατάγματος ενώ τα κύτταρα του μοςχεύματος έχουν ενεργή συμμετοχή στις διαδικασίες. Πάντως, και αυτό το μόσχευμα παρά τη βιολογική του υπεροχή εξασθενεί και μέσα στους πρώτους έξι μήνες δεν έχει ακόμη αποκτήσει την ισχύ του φυσιολογικού οστού.



Οστικά Υποκατάστατα

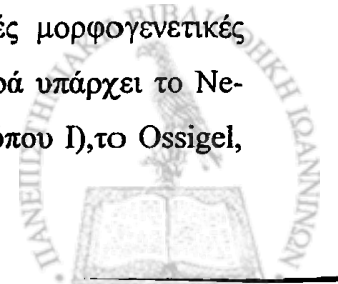
Το γεγονός ότι τόσο τα αυτομοσχεύματα όσο και τα αλλομοσχεύματα έχουν μειονεκτήματα και περιορισμούς στην χρήση τους, οδήγησε στην προσπάθεια για τη δημιουργία οστικών υποκατάστατων. Η πρώτη απόπειρα καταγράφεται το 1892 από τον Dreesmann στη Βόννη-Γερμανία, (κλινική του Trendelenburg)²⁰⁴, ο οποίος χρησιμοποίησε γύψο και 5% φαινόλη και μάλιστα παρατήρησε, σε έξι από τους οκτώ ασθενείς που χρησιμοποίησε αυτή τη μέθοδο, οστική ανάπτυξη εντός των ελλειμάτων που είχαν πληρωθεί μ' αυτό το υλικό. Μέχρι το 1970 που έκαναν την εμφάνιση τους οι ενώσεις του φωσφορικού ασβεστίου, οι λιγιστές αναφορές επικεντρώνονταν πάντα στη χρήση του θειικού ασβεστίου (Kofmann στην Οδησό και Petrova στο Λένινγκραντ-Ρωσία, στη δεκαετία του 1920, Hauptli το 1952 και στον πόλεμο του Βιετνάμ)²⁰⁵. Το νέο υλικό, που αρχικά χρησιμοποιήθηκε στην χειρουργική του κρανίου και προσώπου αλλά και στη οδοντιατρική, είχε το πλεονέκτημα να μοιάζει περισσότερο με την ανόργανη φάση του οστού, ενώ ο υδροξυαπατίτης ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}_2$) είναι η πιο γνωστή μορφή του.

Η φλεγμονώδης αντίδραση που προκαλείται κατά την τοποθέτηση των οστικών υποκατάστατων εξαρτάται από τη σύνθεση, το μέγεθος και τις ιδιότητες της επιφάνειας του υλικού, πάντως δεν είναι σημαντική ούτε επιπλέκεται από επιπρόσθετη ανοσολογική αντίδραση. Η κύρια ικανότητα αυτών των υλικών είναι η οστεοαγωγή, όμως ο ακριβής μηχανισμός δεν έχει αποσαφηνιστεί, το σίγουρο όμως είναι ότι εξαρτάται απόλυτα από την κατάσταση της δέκτριας περιοχής. Σ' αυτό λοιπόν το αδύνατο σημείο εστιάζονται οι σύγχρονες προσπάθειες βελτίωσης, με την ενίσχυση τους και με οστεοεπαγωγικές ιδιότητες. Αυτό είναι δυνατό με την χρήση των διαφόρων βιολογικών παραγόντων. Σ' αυτούς ανήκουν οι οστικές μορφογενετικές πρωτεΐνες, ο μετατρεπτικός αυξητικός παράγων-β, ο αυξητικός παράγων που προέρχεται από τα αιμοπετάλια, ο αυξητικός παράγων των ινοβλαστών και ο ινσουλινοειδής αυξητικός παράγων²⁰⁶. Από αυτούς, οι οστικές μορφογενετικές πρωτεΐνες (BMP), και ειδικά οι BMP-2, BMP-4 και BMP-7, φαίνεται ότι έχουν την μεγαλύτερη δράση πάνω στο οστόν²⁰⁰. Το ενδιαφέρον για αυτές ξεκίνησε από την παρατήρηση ότι η απομεταλλωμένη θεμέλια ουσία μπορούσε να προκαλέσει τον έκτοπο σχηματισμό οστού σε υποδόριους και ενδομυϊκούς θυλάκους σε τρωκτικά. Έτσι απομονώθηκαν και ταυτοποιήθηκαν οι BMPs ως μέλη της υπερικογένειας του μετατρεπτικού αυξητικού παράγοντα-β, τα οποία συντίθενται ως μεγάλα πρόδρομα μόρια και η ώριμη πρωτεΐνη απελευθερώνεται από την προπεπτιδική περιοχή με πρωτεολυτική διάσπαση. Μελέτες έδειξαν ότι η δράση τους ασκείται σε ανώριμα και πολυδύναμα κύτταρα και όχι σε ώριμα, διαφοροποιημένα κύτταρα. Εν συντομία, παίζουν σημαντικό ρόλο στην

ανάπτυξη και διαφοροποίηση πολλών κυτταρικών τύπων κατά την εμβρυογένεση και την ομοίωση, συμπεριλαμβανομένων της διαφοροποίησης πρόδρομων κυττάρων σε οστεοβλάστες καθώς και τον επηρεασμό της οστικής αναδόμησης και της πάρωσης ενός κατάγματος²⁰⁷. Ένα ακόμη σημείο που αποτελεί πεδίο έρευνας, είναι η προσπάθεια ώστε τα οστικά υποκατάστατα να ανταποκρίνονται στον νόμο του Wolf και για να γίνει αυτό πρέπει να έχουν και άλλες ιδιότητες πέραν της οστεοαγωγής, όπως μηχανικές, ώστε να μην οδηγούνται σε αποτυχία in vivo και η σύνθεσή τους να επιτρέπει και να διευκολύνει την απορρόφηση από τους οστεοκλάστες²⁰⁰.

Γενικά, μπορούμε να διαιρέσουμε τα οστικά υποκατάστατα που κυκλοφορούν ή πρόκειται να κυκλοφορήσουν στην αγορά σε τέσσερις κατηγορίες. Η πρώτη είναι αυτή των κεραμικών (ceramic based). Εδώ συμπεριλαμβάνονται ο υδροξυαπατίτης, συνθετικός (Osteograt/D, Ceramed Dental L.L.C), ή από βοοειδή (Osteograt/N, Ceramed Dental L.L.C) ή κοραλλιογενής (ProOsteon, Interpore Cross International), άλλα προϊόντα που προέρχονται από το φωσφορικό ασβέστιο όπως το Norian SRS - Synthes Inc. (συνδυασμός φωσφορικού ασβεστίου, φωσφορικής τριάσβεστου, ανθρακικού ασβεστίου και φωσφορικού νατρίου, το οποίο βρίσκεται σε ρευστή μορφή και που δεν δικαιολόγησε τις μεγάλες προσδοκίες που υπήρχαν όταν πρωτοκυκλοφόρησε), Vitoss - Orthovita Inc. (β-φωσφορική τριάσβεστος), BoneSource - Stryker Leibinger Inc. (συνδυασμός άνυδρου φωσφορικής δυάσβεστου και τετράσβεστου), Collagraft - Zimmer Inc. (συνδυασμός υδροξυαπατίτη κατά 65%, 35% φωσφορική τριάσβεστος και ινώδες κολλαγόνο βοοειδούς που αναμιγνύεται με αυτόλογο μυελό των οστών) αλλά και νεώτερες εκδόσεις του θεικού ασβεστίου όπως είναι το OsteoSet - Wright Medical Technology Inc. . Επίσης σ' αυτή την ομάδα ανήκουν και τα "bioactive glass" με χρήση κυρίως στη οδοντιατρική. *

Η δεύτερη κατηγορία είναι των πολυμερών (polymer based). Περιλαμβάνει ρητίνες (Cortoss και Rhakoss, Orthovita Inc.), ίνες κολλαγόνου (Healos, Orquest Inc. - μαζί με υδροξυαπατίτη) και συνθετικά βιοδιασπώμενα πολυμερή όπως πολυλακτικό οξύ (OPLA, THM Biomedical Inc.) και πολυγλυκολικό οξύ (BoneTec, BoneTec). Η τρίτη αποτελείται από τους διάφορους βιολογικούς παράγοντες (factors based) που οι περισσότεροι βρίσκονται ακόμη σε πειραματικό στάδιο ή ένα βήμα πριν την κυκλοφορία τους στην αγορά. Τέτοιοι παράγοντες είναι ο πιο μελετημένος απ' αυτούς, μετατρεπτικός αυξητικός παράγων-β που διεγείρει τους οστεοβλάστες ώστε να συγκεντρωθούν και να διεισδύσουν στο οστικό έλλειμμα αλλά με δόσοεξαρτώμενη δράση, οι ανασυνδιασμένες οστικές μορφογενετικές πρωτεΐνες δύο και επτά, ο Indian Hedgehog και άλλοι πολλοί. Στην αγορά υπάρχει το Neo-Osteo, Sulzer (μίγμα διάφορων αυξητικών παραγόντων και κολλαγόνου τύπου I), το Ossigel,



Orquest Inc.(συνδυασμός ινοβλαστικού αυξητικού παράγοντα και υαλουρονικού οξέος) και το Symphony, Depuy Inc. Η τέταρτη βασίζεται στα κύτταρα (cell based) και μάλιστα στα πολυδύναμα μεσεγχυματικά ,με την εταιρεία Osiris Therapeutics Inc. να βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο παραγωγής οστεοκυττάρων αλλά και άλλων ειδών κυττάρων. Τέλος, παρά τη μεγάλη πρόοδο και τις αδιάκοπη έρευνα που προσανατολίζεται κύρια στον τομέα των γονιδίων (γονιδιακή θεραπεία, τεχνικές για τοπική χρήση γονιδίων και γενικά φιλοσοφία τοπικής γονιδιακής θεραπείας με σκοπό την οστική παραγωγή διαμέσου εγχύσεων ή άμεσης τοποθέτησης κυττάρων στη περιοχή ενδιαφέροντος) και των "vectors" , είμαστε ακόμη στην αναζήτηση του ιδανικού οστικού υποκατάστατου, δηλαδή αυτού που θα συγκεντρώνει τα εξής χαρακτηριστικά: οστεογενετική ικανότητα, φιλικότητα προς τον ξενιστή, απορροφησιμότητα, παροχή δομικής υποστήριξης, ευκολία χρήσης αλλά και λογικό οικονομικό κόστος.

ΕΙΔΟΣ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΟΣ	Οστεοεπαγωγή	Οστεοαγωγή	Οστεογένεση
ΑΥΤΟΜΟΣΧΕΥΜΑ	√	√	√
Μυελός των οστών	?		√
ΑΛΛΟΜΟΣΧΕΥΜΑ	√±	√	
DBM	√	√	
ΞΕΝΟΜΟΣΧΕΥΜΑ		√	
ΟΣΤΙΚΑ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΤΑ			
Κολλαγόνο		√	
Κεραμικά		√	
Αυξητικοί παράγοντες	√		

Πίνακας 5 . Οι βιολογικές ιδιότητες των οστικών μοσχευμάτων αλλά και των διαφόρων υλικών που χρησιμοποιούνται ως υποκατάστατα αυτών



ΑΛΛΟ - ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ



Ιδιαιτερότητες

Η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση οστικών μοσχευμάτων, που οφείλεται κυρίως στην ανάγκη αντιμετώπισης των αποτυχημένων ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου, έχει στρέψει το ενδιαφέρον προς τη πλευρά των αλλομοσχευμάτων που, αν και κατώτερης βιολογικής ποιότητας από τα αυτομοσχεύματα, έχουν σημαντικό πλεονέκτημα στον τομέα της ποσοτικής προσφοράς αλλά επίσης πλεονεκτούν και στο γεγονός ότι δεν συνοδεύονται από προβλήματα στη περιοχή λήψης. Βέβαια, και αυτά με τη σειρά τους, παρουσιάζουν προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπισθούν ώστε να γίνει πιο αποδοτική η χρήση τους^{188,202,208,209}.

Ένα απ' αυτά είναι η αναγνώριση αντιγόνων του αλλομοσχεύματος από τον δέκτη ως ξένων, αφού υπάρχει γενετικά διαφορετική προέλευση, με αποτέλεσμα την έναρξη τοπικής και συστηματικής ανοσολογικής αντίδρασης. Πρόκειται για μία κυτταροεξαρτώμενη αντίδραση σε επιφανειακά αλλά και σε αντιγόνα κυττάρων του μυελού των οστών. Τα αντιγόνα αυτά ανήκουν στο σύμπλεγμα ανοσοσυμβατότητας (HLA) και μάλιστα στις τάξεις I και II. Τα αντιγόνα αυτά παρουσιάζονται στα T-λεμφοκύτταρα από ειδικά μακροφάγα (δενδριτικά κύτταρα) και αρχίζει η καταστροφή των επιθηλιακών και ενδοθηλιακών κυττάρων του μοσχεύματος^{200,202}. Επίσης, από πειράματα σε ζώα έχει δείχτει ότι σχηματίζονται και αντισώματα, κύρια εναντίον των αντιγόνων της τάξης I, που η κλινική τους σημασία για τον άνθρωπο δεν έχει προς το παρόν διευκρινιστεί^{210,211}. Ο βαθμός της αντίδρασης καθορίζεται αρχικά από την ιστοσυμβατότητα μεταξύ δέκτη και δότη. Έτσι, σε πείραμα¹⁸⁸ με χρήση αλλομοσχευμάτων περόνης σε σκυλιά αναγνωρίστηκαν τρεις διαφορετικές ομάδες. Στην πρώτη ομάδα, που αποτελούσε το 20%, η όλη διαδικασία είχε πολλές ομοιότητες με αυτή που συναντούμε στα αυτομοσχεύματα κάτι που υπονοεί μια μικρής τάξεως ανοσολογική διαφορά μεταξύ δέκτη και δότη. Η δεύτερη ομάδα, το 60%, χαρακτηριζόταν από αντίδραση πιο έντονη και με χρόνια μορφή που παραπέμπει σε μια σημαντική ανοσολογική διαφορά ενώ στην τρίτη, 20%, είχαμε απόρριψη και φυσικά μη συμβατό δότη και δέκτη. Μεγάλο ρόλο στο βαθμό αντίδρασης παίζουν η οδός και το μέγεθος έκθεσης του δέκτη στα αλλοαντιγόνα αλλά και η επάρκεια του ανοσολογικού συστήματος του δέκτη, που στις περιπτώσεις όμως των αναθεωρήσεων των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου αποτελεί μη μεταβλητό παράγοντα. Όμως, εκτός από την πιθανότητα απόρριψης και ένας ακόμη προβληματισμός υπάρχει σχετικά με την ανοσολογική πλευρά. Πρόκειται για τις πιθανές συνέπειες της ευαισθητοποιήσεως του δέκτη σε μια μεγάλη ποσότητα αντιγόνων HLA.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι η πιθανότητα μετάδοσης ασθενειών στον δέκτη διαμέσου του αλλομοσχεύματος. Βέβαια, ο κίνδυνος δεν είναι το ίδιο υψηλός όπως στις μεταγγίσεις αίματος, αλλά είναι υπαρκτός τόσο για μικροβιακές όσο και για ιογενείς μολύνσεις. Σε πρώτο πλάνο βρίσκονται οι δεύτερες, και κυρίως οι ηπατίτιδες Β και C καθώς και το AIDS γιατί παρατηρείται ένα διάστημα, για την ηπατίτιδα Β και το AIDS είναι γύρω στις τέσσερις εβδομάδες, που δεν ανιχνεύονται παρότι υπάρχει ιαμία και μάλιστα πρόσφατα δημοσιεύτηκε περιστατικό μετάδοσης AIDS από αλλομόσχευμα (μηριαία κεφαλή)²¹². Τα μεγάλα οστεοχόνδρινα μοσχεύματα που χρησιμοποιούνται κυρίως στην ορθοπαιδική ογκολογία, είναι τα πιο επικίνδυνα σ' αυτόν τον τομέα γιατί δεν είναι επεξεργασμένα και διατηρούν το περιεχόμενο της μυελικής κοιλότητας, αφού συμπεριλαμβάνεται σ' αυτά και μετάφυση²¹³.

Τέλος, όπως είναι φυσικό η ίδια η προέλευση του αλλομοσχεύματος αποτελεί μια ιδιαιτερότητα και δημιουργεί κάποιους προβληματισμούς. Από την εποχή του Albee²¹⁴ στις αρχές του 20^{ου} αιώνα όπου πηγή αλλομοσχευμάτων ήταν τα ακρωτηριασμένα μέλη και άρα οι ποσότητες αυτών περιορισμένες, περάσαμε σταδιακά χάρις σε δύο γεγονότα στην σημερινή κατάσταση. Το πρώτο γεγονός ήταν η εμφάνιση στη δεκαετία του 1940 αξιόπιστων ηλεκτρικών καταψυκτών που έδωσαν τη δυνατότητα στους ορθοπαιδικούς της εποχής να επεκτείνουν τις πηγές των αλλομοσχευμάτων και έτσι, να αποκτήσουν πρώτο ρόλο οι μηριαίες κεφαλές από ζωντανούς δότες που είχαν υποστεί κάταγμα²¹⁵. Το δεύτερο βέβαια, δεν είναι ευχάριστο αλλά δεν είναι η πρώτη φορά που ένας πόλεμος, αυτός στην Κορέα στην προκειμένη περίπτωση, ωθεί τις εξελίξεις στην ιατρική. Έτσι, αναγνωρίζοντας το αμερικανικό ναυτικό την πιθανότητα ύπαρξης μεγάλων αναγκών σε μοσχεύματα (οστικά και δερματικά), ίδρυσε την τράπεζα ιστών του ναυτικού (Navy Tissue Bank). Τελικά, η χρησιμότητά της φάνηκε περισσότερο στα μετέπειτα χρόνια όπου χρησιμοποιήθηκε πιο πολύ από μη στρατιωτικούς χειρουργούς και αποτέλεσε τον πρόδρομο των τραπεζών οργάνων, που ιδρύθηκαν από πολλά ακαδημαϊκά κέντρα στη δεκαετία του 1970²¹⁶.



Επεξεργασία

Η αύξηση των δωρητών ιστών τα τελευταία δέκα χρόνια²¹³ αλλά και η αναμενόμενη περαιτέρω άνοδος, ως αποτέλεσμα των ευνοϊκών νομοθετικών ρυθμίσεων που έχουν στόχο την λύση του προβλήματος της έλλειψης οργάνων προς μεταμόσχευση, όπως ήπαρ, νεφροί, καρδιά, έχει δημιουργήσει γενικά, ένα θετικό τοπίο και στο χώρο των οστικών αλλομοσχευμάτων -αν και πρέπει να ομολογήσουμε ότι στη χώρα μας η κατάσταση δεν είναι και τόσο ρόδινη. Σ' αυτό το γεγονός πέρα από το ποσοτικό μέρος, έχει συμβάλει και η ποιοτική αναβάθμιση τους, διαμέσου των ειδικών επεξεργασιών στις οποίες υποβάλλονται τα αλλομοσχεύματα, ώστε κατά το δυνατόν να απαλειφθούν τα προβλήματα που έχουν ήδη αναφερθεί.

Η ειδική αυτή επεξεργασία εκτός από το κύριο μέρος, έχει και άλλες δύο σπουδαιότητες, την αποστείρωση και τη διατήρηση. Αρχικά, το κύριο μέρος έχει ως σκοπό την όσο το δυνατόν πληρέστερη αφαίρεση επιφανειακών πρωτεϊνών, κυττάρων, ιστών αλλά και κάθε παράγωγο του αίματος ώστε να μειωθεί κατά πολύ η πιθανότητα, ανοσολογικής αντίδρασης του ξενιστή σε αντιγόνα του δότη αλλά και μετάδοσης ασθενειών. Η σύγχρονη μεθοδολογία²⁰² περιλαμβάνει μια προαιρετική χαμηλή δόση ακτινοβολίας (<20 kGy) για την καταστροφή επιφανειακών βακτηρίων, στην συνέχεια ακολουθεί φυσικός καθαρισμός για αφαίρεση ανεπιθύμητων ιστών και μείωση του κυτταρικού φορτίου ενώ στο επόμενο βήμα προστίθεται και καθαρισμός με τη χρήση υπερήχων ή νερού με πίεση ώστε να εκπλυθούν και τα τελευταία ίχνη κυττάρων και αίματος. Έπειτα, γίνεται χρήση αιθανόλης με σκοπό την αλλοίωση των κυτταρικών πρωτεϊνών αλλά και την καταστροφή ιών και βακτηρίων, που γίνεται ακόμη μεγαλύτερη και με αντιβιοτική πλύση. Κατά τη διάρκεια αυτού του μέρους μπορεί να γίνει η απομετάλλωση του αλλομοσχεύματος.

Η διατήρηση πετυχαίνεται με δυο τρόπους, τη βαθιά κατάψυξη (από -20° ως -147° C) και την κατάψυξη-αποξήρανση (όπου με τη χρήση χαμηλών θερμοκρασιών και πίεσης απομακρύνεται η υγρασία), δίνοντάς του ένα χρονικό όριο πέντε χρόνων^{208,209}. Αν η λήψη του αλλομοσχεύματος και η υπόλοιπη διαδικασία έγινε υπό άσηπτες συνθήκες και με τον απαραίτητο έλεγχο (καλπέργειες), τότε δεν χρειάζεται άλλη παρέμβαση. Αν όμως, δεν υπάρχουν αυτές οι προϋποθέσεις τότε πριν ή μετά τις διαδικασίες διατήρησης θα πρέπει να προχωρήσουμε στην τελική αποστείρωση με την χρήση ακτινοβολίας ή οξειδίου του αιθυλενίου. Χωρίς αμφιβολία, η υπό άσηπτες συνθήκες λήψη και επεξεργασία είναι αυτή που προτιμάται όχι μόνο γιατί και οι δύο μέθοδοι της τελικής αποστείρωσης έχουν σαφή μειονεκτήματα ως μέσα αποστείρωσης, το μεν οξείδιο του αιθυλενίου είναι ιδανικό για υλικά

όχι όμως και για μυοσκελετικούς ιστούς^{217,218} ενώ η ακτινοβολία δεν έχει καθορισμένες δόσεις εναντίον των ιόν, αλλά επίσης γιατί μπορούν να αλλοιώσουν τα βιολογικά χαρακτηριστικά του αλλομοσχεύματος, με παράδειγμα την ακτινοβολία-γ που αδυνατίζει το οστόν, κύρια το φλοιώδες και μάλιστα κατά την φόρτιση σε κάμψη ή στροφή^{219,220}. Παράλληλα και η μέθοδος διατήρησης δρα αρνητικά στην ικανότητα του αλλομοσχεύματος να αντέχει μηχανικά φορτία και να ανθίσταται στην αποτυχία, και αν η επίδραση της βαθιάς κατάψυξης είναι μικρή δεν συμβαίνει το ίδιο με την κατάψυξη-αποξηήρανση²⁰², που προκαλεί μικρές ρωγμές κατά μήκος των κολλαγόνων ινών τόσο στο φλοιώδες όσο και στο σπογγώδες, με αποτέλεσμα να γίνεται πιο εύθρυπτο^{209,221}. Βέβαια, μέρος των ιδιοτήτων του μπορεί να ανακτηθούν με την επανυδάτωσή του²⁰⁹. Τέλος, και η απομεταλλομένη μορφή του αλλομοσχεύματος επηρεάζεται αρνητικά από την επεξεργασία. Ειδικότερα, η οστεοεπαγωγική της ικανότητα μειώνεται και αυτό οφείλεται στις ακραίες θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κατά την επεξεργασία, στην τελική αποστείρωση (ακτινοβολία-γ ή οξείδιο του αιθυλενίου) και στη διάρκεια της απομετάλλωσης.



Είδη Αλλομοσχευμάτων

Τα αλλομοσχεύματα μπορούν να είναι φλοιώδη, σπογγώδη αλλά και οστεοχόνδρινα. Με γνώμονα το αν έχουν υποστεί επεξεργασία και τι είδους, είναι δυνατόν να χωρισθούν σε φρέσκα, στα οποία δεν έχει γίνει καμία επεξεργασία, κατεψυγμένα και κατεψυγμένα-αποξηραμένα καθώς και απομεταλλομένα(DBM). Επίσης, μπορούν να διαμορφωθούν σε τεμαχίδια διαφόρων μεγεθών αλλά και να αλεσθούν ενώ διατίθενται σε διάφορες μορφές όπως γέλη, πάστα, σκόνη. Τέλος, χρησιμοποιούνται και ως αυτούσια ανατομικά τμήματα για την αποκατάσταση μεγάλων οστικών ελλειμάτων.

Σε ότι έχει σχέση με την χρήση των αλλομοσχευμάτων στις αναθεωρήσεις των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου, διακρίνονται δύο τύποι²²²: τα δομικά και τα σπογγώδη. Τα μεν δομικά μπορεί να είναι ανατομικά, δηλαδή η περιοχή προέλευσης και τοποθέτησης να είναι παρόμοια ή μη, οπότε διαμορφώνονται κατάλληλα. Προσφέρουν άμεση μηχανική υποστήριξη και είναι κυρίως φλοιώδους συστάσεως αλλά και φλοιοσπογγώδους -τα δεύτερα βρίσκουν εφαρμογή στην ανακατασκευή της κοτύλης. Τα δε σπογγώδη, που κυρίως χρησιμοποιούνται ως αλεσμένα (morselized) ή με τη μορφή οστικών τεμαχιδίων μεγέθους περίπου 1cm³ (chips), πληρούν οστικά ελλείμματα με απώτερο σκοπό την αύξηση του μελλοντικού οστικού αποθέματος αλλά βέβαια, δεν προσφέρουν καμιά άμεση μηχανική υποστήριξη. Σ'αυτά μπορεί να συμπεριληφθεί και η απομεταλλομένη οστική ουσία (DBM), η οποία έχει μεν τόσο οστεοαγωγικές όσο και σαφώς ξεκάθαρες και εντονότερες οστεοεπαγωγικές ιδιότητες (αν και τα περισσότερα δεδομένα προέρχονται από πειραματόζωα)²⁰⁰, μιας και διατηρείται η εξωκυττάρια οστική ουσία που περιέχει τις επαγωγικές πρωτεΐνες, σε σχέση με τα συμβατικής μορφής αλλομοσχεύματα αλλά που εξαρτώνται οι πρώτες από τη μορφή και οι δεύτερες από την επεξεργασία του παρασκευάσματος (π.χ τεχνική, αποστείρωση) με συνέπεια δε, να μην υπάρχει ομοφωνία στις ιδιότητες και άρα και στα αποτελέσματα των διαφόρων προϊόντων που κυκλοφορούν στην αγορά. Παρόλα αυτά, και ενώ η ηλικία και το φύλο του δότη φαίνεται ότι δεν έχουν ιδιαίτερη σημασία, η οστεοεπαγωγική της ικανότητα εξαρτάται από την σύσταση του οστού, με το φλοιώδες οστό να υπερβαίνει στις πειραματικές μελέτες, από το μέγεθος των σωματιδίων από τα οποία αποτελείται, με τις ιδανικές διαστάσεις να είναι άνω των 75μm και ως 2mm² ενώ όταν είναι μικρότερα των 75μm προκαλούν χρόνια φλεγμονώδη αντίδραση που μειώνει την οστεοεπαγωγική απάντηση και τέλος από την ειδική επεξεργασία αλλά και την τελική αποστείρωση που έχουν υποστεί^{202,209}. Στην αγορά κυκλοφορούν σκευάσματα καθαρής DBM όπως το Allograft, Allosource Inc. αλλά και επεξεργασμένης DBM όπως το

Grafton, Osteotech Inc. (συν γλυκερόλη) , Dynagraft και Dynacan, GenSci Biologics Inc. (συν αντίστροφης θερμικής συμπεριφοράς πολυμερή).



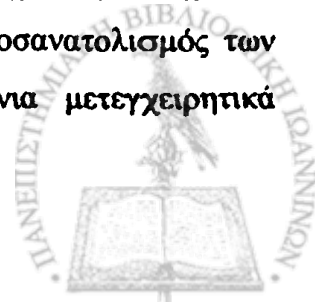
Τεμαχισμός, με τη βοήθεια οστικού μύλου, αλλομοσχεύματος μηριαίας κεφαλής / " morselized " αλλομοσχεύματα



Βιολογία

Τα αλλομοσχεύματα υπόκεινται στις ίδιες βιολογικές διαδικασίες με τα αυτομοσχεύματα, όμως με πιο αργούς ρυθμούς και χωρίς πάντα την ίδια τελική έκβαση. Η αιτία για αυτή την υστέρηση είναι κυρίως η τοπική και συστηματική ανοσολογική αντίδραση, που έχει ήδη αναλυθεί, αλλά και η ίδια η φύση του μοσχεύματος (βιολογική ποιότητα, επεξεργασία). Έτσι, ενώ τις δυο πρώτες εβδομάδες δεν υπάρχουν ιδιαίτερες διαφορές, στη συνέχεια είναι εμφανής η επιβράδυνση της ανάπτυξης νεόπλαστων τριχοειδών αγγείων, η επικράτηση της οστεοκλαστικής έναντι της οστεοβλαστικής δραστηριότητας και η επιμονή της φλεγμονώδους αντίδρασης με κυρίαρχο κυτταρικό τύπο τα λεμφοκύτταρα. Εφόσον δεν οδηγηθούμε σε απόρριψη, όπως θα μπορούσε να συμβεί στην περίπτωση χρησιμοποίησης φρέσκου αλλομοσχεύματος, ακολουθεί ένα ευρύ φάσμα σεναρίων ενσωμάτωσης όπου τα σπογγώδη αλλομοσχεύματα (morselized, chips) και η απομεταλλομένη οστική ουσία (DBM) από τη μία, και τα φλοιώδη αλλομοσχεύματα από την άλλη κατέχουν αντιδιαμετρικές θέσεις. Πέρα όμως από το είδος του αλλομοσχεύματος, η κατάσταση της δέκτης περιοχής είναι αυτή που θα διαμορφώσει, και μάλιστα καθοριστικά, αυτά τα σενάρια, χωρίς να παραγνωρισθεί βέβαια, η χειρουργική τεχνική και η επεξεργασία

Αναλυτικότερα, τα σπογγώδη αλλομοσχεύματα (morselized , chips) και η απομεταλλομένη οστική ουσία (DBM) ενσωματώνονται, βέβαια όπως έχει ήδη τονιστεί με σαφώς αργότερο ρυθμό, και συμμετέχουν στην οστική αναδόμηση όπως τα αυτομοσχεύματα. Τα φλοιώδη αλλομοσχεύματα στην πλειονότητά τους πωρώνονται κατά τις περιοχές σύνδεσης μοσχεύματος-ξενιστή με σχηματισμό οστού από το περίστεο του ξενιστή και όχι από επέκταση οστού από τα καταγματικά άκρα. Επιπρόσθετα στην περίπτωση του φλοιώδους συστάσεως μοσχεύματος, ο σχηματισμός οστού γίνεται με μικρότερη ταχύτητα συγκριτικά με το σπογγώδες- μάλιστα όταν πρόκειται για σπογγώδους συστάσεως αλλομόσχευμα το πρότυπο της ιστικής επιδιόρθωσης θυμίζει αυτό που δημιουργείται γύρω από ένα οστικό έμφρακτο. Έρπουσα υποκατάσταση αναγνωρίζεται μόνο σε μια ζώνη λίγων χιλιοστών στην επιφάνεια και τα άκρα ενώ το εσωτερικό και μεγαλύτερο τμήμα τους παραμένει νεκρωτικό και χωρίς στοιχεία αναδόμησης. Έτσι, η αναδόμηση περιορίζεται μόνο επιφανειακά και συνολικά μόνο το 20% του συνολικού μοσχεύματος έχει συμμετοχή²⁰⁸. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού του γεγονότος, είναι ο κάθετος προσανατολισμός των αβερσιανών συστημάτων που παραμένει εμφανής ακόμα και πέντε χρόνια μετεγχειρητικά



Εμβιομηχανική

Ένα οστικό μόσχευμα μπορεί να οδηγηθεί σε αποτυχία εξ' αιτίας βιολογικών παραγόντων αλλά πολλές φορές είναι αποτέλεσμα μηχανικής αποτυχίας της μορφής κάποιου κατάγματος ή απώλειας της σταθερότητας του μοσχεύματος χωρίς μηχανική αποτυχία του ίδιου, αν και συχνότερα πρόκειται για συνδυασμό αυτών. Το πως θα ανταποκριθεί εμβιομηχανικά το μόσχευμα εξαρτάται από τρεις παράγοντες : από τη μηχανική της περιοχής σύνδεσης με τον ξενιστή, τη φύση των φορτίων που θα ασκηθούν στο σύμπλεγμα και βέβαια από τις εμβιομηχανικές ιδιότητες του ίδιου του μοσχεύματος, ενώ παράλληλα υπάρχει μια στενή σχέση με τις βιολογικές διαδικασίες²²⁴. Για τα αλλομοσχεύματα που χρησιμοποιούνται υποστηρικτικά έχει μεγάλη σημασία να επιτευχθεί πώρωση στη περιοχή σύνδεσης με τον ξενιστή ώστε να γίνεται μεταφορά φορτίων μεταξύ των. Για να συμβεί αυτό χρειάζεται σταθερότητα και έτσι τις περισσότερες φορές είναι απαραίτητη κάποια μορφή οστεοσύνθεσης. Επειδή η αναδόμηση σε αυτού του τύπου τα μοσχεύματα είναι πολύ περιορισμένη, η επιλογή της οστεοσύνθεσης θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στις ειδικές απαιτήσεις και εφόσον είναι δυνατόν να αποφεύγεται η χρήση πλάκας και βιδών και να προτιμούνται ενδομυελικές μορφές σταθεροποίησης. Η επεξεργασία στην οποία υπόκεινται τα αλλομοσχεύματα επιδρά αρνητικά τόσο στην αντοχή τους (στο μέγιστο δηλαδή φορτίο που μπορούν να αντεπεξέλθουν με επιτυχία), όσο και στις ελαστικές τους ιδιότητες αλλά και στο απαιτούμενο έργο για την πρόκληση κατάγματος²⁰⁹. Επιπρόσθετα μέσα στην πορεία του χρόνου υπάρχουν συνεχώς νέα εμβιομηχανικά δεδομένα, σε συνάρτηση με την πορεία κύρια της ενσωμάτωσης αλλά και γενικότερα με το σύνολο των βιολογικών διαδικασιών, που στη προκειμένη περίπτωση κινούνται σ' ένα ευρύτατο φάσμα όπως έχει ήδη αναλυθεί, ενώ ένας επιπλέον παράγοντας με ιδιαίτερη σημασία είναι το σχήμα και το μέγεθος των αλλομοσχευμάτων.



**ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ
ΜΕΘΟΔΟΙ
ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
ΤΗΣ ΚΟΤΥΛΗΣ**

3



Εισαγωγή

Η αύξηση του αριθμού των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου-υπολογίζονται στις ΗΠΑ περίπου 200.000 ετησίως- σε συνδυασμό με το γεγονός ότι ο μέσος όρος ηλικίας των ανθρώπων που υποβάλλονται σ' αυτήν την επέμβαση έχει μειωθεί αισθητά, έχουν οδηγήσει σε μεγαλύτερους αριθμούς επεμβάσεων αναθεώρησης με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός έντονου κλινικού αλλά και βιβλιογραφικού ενδιαφέροντος για αυτού του είδους τις επεμβάσεις. Ειδικά η αναθεώρηση του κοτυλιαίου εμφυτεύματος είναι σαφώς πιο απαιτητική σε σχέση μ' αυτή του μηριαίου και μπορεί να χωρισθεί σε τρία μέρη. Με διαδοχική σειρά, περιλαμβάνει την εκτίμηση των οστικών ελλειμάτων, που ήδη έχει αναλυθεί, την αφαίρεση των παλαιών εμφυτευμάτων και τέλος, το κυριότερο μέρος που είναι η ανακατασκευή της κοτύλης, δηλαδή η αντιμετώπιση των οστικών ελλειμάτων και η τοποθέτηση νέων εμφυτευμάτων που θα εξασφαλίσουν μια σταθερή, λειτουργική και όσο το δυνατό πιο κοντά στο φυσιολογικό, προσθετική άρθρωση.

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, θα παρουσιαστούν οι διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό και μάλιστα επί την παρουσία σημαντικών οστικών ελλειμάτων. Αυτή η επεξήγηση είναι απαραίτητη γιατί όταν τα οστικά ελλείμματα είναι αμελητέα, η αναθεώρηση διαφέρει σε πολύ μικρό βαθμό από μια αρχική ολική αρθροπλαστική του ισχίου. Επίσης, αποτελεί κοινό τόπο για ότι η κύρια αιτία αποτυχίας μιας ΤΗΑ είναι η άσηπτη χαλάρωση (ποσοστό περίπου 90%). Πρόσφατα^{225,226} παρουσιάστηκε στη διεθνή βιβλιογραφία ένα νέο σκεπτικό αντιμετώπισης της απειλητικής μορφής οστεόλυσης, εκτός της αναθεώρησης. Με προϋπόθεση την πρόωμη ανακάλυψή της, ώστε να έχει διατηρηθεί η σταθερότητα του κοτυλιαίου εμφυτεύματος, η τεχνική συνίσταται στην χειρουργική αφαίρεση των ψευδομεμβρανών, στην απόξεση όλων των οστεολυτικών περιοχών με παράλληλη τοποθέτηση σ' αυτές αλλομοσχευμάτων (morselized) και τέλος στην αντικατάσταση μόνο του φθαρμένου πολυαιθυλενίου ενώ διατηρούνται τα υπόλοιπα εμφυτεύματα, αφού πρώτα έχει πραγματοποιηθεί διεγχειρητικός έλεγχος της σταθερότητάς τους. Τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα αυτής της μεθόδου^{225,226,227} δείχνουν ότι η πορεία προς την αποτυχία για την ΤΗΑ σταματάει, αλλά βέβαια στο χώρο των αρθροπλαστικών, ο χρόνος είναι αυτός που δικαιώνει ή όχι την όποια μέθοδο και άρα είναι απαραίτητη πιο μακροχρόνια παρακολούθηση ώστε αυτή η διαφορετική προσέγγιση να αποτελέσει ευρέως αποδεκτή πρακτική.

Μέχρι τότε όμως, η αναθεώρηση παραμένει η λύση στο πρόβλημα της χαλαρωμένης ΤΗΑ και αρχικό εμπόδιο στην μετουσίωση των προεγχειρητικών σχεδιασμών και εκτιμήσεων σε πράξη αποτελούν τα παλαιά εμφυτεύματα. Η αφαίρεση τους πολλές φορές δεν είναι

καθόλου εύκολη υπόθεση και γι' αυτό ο προεγχειρητικός σχεδιασμός πρέπει να την περιλαμβάνει, παρά το γεγονός βέβαια ότι η σταθερότητά τους, μόνο διεγχειρητικά μπορεί με ακρίβεια να εκτιμηθεί. Από εκεί και πέρα είναι απαραίτητη η ύπαρξη των κατάλληλων εργαλείων, ικανοποιητικού χειρουργικού πεδίου διαμέσου της κατάλληλης προσπέλασης αλλά και αρκετών αποθεμάτων υπομονής από την πλευρά του χειρουργού. Έτσι, με κύριο γνώμονα τη μέθοδο σταθεροποίησης (με ή χωρίς PMMA) και έχοντας παράλληλα γνώση των ειδικών χαρακτηριστικών του συγκεκριμένου κάθε φορά κοτυλιαίου εμφυτεύματος, είναι δυνατή η σύνοψη κάποιων κατευθυντήριων γραμμών σχετικά με την αφαίρεση της παλαιάς κοτυλιαίας πρόθεσης. Όταν, λοιπόν η σταθεροποίηση έχει γίνει με τη βοήθεια PMMA, οι προσπάθειές διάσπασης πρέπει να επικεντρωθούν στο επίπεδο PMMA-εμφυτεύματος, γιατί με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται επιπλέον καταστροφή του οστού του ξενιστή. Αυτό δεν είναι πάντα εφικτό διότι η σχεδιαστική φιλοσοφία ορισμένων εμφυτευμάτων ("metal-backed" και διάφορα είδη επικαλύψεων) τους δίνει τη δυνατότητα αυξημένης σύνδεσης με το PMMA, οπότε αναγκαστικά στόχος γίνεται το επίπεδο PMMA-οστού. Στη συνέχεια, η απομάκρυνση του κυπελίου δεν παρουσιάζει δυσκολίες αρκεί να μην γίνουν βεβιασμένες και απότομες κινήσεις που μπορεί να προκαλέσουν επιπλέον οστικές απώλειες. Το PMMA που παρέμεινε εντός της κοτύλης συχνά αφαιρείται εύκολα, σε αντίθετη περίπτωση όμως, θα πρέπει πρώτα να ραγεί στο κέντρο του και μετά να γίνει η προσπάθεια απομάκρυνσής του ενώ ενδοπυελικά τμήματά του δεν είναι απαραίτητο να αναζητηθούν (αν αυτό όμως κριθεί αναγκαίο, τότε χρειάζεται κοιλιακή οπισθοπεριτοναϊκή προσπέλαση^{228,229}). Στη περίπτωση βιολογικής σταθεροποίησης, αρχικά πρέπει να αφαιρεθεί το πολυαιθυλένιο, κάτι που γενικά δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα, αφού η μόχλευση του μ' ένα λεπτό οστεοτόμο τις περισσότερες φορές αρκεί. Έπειτα θα πρέπει να γίνει ορατή όλη η περιφέρεια του κυπελίου, ώστε παράλληλα να αποκτηθεί και πλήρη εικόνα της επιφάνειας που σχηματίζει με το οστό, αφαιρώντας από το χείλος το περίσσιο οστό. Ακολουθεί η προοδευτική χρησιμοποίηση οστεοτόμων γύρω από το κυπέλιο μέχρι αυτό να χαλαρώσει, αποφεύγοντας όμως τις μοχλεύσεις. Συνάμα, θα πρέπει να δοθεί προσοχή και στις σχεδιαστικές ιδιαιτερότητες της κάθε πρόθεσης όπως π.χ αν επιτρέπει τη χρήση βιδών, οπότε και θα πρέπει βέβαια να αφαιρεθούν τυχόν βίδες. Εφόσον είναι δυνατόν, η χρησιμοποίηση των ειδικών εργαλείων τοποθέτησης που κάθε πρόθεση διαθέτει διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό την προσπάθεια ασφαλούς αφαίρεσης της, αλλιώς, ιδίως σε παλαιότερες και εκτός χρήσης προθέσεις, αναγκαστικά θα στηριχτούμε σε λιγότερο ειδικά εργαλεία^{230,231}.



Ιστορική Αναδρομή

Από την εποχή που ο Sir John Charnley πρωτοπαρουσίασε την επαναστατική του «νέα επέμβαση», όπως ο ίδιος γράφει για την "low-friction arthroplasty" στον τίτλο του κλασικού άρθρου στο περιοδικό *Lancet*²³², έχουν περάσει πάνω από σαράντα χρόνια. Αρχικά οι ενδείξεις ήταν πολύ περιορισμένες και αφορούσαν μεγάλης ηλικίας ασθενείς, χωρίς μεγάλο σωματικό βάρος, με οστεοαρθρίτιδα του ισχίου σε τόσο προχωρημένο στάδιο που δεν υπήρχε άλλο είδος θεραπείας πέρα από την επέμβαση Girdlestone. Με την δημοσίευση των πρώτων αποτελεσμάτων²³³ διαλύθηκε κάθε σκεπτικισμός που υπήρχε για την μέθοδο και άρχισε η ευρεία εξάπλωσή της ενώ προοδευτικά επεκτάθηκαν κατά πολύ οι ενδείξεις της²³⁴. Βέβαια, αυτή η επέμβαση δεν ήταν η πανάκεια, αφού όπως διαπιστώθηκε αργότερα υπήρχαν προβλήματα που την ανάγκαζαν να έχει ημερομηνία λήξης^{235,236,237,238}, και αν για την πλευρά του μηριαίου η εισαγωγή της δεύτερης γενιάς στην τεχνική του βιολογικού τσιμέντου βελτίωσε σε ικανοποιητικό βαθμό τη κατάσταση, δεν συνέβη το ίδιο και με την πλευρά της κοτύλης. Έτσι, φυσιολογικά δημιουργήθηκε έντονος προβληματισμός για το μέλλον των κοτυλιαίων εμφυτευμάτων που, άλλα νωρίτερα και άλλα αργότερα, οδηγούνταν σε αποτυχία.

Από τον ίδιο τον J. Charnley²³⁹, αλλά και από άλλους²⁴⁰, προτάθηκε η αναθεώρησή τους με τη χρήση μεγαλύτερων ποσοτήτων PMMA ώστε να πληρωθεί η κοιλότητα της κοτύλης και να καλυφθούν τα οστικά ελλείμματα. Εναλλακτική λύση εκτός της επεμβάσεως Girdlestone δεν υπήρχε εκείνη την εποχή²⁴¹. Τα αποτελέσματα όμως της χρήσης PMMA στις επεμβάσεις αναθεώρησης ήταν πολύ κατώτερα, συγκρινόμενα με αυτά των αρχικών THA. Πιο αναλυτικά, ο Hunter G.A και οι συνεργάτες του το 1979²⁴² παρουσίασαν καλά και εξαιρετικά αποτελέσματα στο απογοητευτικό ποσοστό του 24% ενώ παράλληλα υπήρχε ένα μεγάλο ποσοστό φλεγμονών. Παρά την βελτίωση που σημειώθηκε τα επόμενα χρόνια- στις ΗΠΑ, το πανεπιστήμιο UCLA²⁴³ παρουσίασε 44% ποσοστό ικανοποιητικών αποτελεσμάτων με 1,5% σηπτική χαλάρωση και τα νοσοκομεία Robert B. Brigham και Hospital for Special Surgery²⁴⁴ 60% επιτυχία με ποσοστό φλεγμονής 3,6%, σε αρκετά μικρότερο όμως χρόνο παρακολούθησης- το κακής ποιότητας οστόν της κοτύλης που δεν επιτρέπει επιτυχημένη μηχανική σύνδεση PMMA-οστού και η παραμονή των οστικών ελλειμάτων έκαναν επιτακτική την υιοθέτηση νέων τεχνικών αλλά και νέας φιλοσοφίας^{245,246}. Ο J. Schatzker το 1979 πρότεινε τη χρήση δακτυλίου κοτύλης μαζί με οστικό μόσχευμα²⁴⁷. Ο W.H. Harris είχε προτείνει ένα χρόνο νωρίτερα, χωρίς επιτυχία όπως τελικά αποδείχτηκε²⁴⁸, την χρήση ενός διχτύου από βιτάλιο για την ενίσχυση του PMMA σε κεντρικά ελλείμματα, καθώς επίσης αργότερα και το συνδυασμό τεχνικής PMMA με δομικό αλλομόσχευμα από κατεψυγμένη μηριαία κεφαλή προς αποκατάσταση των οστικών ελλειμάτων²⁴⁹. Η δημοσίευση των πρώτων

ενθαρρυντικών αποτελεσμάτων με τη χρήση των διαφόρων τεχνικών σταθεροποίησης χωρίς PMMA^{250,251,252,253}, σήμανε και την αρχή του τέλους για την τεχνική που χρησιμοποιεί μόνο PMMA κατά την ανακατασκευή της κοτύλης μετά από αποτυχημένη ΤΗΑ.



ΤΗΑ με τη χρήση PMMA

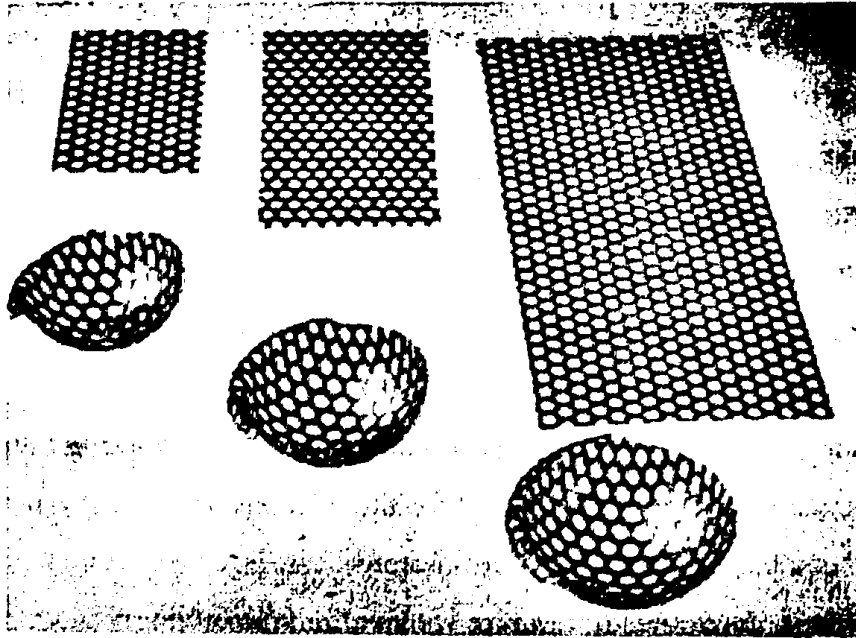
συνδυασμός με δομικό αλλομόσχευμα

Είναι γεγονός ότι η σύγχρονη τάση στην ανακατασκευή της κοτύλης κατά τις επεμβάσεις αναθεώρησης ΤΗΑ έγκειται στη χρησιμοποίηση εμφυτευμάτων που σταθεροποιούνται χωρίς τη χρήση βιολογικού τσιμέντου (PMMA)^{125,251,254,255}. Αυτό είναι συνέπεια των κακών αποτελεσμάτων που έχουν δημοσιευθεί στη διεθνή βιβλιογραφία τόσο αρχικά, για τη χρήση μόνο PMMA^{51,243,245,246,256,257}-τεχνική που βέβαια όπως έχει ήδη αναφερθεί ανήκει πια στην ιστορία-όσο και αργότερα για τον συνδυασμό ΤΗΑ με PMMA μαζί με οστικό δομικό αλλομόσχευμα^{258,259,260,261}. Πάντως, φαίνεται από τη σύγχρονη διεθνή βιβλιογραφία ότι υπάρχουν ακόμη ενδείξεις για τη χρησιμοποίηση ΤΗΑ με PMMA (σε συνδυασμό με δομικό αλλομόσχευμα) σ' αυτού του είδους τις σύνθετες επεμβάσεις^{160,262,263}. Αυτές οι ενδείξεις όμως, περιορίζονται στις περιπτώσεις που υπάρχουν πολύ σοβαρά οστικά ελλείμματα, με αποτέλεσμα το εμφύτευμα αναγκαστικά να υποστηρίζεται από το αλλομόσχευμα σε ποσοστό πάνω από 50%-60%. Ειδικότερα, ο W. Paprosky¹⁶⁰ προτείνει την συγκεκριμένη μέθοδο -και μάλιστα συνιστά ολόκληρο αλλομόσχευμα κοτύλης(ημιπυέλου)-όταν η γραμμή του Kohler έχει διασπαστεί ενώ όταν είναι ακέραια δεν χρησιμοποιεί PMMA. Από την άλλη ο A. Gross¹⁶¹ πιστεύει ότι σε οστικά ελλείμματα ελάσσων κολόνας(shelf),αν και προτιμάει ο ίδιος τη μη χρησιμοποίηση PMMA,η μέθοδος αυτή μπορεί να δώσει παρόμοια αποτελέσματα. Η χειρουργική τεχνική έχει κάποιες ιδιαιτερότητες, έτσι είναι απαραίτητη η κατάλληλη προετοιμασία της οστικής περιοχής που θα υποδεχτεί το αλλομόσχευμα, το οποίο πρέπει να διαμορφωθεί ανάλογα ώστε να ταιριάζει όσο το δυνατόν καλύτερα στο έλλειμμα που θα αναπληρώσει ενώ παράλληλα θα πρέπει και να σταθεροποιηθεί καλά, συνήθως με τη χρήση βιδών για σπογγώδες οστόν διαμέτρου 4,5και 6,5 χιλιοστών(σε συνδυασμό με ροδέλα για καλύτερη συμπίεση). Όταν μάλιστα, χρησιμοποιείται ολόκληρο αλλομόσχευμα κοτύλης, η σταθεροποίησή του πρέπει να είναι άκαμπτη κατά τον W. Paprosky¹⁶⁰, γιατί η μετέπειτα συνεισφορά του βιολογικού παράγοντα στον τομέα της σταθερότητας δεν θα είναι σημαντική και αυτό επιτυγχάνεται με τη επιπρόσθετη τοποθέτηση πλακών ανακατασκευής. Επίσης, κατά το δυνατόν, είναι προτιμότερο να αποφεύγεται ο γλυφανισμός του αλλομοσχεύματος και αν αυτό δεν είναι εφικτό, τότε να είναι πολύ προσεκτικός για να μην το αδυνατίσει. Δύο είναι τα κύρια μειονεκτήματα που παρουσιάζει αυτή η μέθοδος όπως αποτυπώνονται στη βιβλιογραφία²⁶¹, η απορρόφηση του αλλομοσχεύματος - που είναι αποτέλεσμα της βιολογικής του συμπεριφοράς - και τα αυξημένα ποσοστά χαλάρωσης, που είναι η αιτία των κακών δημοσιευμένων αποτελεσμάτων.

“impaction bone grafting”

Μια νέα ώθηση όμως, έχει δοθεί στην χρήση εμφυτευμάτων με PMMA κατά τις επεμβάσεις αναθεώρησης ΤΗΑ από μια καινούρια σχετικά τεχνική. Πρόκειται για αυτό που ονομάζουμε “impaction bone grafting”, έχει τη βάση στην τεχνική που δημοσιεύθηκε το 1984 από τον ολλανδό Sloof²⁶⁴ για την τοποθέτηση οστικών μοσχευμάτων σε περιπτώσεις που υπάρχει εμβύθιση της κοτύλης. Αργότερα επεκτάθηκε και στο μηριαίο, πρώτη εφαρμογή από τον άγγλο Gie τον Μάιο του 1987²⁶⁵ και η ανάπτυξή της έγινε από συνδυασμένες προσπάθειες στο Exeter της Αγγλίας και στο Nijmegen της Ολλανδίας^{266,267}. Η επιστημονική βάση της μεθόδου στηρίζεται σε πειράματα σε ζώα^{268,269} και σε εργαστηριακές μελέτες^{200,222}, που έδειξαν ότι αρχικά υπάρχει επαρκής σταθερότητα για να επιτευχθεί η ενσωμάτωση των μοσχευμάτων και παρά την γεινίαση με το PMMA αυτή γίνεται πραγματικότητα, από τον τρίτο δε μήνα μετεγχειρητικά σχηματίζεται νέο οστόν γειτονικά του PMMA. Η ιστολογική εικόνα²⁷⁰ παρουσιάζει τρεις ζώνες, αυτή κοντά στο PMMA που αποτελείται από νεκρό δοκιδώδες οστόν, μια άλλη που περιβάλλει την πρώτη και στην οποία υπάρχουν ενδείξεις σκλήρυνσης και έρπουσας υποκατάστασης και μια περιφερική φυσιολογικού οστού. Η φιλοσοφία της μεθόδου συνοψίζεται στα εξής τέσσερα σημεία: αποκατάσταση της φυσιολογικής μηχανικής του ισχίου, μετατροπή των τμηματικών σε ελλείμματα κοιλότητας, τοποθέτηση αλλομοσχεύματος (κατά κύριο λόγο, που είναι υπό τη μορφή “chips”) και δημιουργία σταθερού περιβάλλοντος με την εμπίεση αυτού και με τη χρήση PMMA. Αναλυτικότερα τα ειδικά σημεία της τεχνικής συνίστανται στον περιορισμό των ελλειμάτων της κοτύλης με τη χρήση συρμάτινου δικτύου το οποίο σταθεροποιείται με τουλάχιστον τρεις βίδες, ακολουθεί η δημιουργία οπών 2 χιλιοστών στο σκληρυντικό οστόν για δημιουργία καλύτερων βιολογικών συνθηκών για το υπό μορφής “chips” του 0,5-1 εκατοστού αλλομόσχευμα, που στη συνέχεια τοποθετείται πιεστικά εντός της κοτύλης με τη βοήθεια ειδικών εργαλείων. Έτσι, μπορούν να αντιμετωπισθούν ελλείμματα κοιλότητας, τμηματικά και συνδυασμένα, με κλινικά αποτελέσματα ιδιαίτερα ικανοποιητικά στα χέρια των εμπνευστών αυτής της μεθόδου²⁷¹, που με 10-18 χρόνια παρακολούθησης παρουσιάζουν επιτυχία-δηλαδή όχι αναθεώρηση, στο 90% των μεικτών όμως περιστατικών που διαπραγματεύονται - αναθεωρήσεις και αρχικές ΤΗΑ σε βαριές ρευματοειδείς αρθρίτιδες. Παρόμοια αποτελέσματα, βέβαια με πολύ μικρότερο χρόνο παρακολούθησης, έχουν δημοσιευθεί και από άλλους²⁷² αλλά ίσως είναι δικαιολογημένη μια επιφύλαξη-που αυξάνεται και από ορισμένα προβλήματα που εμφανίζονται στη μηριαία πλευρά²⁷³ - σχετικά με τα μηχανικά χαρακτηριστικά που παρουσιάζει αυτού του είδους το μόσχευμα, με το ποίο πρέπει να είναι το κατάλληλο μέγεθος των οστικών “chips” αλλά και ο ιδιαίτερος σχεδιασμός των εμφυτευμάτων που χρησιμοποιούνται σ’ αυτή τη μέθοδο²⁷⁴ ενώ βέβαια,

είναι λογικό να συνεχίζουν να υπάρχουν ερωτηματικά για αυτή την «περίεργη» γειτονική σχέση, PMMA και μοσχευμάτων.



Παράδειγμα των μεταλλικών διχτύων που χρησιμοποιούνται στη συγκεκριμένη τεχνική

Πρόθεση διπλής κίνησης

Αυτό το είδος της πρόθεσης, που θεωρείται ένα ενδιάμεσο βήμα μεταξύ της ημιαρθροπλαστικής (πχ. Moore) και της ολικής αρθροπλαστικής, πρωτοπαρουσιάστηκε από τον Giliberty-αλλά και τον Bateman- το 1974²⁷⁵. Αποτελείται, στην πλευρά της κοτύλης, από ένα μεταλλικό κέλυφος που στο εσωτερικό του έχει συνδεδεμένο πολυαιθυλένιο το οποίο ενώνεται διαμέσου της κεφαλής με το μηριαίο στέλεχος. Έτσι, επειδή το κοτυλιαίο τμήμα δεν σταθεροποιείται στο οστόν, επιτρέπει κίνηση σε δυο επίπεδα (κοτύλη-εξωτερική επιφάνεια μεταλλικού κελύφους, κεφαλή-πολυαιθυλένιο) και μ' αυτό τον τρόπο πίστευαν ότι μπορεί να μειωθεί η καταστροφή της κοτύλης. Η κίνηση όμως, είναι τελικά μεγαλύτερη στο εξωτερικό επίπεδο, κάτι που βέβαια δεν είναι θετικό, ενώ εξαρτάται και από διάφορους παράγοντες όπως ο σχεδιασμός, το μέγεθος της κεφαλής, την κατάσταση του χόνδρου και πολλούς άλλους^{276,277}.

Η φιλοσοφία πίσω από τη χρησιμοποίησή της σε επεμβάσεις αναθεώρησης ΤΗΑ -με την προσθήκη, οπωσδήποτε, "morselized" αλλομοσχεύματος- είναι απλή και έγκειται στο γεγονός ότι ως πρόθεση, προσδίδει μεγαλύτερη σταθερότητα. Όμως, παρότι τα πρώτα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά, η μακρόχρονη παρακολούθηση έδειξε ότι η μέθοδος έχει μη αποδεκτά επίπεδα αποτυχίας που φθάνουν και πάνω από το 50%, με κύρια προβλήματα την απορρόφηση των μοσχευμάτων, τη μεγάλη μετανάστευση της πρόθεσης και το άλγος. Αναμενόμενα, από τη βιβλιογραφία^{278,279,280} φαίνεται ότι δεν πρέπει να λογίζεται παρά ως μια μέθοδο διάσωσης, όταν λόγω ειδικών συνθηκών (πολύ μεγάλη ηλικία, τεράστιο οστικό έλλειμμα) δεν είναι εφικτή η χρησιμοποίηση κάποιας άλλης μεθόδου. Τέλος, παρά την δεδομένη κατάσταση και τα αδιαμφισβήτητα προβλήματα της μεθόδου, δημοσιεύθηκε πρόσφατα²⁸¹ πρόταση για χρήση της πρόθεσης διπλής κίνησης σε περιπτώσεις συνεχών εξάρθημάτων ΤΗΑ, σε ασθενείς που άλλες επεμβάσεις σταθεροποίησης έχουν αποτύχει.



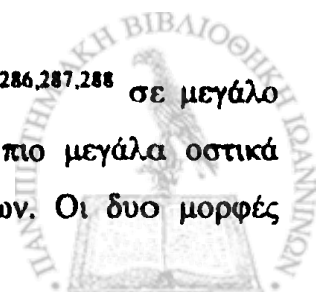
ΤΗΑ χωρίς τη χρήση ΡΜΜΑ

εισαγωγή

Όπως έχει ήδη τονισθεί, βρισκόμαστε στην εποχή της μη χρησιμοποίησης βιολογικού τσιμέντου (ΡΜΜΑ) για την σταθεροποίηση των εμφυτευμάτων κατά τις αναθεωρήσεις των χαλαρωμένων, οποιασδήποτε αιτιολογίας, ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου (ΤΗΑ). Αυτό συνέβη ως φυσικό επακόλουθο των απογοητευτικών αποτελεσμάτων που είχαν για μεγάλη χρονική περίοδο, σ' αυτού του είδους τις επεμβάσεις, οι τεχνικές που στηρίζονταν στο ΡΜΜΑ, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Επίσης αντανακλά και τις, τεχνολογικής φύσεως, μεγάλες προόδους αλλά και την αξιοπιστία που έχουν αποκτήσει πια, οι μέθοδοι χωρίς τη χρήση ΡΜΜΑ, οι οποίες διακρίνονται σε δύο αδρές κατηγορίες, αυτές που χρησιμοποιούν συμβατικά εμφυτεύματα, όπως ακριβώς και σε μια αρχική ΤΗΑ (ημισφαιρικά κοτυλιαία εμφυτεύματα με κάποιου τύπου επικάλυψη, συνήθως πορώδη), και σ' αυτές που στηρίζονται σε ειδικού τύπου κυπέλια. Στις πρώτες κάλλιστα, σε περιπτώσεις που τα κοτυλιαία οστικά ελλείμματα είναι χωρίς ιδιαίτερη σημασία, μπορεί να μην διαφέρει η τεχνική σε τίποτα από μια αρχική ΤΗΑ ή το πολύ-πολύ να αναγκαστεί ο χειρουργός να ενισχύσει την κατασκευή με την τοποθέτηση βιδών, ειδικά περιφερικών, ενώ αν πρέπει να αποτελέσει η αποκατάσταση τους ουσιαστικό τμήμα της γενικότερης ανακατασκευής της κοτύλης, αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση οστικών αλλομοσχευμάτων επί των πλείστων, είτε σπογγώδη είναι αυτά (κυρίως "morselized") είτε δομικά²²². Επίσης, είναι εφικτή η αντιμετώπιση μικρών οστικών ελλειμάτων με την τοποθέτηση του κοτυλιαίου εμφυτεύματος σε υψηλότερη θέση από το φυσιολογικό κέντρο περιστροφής του ισχίου. Τέλος, ειδικά κυπέλια πολύ μεγάλης διαμέτρου (jumbo cups) μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε περιπτώσεις όχι ιδιαίτερα σημαντικών ελλειμάτων ενώ για τα πιο πολύπλοκα, υπάρχουν άλλου είδους πιο ποικιλόμορφα και σύνθετα κυπέλια (oblong cups), όπως επίσης είναι δυνατή, σε ειδικές καταστάσεις (αστάθεια), η χρήση περιοριστικού τύπου κυπελίων (constrained cups)²⁸². Η αστάθεια μπορεί να είναι αποτέλεσμα νευρομυϊκής πάθησης, ανεπάρκειας των απαγωγών ή απλά συνεχών εξάρθρημάτων και αυτά τα ειδικά κυπέλια με το να διαθέτουν πολυαιθυλένιο που καλύπτει την κεφαλή σε ποσοστό υπεράνω του ημισφαιρίου περιορίζουν το εύρος κίνησης. Η χρήση τους όμως, συνοδεύεται από πολλές επιπλοκές που γίνονται ακόμα πιο έντονες από την άσκοπη και αναίτια χρήση τους²⁸³.

συνδυασμός με οστικό αλλομόσχευμα

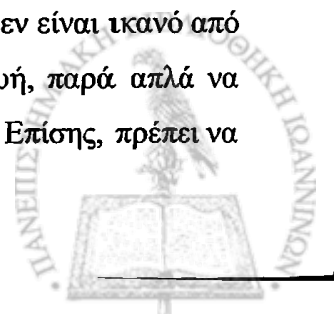
Η μέθοδος αυτή μπορεί να δώσει ικανοποιητική λύση^{254,284,285,286,287,288} σε μεγάλο εύρος περιπτώσεων, που συμπεριλαμβάνουν τόσο μικρά όσο και πιο μεγάλα οστικά ελλείμματα, σε συνδυασμό με τη χρήση συμβατικών εμφυτευμάτων. Οι δυο μορφές



αλλομοσχεύματος -μιας και οι ποσότητες που χρειάζονται είναι τέτοιες που κάνουν αδύνατη τη χρησιμοποίηση αυτομοσχευμάτων, παρά ίσως μόνο μιας μικρής ποσότητας για βιολογική ενίσχυση- που χρησιμοποιούνται στις επεμβάσεις αναθεώρησης ΤΗΑ²²², δηλαδή σπογγώδη και δομικά, έχουν διαφορετικές μηχανικές ιδιότητες και γι' αυτό θα πρέπει να είναι λίγες οι περιπτώσεις σύγχυσης για των ρόλο τους στην αποκατάσταση των διαφόρων κοτυλιαίων οστικών ελλειμάτων.

Ειδικότερα τα σπογγώδη δεν έχουν καμιά υποστηρικτική ικανότητα και η χρήση τους έχει ως σκοπό την πλήρωση, με απώτερο σκοπό την ενίσχυση της οστικής μάζας. Είναι η ιδεώδης λύση για τα κάθε λογής ελλείμματα κοιλότητας(ογκομετρική οστική απώλεια), καθώς και για μικρά (ως 30%) τμηματικά ελλείμματα (πρόσθια αλλά και οπίσθια) γιατί σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι εφικτή η τοποθέτηση ενός συμβατικού εμφυτεύματος με ασφάλεια και σιγουριά για τη σταθερότητά του^{289,290}. Η τεχνική περιλαμβάνει την προετοιμασία του μοσχεύματος, που συνήθως προέρχεται από κατεψυγμένες μηριαίες κεφαλές οστικής τράπεζας, με τη βοήθεια μύλου ("morselized"), αν και υπάρχει η άποψη¹⁶¹ ότι όταν γίνεται με το χέρι αποκτά πιο καλή μορφή, όχι τόσο πολτώδη. Στη συνέχεια ακολουθεί η τοποθέτησή του και για να γίνει πειστικά στην περίπτωση που πρόκειται για κοιλότητα, χρησιμοποιείται ανάστροφα το τελευταίο γλύφανο. Παρά τη συχνή ύπαρξη στις ακτινογραφίες ακτινοδιαυγαστικών γραμμών με αυτή τη μέθοδο, αυτές είναι λεπτές, μη προοδευτικές και δεν έχουν σχετιστεί με αυξημένη μετανάστευση ή χαλάρωση^{254,284,287,291}. Επίσης, η τύχη αυτών των αλλομοσχευμάτων είναι καλά τεκμηριωμένη από διάφορες κλινικές μελέτες^{162,284,287,292} αλλά και από ιστολογικά δεδομένα²⁹³, που δείχνουν ότι ενσωματώνονται, συμμετέχουν στην αναδόμηση και αυξάνουν την οστική μάζα του ξενιστή.

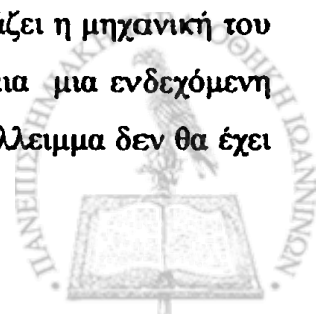
Η άλλη μορφή αλλομοσχεύματος που χρησιμοποιείται στις αναθεωρήσεις, το δομικό, δεν χαίρει της ίδιας ευρείας αποδοχής και προκαλεί διχογνωμίες. Η χρήση του οριοθετείται από το είδος του οστικού ελλείμματος αλλά και το ποσοστό επαφής του εμφυτεύματος με το εναπομείναν οστόν του ξενιστή^{160,161,294}. Έτσι, έχοντας υπ' όψιν τις τεχνικές δυσκολίες της μεθόδου και με δεδομένο από την μία την άριστη συμπεριφορά του σπογγώδους τύπου στα ελαφρά και μέτριας βαρύτητας ελλείμματα και από την άλλη την αναγκαστική χρησιμοποίηση PMMA όταν πάνω από 50%-60% του μοσχεύματος έρχεται σε επαφή με το εμφύτευμα, η ένδειξή του (σχετική) περιορίζεται σε οπίσθια, άνω τμηματικά ελλείμματα, όπου όμως η οστική απώλεια δεν ξεπερνάει το 30% με 50%. Το δομικό αλλομόσχευμα προσφέρει κάποια αύξηση στη μελλοντική οστική μάζα του ξενιστή αλλά δεν είναι ικανό από μόνο του να δώσει την απαιτούμενη αρχική σταθερότητα στην κατασκευή, παρά απλά να ενισχύσει αυτή που επιτυγχάνεται κατά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος. Επίσης, πρέπει να



καλύπτει το έλλειμμα., να επιτρέπει την σταθεροποίησή του στο λαγόνιο, να μπορεί να προσαρμοσθεί στο σχήμα του κοτυλαίου χείλους και να είναι τέτοιας κατασκευής που να μην αδυνατίσει κατά την προετοιμασία του. Το πιο κατάλληλο δομικό αλλομόσχευμα που πληροί αυτά τα σύνθετα κριτήρια, λοιπόν, προέρχεται από την περιοχή του περιφερικού μηριαίου, σύμφωνα με τον W. Pargosky ο οποίος επιπρόσθετα προτείνει¹⁶⁰ την διαμόρφωσή του στο σχήμα ενός ανάποδου αριθμού επτά . Η τεχνική συμπεριλαμβάνει μετά τον καλό καθαρισμό της κοτύλης που θα επιτρέψει τον ακριβή ποσοτικό και ποιοτικό καθορισμό της οστικής απώλειας, ένα αρχικό γλυφανισμό ώστε να υπολογισθεί το μέγεθος του εμφυτεύματος που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και την σταθεροποίηση του αλλομοσχεύματος με τη χρήση 3-4 βιδών για σπογγώδες οστόν, διαμέτρου 6,5 χιλιοστών, μαζί με ροδέλα-προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην κατεύθυνση τους που δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ κεφαλική(κίνδυνος για ανεπαρκή συγκράτηση λόγω κακής ποιότητας οστού) αλλά ούτε και πολύ ουραία (κίνδυνος εισόδου στην άρθρωση).Ακολουθεί στη συνέχεια ο τελικός γλυφανισμός (μέχρι το τελευταίο μέγεθος γλυφάνου του αρχικού) που γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και με το σκεπτικό ότι το εμφύτευμα θα πρέπει να αποκτήσει επαφή με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επιφάνεια του οστού του ξενιστή, χωρίς συνάμα να αδυνατίσει μηχανικά ούτε αυτό αλλά ούτε και το ίδιο το αλλομόσχευμα. Τέλος, η ακριβής ένδειξη είναι αυτή που θα θέσει στη σωστή βάση τη μέθοδο και θα της δώσει αξιοπιστία ^{160,161,166,294,295,296} ενώ στη βιβλιογραφία συνυπάρχουν τόσο, ενθαρρυντικά νέα στον τομέα της αύξησης της οστικής μάζας, που αντλούνται κυρίως από ασθενείς που υποβλήθηκαν σε νέα αναθεώρηση λόγω χαλάρωσης, και που η κατάσταση της, αυτή τη φορά ήταν πιο θετική ²⁵⁸, όσο και απογοητευτικά αποτελέσματα σχετικά με την απορρόφηση του δομικού αλλομοσχεύματος ^{297,298}.

τοποθέτηση του εμφυτεύματος σε υψηλότερη θέση από το φυσιολογικό κέντρο περιστροφής του ισχίου

Η φιλοσοφία της απλής και εύκολης αυτής τεχνικής ^{299,300,301,302,303,304,305} έγκειται στην τοποθέτηση του εμφυτεύματος πιο κεντρικά της ανατομικής θέσεως και μ'αυτό τον τρόπο από τη μία αποφεύγεται το οστικό έλλειμμα (μαζί βέβαια, με την ανάγκη για οστικό μόσχευμα) και από την άλλη εξασφαλίζεται καλής ποιότητας και ποσότητας οστόν για την ασφαλή σταθεροποίηση ενός, συνήθως, μικρής διαμέτρου κοτυλαίου εμφυτεύματος. Έτσι όμως, η ανατομική του ισχίου δεν αποκαθίσταται με αποτέλεσμα να αλλάζει η μηχανική του ισχίου, να είναι πιθανή η δημιουργία ανισοσκελίας, αστάθειας και βέβαια μια ενδεχόμενη νέα αναθεώρηση να φαντάζει πολύ απαιτητική τεχνικά, αφού το οστικό έλλειμμα δεν θα έχει



αντιμετωπισθεί. Αναλυτικά, οι αυξημένες δυνάμεις που αναπτύσσονται στο ισχίο στη νέα του αυτή θέση³⁰⁶, είναι για πολλούς αιτία αυξημένων ποσοστών χαλάρωσης^{307,308}, οι υποστηρικτές της μεθόδου, όμως, αντιπαραβάλλουν τη δυνατότητα εξουδετέρωσή τους με αυστηρά κεντρική μετατόπιση της θέσης του εμφυτεύματος, χωρίς παράλληλη προς τα έξω(lateralization)^{299,300,309} καθώς και με τροποποιήσεις στο μηριαίο εμφύτευμα όπως χρήση πιο μακριού αυχένα και στελέχους με επιπρόσθετο τμήμα που έχει ως σκοπό την αντικατάσταση του “calcar”^{302,309}. Με παρόμοιες τροποποιήσεις επικεντρωμένες στο μηριαίο στέλεχος, μπορεί να αποφευχθεί και η ανισοσκελία ενώ η αστάθεια που μπορεί να προκύψει, έχει πιο ποικίλη και σύνθετη αιτιολογία γιατί οφείλεται σε ισχιακή προστριβή³⁰³, αδυναμία των απαγωγών³¹⁰ αλλά και στο συνδυασμό που προκύπτει πολλές φορές στην προσπάθεια για δημιουργία πιο ευνοϊκών συνθηκών για την τεχνητή άρθρωση, δηλαδή μικρής διαμέτρου κοτυλιαίο εμφύτευμα -και άρα μικρή κεφαλή και λεπτό πολυαιθυλένιο- με μακρύ αυχένα, γεγονός που μειώνει την αναλογία κεφαλής/αυχένα και αυξάνει την πιθανότητα προστριβής και εξάρθρημάτων^{37,40,301}. Γι’αυτό όποτε είναι εφικτό, καλύτερα να μην χρησιμοποιούνται μικρά μεγέθη, να γίνεται προσπάθεια για αφαίρεση οστικών τμημάτων που προκαλούν προστριβή³⁰³ ενώ επίσης προτείνεται “advacement” του μείζονα τροχαντήρα για καλύτερη τάση στα μαλακά μόρια, αν και υπάρχει η άποψη στη βιβλιογραφία ότι με τις τροποποιήσεις στην τεχνική που έχουν ήδη αναφερθεί, δεν επηρεάζεται τελικά, η λειτουργία των απαγωγών μυών³⁰⁹. Τέλος, η τεχνική αυτή δίνει την δυνατότητα σε περιπτώσεις με οριακά οστικά ελλείμματα να μην χρησιμοποιηθεί αλλομόσχευμα (ιδίως δομικό), αρκεί το κέντρο περιστροφής να διατηρηθεί σε μια απόσταση περίπου 2 εκατοστών από την φυσιολογική του θέση, γιατί πιθανότατα εκεί το λαγόνιο οστόν έχει ακόμη κατάλληλη διαμόρφωση και μπορεί να υποδεχθεί με ασφάλεια ένα εμφύτευμα, ενώ παράλληλα συνεχίζεται η αμφισβήτηση για τα μακροχρόνια αποτελέσματα της μεθόδου^{307,311}.

“jumbo cup”

Η μέθοδος της χρησιμοποίησης πολύ μεγάλης διαμέτρου κοτυλιαίων εμφυτευμάτων που σταθεροποιούνται χωρίς PMMA, μπορεί να φανεί χρήσιμη σε παρόμοια οριακά οστικά ελλείμματα όπως και η μέθοδος του υψηλότερου κέντρου περιστροφής. Ουσιαστικά, και οι δυο μέθοδοι αναπτύχθηκαν στην προσπάθεια ανεύρεσης εναλλακτικής λύσης στα απογοητευτικά αποτελέσματα της χρήσης PMMA κατά τις επεμβάσεις αναθεώρησης και ήταν αναγκαστικές «παραχωρήσεις» ώστε να γίνει εφικτή η τοποθέτηση κοτυλιαίων εμφυτευμάτων με πορώδη επικάλυψη, χωρίς τη χρήση PMMA αλλά και δομικού αλλομοσχεύματος, σε οστικά ελλειμματικές κοτύλες που προέκυψαν από χαλάρωση ΤΗΑ^{289,304}. Στη μία έγινε αποδεκτή η υψηλότερη θέση, με τις όποιες συνέπειες, ενώ στην

άλλη η χρήση πολύ μεγάλων κυπελίων με αναγκαστική όμως διαπλάτυνση των τοιχωμάτων, ώστε να επιτευχθεί η παραμονή στο φυσιολογικό κέντρο περιστροφής. Ειδικότερα, η ιδιαιτερότητα της τεχνικής έγκειται στον ακριβή γλυφανισμό που θα προκαλέσει την διαπλάτυνση των τοιχωμάτων^{283,312} για να υποδεχθούν το μεγάλης διαμέτρου ημισφαιρικό κοτυλιαίο εμφύτευμα, που μπορεί να φθάσει τα 80 χιλιοστά -συνήθη μεγέθη για τις γυναίκες από 62mm και για τους άνδρες 68 mm και άνω³¹². Συχνά επίσης, όταν υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ της πρόσθιοπίσθιας και της κεφαλοουραίας διάστασης, ο γλυφανισμός αναγκαστικά επεκτείνεται προς την πρόσθια κολόνα ενώ για πλήρη εκμετάλλευση της οπίσθιας κολόνας, ορισμένες φορές, δίδεται στο εμφύτευμα λίγη περισσότερη πρόσθια κλίση³¹². Παρόλα ταύτα, η αρχική σταθεροποίηση δεν είναι πάντα όσο καλή πρέπει να είναι και τότε η χρήση επιπρόσθετης στήριξης με τη χρήση βιδών είναι επιβεβλημένη^{283,312,313}. Στα εναπομείναντα οστικά ελλείμματα τοποθετούνται "morselized" μοσχεύματα. Αν και είναι αποτονόητο ότι χρειάζεται η μεγαλύτερη δυνατή επαφή του κυπελίου με το οστόν του ξενιστή, είναι αποδεκτή η μη κάλυψη του σε ποσοστό που φθάνει ως και το 40%³¹². Έτσι, αντιμετωπίζονται σύνθετα οστικά ελλείμματα -ακόμα και περιπτώσεις με ουσιαστική απώλεια της πρόσθιας κολόνας μιας και η ακεραιότητα της δεν είναι εντελώς απαραίτητη για την επιτυχία της μεθόδου όπως αντίθετα συμβαίνει με την οροφή και την οπίσθια κολόνα της κοτύλης- με αποτελέσματα ιδιαίτερα ικανοποιητικά^{283,305,312,313,314}. Αναγνωρίζονται όμως και τα όρια της μεθόδου με χαρακτηριστικό παράδειγμα την πυελική ασυνέχεια αλλά και γενικά τα εκτεταμένα οστικά ελλείμματα^{312,313}, ενώ συνυπάρχει προβληματισμός²⁸³ για την αφαίρεση καλής ποιότητας οστού από περιοχές όπως κυρίως το οπίσθιο τοίχωμα, όπου είναι δύσκολη τεχνικά η αναπλήρωσή του, αλλά και από τη πρόσθια κολόνα.

"oblong cup"

Η ονομασία προέρχεται από το περίεργο οβάλ σχήμα του κυπελίου, το οποίο του δίνει τη δυνατότητα να «γεμίζει» ένα οστικό έλλειμμα με μέταλλο αντί οστού. Εμφανίστηκαν προς τα τέλη της δεκαετίας του 1980 στις ΗΠΑ³¹⁵ και είναι δύο ειδών, είτε δίλοβα είτε με σχήμα ομοιόμορφο οβάλ ενώ έχουν χρησιμοποιηθεί και εξατομικευμένα τέτοιου είδους κυπέλια. Ο πρώτος τύπος είναι αυτός που έχει επικρατήσει, διότι η δίλοβη -και με δύο διαφορετικές κλίσεις- διαμόρφωσή του προσφέρει σοβαρά πλεονεκτήματα όπως σωστότερη τοποθέτηση (όχι απαραίτητα κάθετα) και καλύτερη σταθερότητα (ιδίως σε κάθετες φορτίσεις λόγω της οστικής γέφυρας που δημιουργείται μεταξύ των δύο λοβών)²⁸³. Οι ενδείξεις για τη χρήση τους είναι αρκετά σαφείς και περιλαμβάνουν μεγάλα ελλείμματα οροφής χωρίς προέκταση προς τα έσω (γραμμή Kohler ακέραιη)^{283,316,317}. Η τεχνική περιλαμβάνει τη χρησιμοποίηση ειδικών εργαλείων και γλυφάνων (διπλών) με σκοπό την αφαίρεση όσο το δυνατόν λιγότερου οστού και παρότι είναι εφικτή η αρχική σταθερότητα

του εμφυτεύματος χωρίς επιπρόσθετη βοήθεια ,η χρήση βιδών μάλλον είναι απαραίτητη. Κάτι που δεν συμβαίνει με τα οστικά μοσχεύματα ,των οποίων η χρήση είναι προαιρετική και μάλιστα προτείνεται ^{283,316,318} η τοποθέτησή τους μετά απ'αυτή του κυπελίου για να μην εμποδιστεί η σωστή αγκίστρωσή του στη κοτύλη .Συμπερασματικά ,από την μία η μέθοδος αυτή επαναφέρει το κέντρο περιστροφής του ισχίου στα φυσιολογικά πλαίσια, δημιουργεί μια αυξημένη περιοχή επαφής μεταξύ μετάλλου και οστού και άρα μεγαλύτερες πιθανότητες καλής βιολογικής σταθεροποίησης ενώ είναι δυνατόν να αποφευχθεί η τοποθέτηση μοσχεύματος (ιδίως δομικού).Από την άλλη όμως, είναι μια μέθοδος πολύ απαιτητική τεχνικά και βέβαια υπάρχουν σοβαρές και βάσιμες επιφυλάξεις που έχουν να κάνουν με την παρούσα, αλλά ακόμη περισσότερο με τη μελλοντική κατάσταση της οστικής μάζας του ξενιστή, αφού σ'ένα δεδομένο οστικό έλλειμμα επιπροστίθεται ο γλυφανισμός ενώ δεν γίνεται ουσιαστικά, προσπάθεια αναπλήρωσης του. Οι απαντήσεις θα αργήσουν να δοθούν και προς το παρόν αρκούμαστε στα καλά πρώιμα αποτελέσματα της βιβλιογραφίας ^{283,315,316,317,318,319} .





α



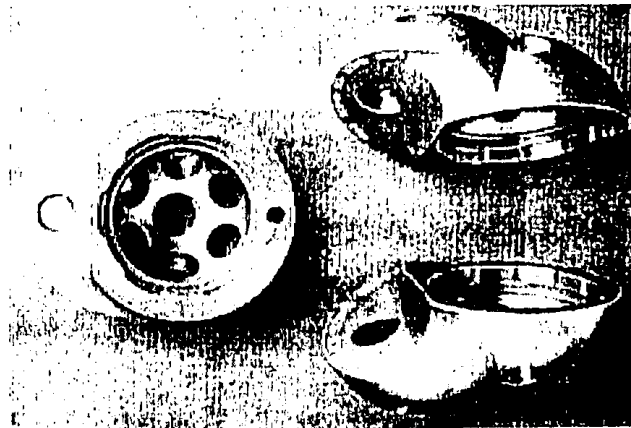
β



γ

α. ΤΗΑ σε συνδυασμό με δομικό αλλομόσχευμα β. και γ. Απορρόφηση δομικού αλλομοσχεύματος μέσα σε 1 χρόνο





**ΤΗΑ με τοποθέτηση του εμφυτεύματος σε υψηλότερη θέση
Διάφοροι τύποι "oblong cup"**

Ενισχυτικοί Δακτύλιοι

Αυτή η μέθοδος βρίσκεται σε μια ενδιάμεση θέση μεταξύ των τεχνικών με και χωρίς τη χρήση PMMA, αφού από μερικούς θεωρείται ότι ανήκει στις πρώτες^{320,321,322} ενώ κάποιοι άλλοι την συμπεριλαμβάνουν στις δεύτερες^{255,323,324,325}. Αυτό συμβαίνει γιατί η σύγχρονη σταθεροποίηση του δακτυλίου στο οστόν του ξενιστή γίνεται με τη χρήση βιδών, και χρησιμοποιείται PMMA μόνο κατά την τοποθέτηση του κοτυλιαίου εμφυτεύματος πάνω στον δακτύλιο, ενώ βέβαια, η πρώτη τεχνική τη δεκαετία του 1970 περιελάμβανε αποκλειστικά τη χρήση PMMA¹²⁵. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα για αποκατάσταση των κοτυλιαίων, ελλειμάτων με αλλομοσχεύματα, κυρίως "morselized" αλλά και δομικά, όταν πρόκειται για ελλείμματα που φτάνουν σε ποσοστό άνω του 50%^{262,296}. Υπάρχουν δύο τύποι-αν και ορισμένοι προσθέτουν ως τρίτο, τις διάφορες συρμάτινες, δίκην δικτύου, κατασκευές που χρησιμεύουν στην μετατροπή των τμηματικών ή συνδυασμένων ελλειμάτων, σε ελλείμματα κοιλότητας -με κυρίαρχο αυτόν που ως σκοπό έχει τη γεφύρωση του οστικού ελλείμματος (bridging devices). Χρησιμοποιούνται δυο μορφές του, αυτή που σταθεροποιείται μόνο στο λαγόνιο οστόν-όπως η πρωτότυπη μορφή του ενισχυτικού δακτυλίου οροφής του Müller, η τροποποίηση αυτού ο δακτύλιος του Ganz, ο δακτύλιος "bunny" με διπλό άγκιστρο, ο δακτύλιος GAP (Osteonics, Allendale, N.J.), οι δακτύλιοι των εταιριών De Puy, Link, Tornier και αυτή που επιτρέπει επιπρόσθετη σταθεροποίηση και στο ισχιακό οστόν όπως ο δακτύλιος των Burch-Schneider (APC, AntiProtrusio Cage) ο δακτύλιος του Richard (ARR, Acetabular Reconstruction Ring) και αυτός του Kerboull. Ο δεύτερος τύπος (lateralizing devices), με χαρακτηριστικά παραδείγματα τους δακτυλίους των Oh-Harris³²⁶ και Eichler²⁴⁷, χρησιμεύει στην μεταφορά των φορτίων στην οροφή και στο χείλος της κοτύλης αλλά παρουσίασε προβλήματα στη σταθεροποίηση και έτσι έχει σχεδόν εγκαταλειφθεί^{321,327}. Σε γενικές γραμμές η μέθοδος αυτή μας δίνει την δυνατότητα να αντιμετωπίσουμε ποικίλα και μεγάλα οστικά ελλείμματα, με παράλληλη αποκατάσταση στο φυσιολογικό, του κέντρου περιστροφής του ισχίου και αποφυγή, σε μεγάλο ποσοστό, της χρήσης δομικού αλλομοσχεύματος ενώ ο δακτύλιος δρώντας προστατευτικά βοηθάει την ενσωμάτωση του "morselized" αλλομοσχεύματος που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο^{255,320,324,325,328,329,330,331,332,333,334,335}. Επίσης, αποτελούν ιδεώδη λύση για τις περιπτώσεις πυελικής ασυνέχειας (κύρια ο δακτύλιος των Burch-Schneider, APC, AntiProtrusio Cage)^{321,327,328,329} και όταν η κατάσταση επιλέκεται με οστόν χωρίς μεγάλες βιολογικές δυνατότητες όπως παραδείγματος χάριν μετά από θεραπευτική ακτινοβολία^{321,328}. Εν τέλει όμως, η μη παροχή δυνατότητας για βιολογική σταθεροποίηση του δακτυλίου αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για την μέθοδο³²¹.

ΤΟ ΜΗΡΙΑΙΟ :
« Η ΑΛΛΗ ΠΛΕΥΡΑ
ΤΟΥ
ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΣ »



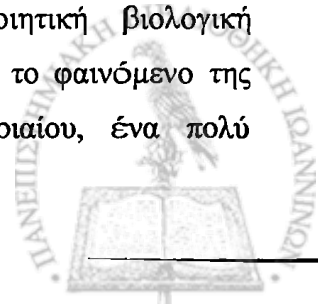
Είναι συχνό φαινόμενο³³⁶ η αντιμετώπιση χαλαρωμένου κοτυλιαίου εμφυτεύματος που συνοδεύεται από μηριαίο στέλεχος που εξακολουθεί να διατηρεί την σταθερότητά του. Ο προβληματισμός για την επόμενη κίνηση είναι δεδομένος, αφαίρεσή του ή όχι και αντίστοιχα αναθεώρηση συνολικά της προθέσεως ή μόνο του κυπελίου. Η πρόσφατη βιβλιογραφία^{337,338,339,340} είναι ξεκάθαρη και προτείνει τη διατήρηση του σταθερού μηριαίου εμφυτεύματος. Βέβαια, πριν την υιοθέτηση αυτής της πρακτικής είναι καλό, ιδίως όταν πρόκειται για παλαιού τύπου στέλεχος, να ελέγχεται διεγχειρητικά τόσο για την σταθερότητά του, όσο και για την ύπαρξη άμεσων ή έμμεσων ενδείξεων που να συνηγορούν σε αυξημένη παραγωγή σωματιδίων φθοράς και αναλόγως να τροποποιείται η τελική αντιμετώπιση. Την αντίθετη περίπτωση, δηλαδή πρόθεση με σταθερό κοτυλιαίο και χαλαρωμένο μηριαίο εμφύτευμα, δεν την συναντάει κανείς συχνά³³⁶ και φαίνεται ότι για την τελική απόφαση έχει ιδιαίτερη σημασία η ηλικία του ασθενή αλλά και το χρονικό διάστημα που έχει περάσει από την αρχική ΤΗΑ^{341,342}.

Εφόσον, λοιπόν, αποφασισθεί η αναθεώρηση του μηριαίου στελέχους, θα πρέπει να ακολουθηθούν περίπου οι ίδιες αρχές μ'αυτές που διέπουν και την αναθεώρηση στη πλευρά της κοτύλης. Έτσι, ο απαραίτητος προεγχειρητικός σχεδιασμός θα πρέπει να περιλαμβάνει την εκτίμηση των οστικών ελλειμάτων του μηριαίου, την συγκέντρωση κάθε πληροφορίας σχετικά με τα παλαιά εμφυτεύματα και την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου που θα αποκαταστήσει τη λειτουργικότητα της τεχνητής άρθρωσης. Διεγχειρητικά, η αφαίρεση των παλαιών εμφυτευμάτων απαιτεί μεγάλη προσοχή και σωστή υλικοτεχνική προετοιμασία. Σ'όλες τις περιπτώσεις, το ξεκίνημα γίνεται από την κεντρική μεταφυσιακή περιοχή ώστε να αποφευχθεί κάποιο κάταγμα κατά την βίαιη αφαίρεση του στελέχους. Τα παλαιάς γενιάς εμφυτεύματα εύκολα ελευθερώνονται από τον μανδύα του PMMA ενώ για τα πιο σύγχρονα καθώς και ορισμένα από τα στελέχη που σταθεροποιούνται βιολογικά (αυτά που διαθέτουν εκτεταμένη επικάλυψη) αλλά και για τις περιπτώσεις σπασμένων προθέσεων, απαιτούνται συχνά ειδικές τεχνικές που περιλαμβάνουν εκτεταμένες προσπελάσεις, οστεοτομίες πλήρεις και μη («παράθυρα»), ειδικά εργαλεία και μεγάλη υπομονή. Ειδικά για τις περιπτώσεις που δεν έχει χρησιμοποιηθεί PMMA, σημαντικοί παράμετροι είναι η έκταση και η τοπογραφία της επικάλυψης του μηριαίου στελέχους, το μήκος και το σχήμα του, η ύπαρξη ή όχι «κολάρου», η σχέση μηριαίου αυλού και πρόθεσης, η κατάσταση του μηριαίου οστικού φλοιού και η ύπαρξη «pedestal». Αν έχει χρησιμοποιηθεί PMMA, τότε πέρα από την απομάκρυνση των εμφυτευμάτων απαιτείται και η αφαίρεση όλου του μανδύα από τον αυλό του μηριαίου, μιας και η επανεμφύτευση νέου στελέχους χωρίς αυτή την διαδικασία είναι αμφιλεγόμενη ως πρακτική και πάντως με περιορισμένο πεδίο εφαρμογής^{343,344,345,346}.

Ειδικότερα, στην μεταφυσιακή περιοχή δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερες δυσκολίες ενώ στη διάφυση και στην περιφερική ζώνη όπου υπάρχει το ενδομυελικό εμπόδιο(plug), τα προβλήματα είναι πολλά, ο κίνδυνος επιπρόσθετης οστικής απώλειας πολύ πιθανός και γι' αυτό εκτός από τις τεχνικές που έχουν ήδη αναφερθεί, χρησιμοποιούνται μέθοδοι που συνδυάζουν τη χρήση "laser", υπερήχων αλλά ακόμη και την ενδοσκόπηση, με μοναδικό σκοπό την πλήρη και ασφαλή αφαίρεση του μανδύα PMMA^{230,231,347,348,349,350,351,352,353}.

Θεωρητικά οι επιλογές για την αναθεώρηση της μηριαίας πρόθεσης περιλαμβάνουν τριών ειδών τεχνικές: την τοποθέτηση νέου στελέχους με τη χρήση PMMA, την παράλληλη χρησιμοποίηση και ενδομυελικού οστικού μοσχεύματος ("intramedullary impaction bone grafting") και τη χρήση των διαφόρων στελεχών που δεν χρειάζονται PMMA. Η πρώτη απ' αυτές, παρότι η χρησιμοποίηση της δεύτερης και τρίτης γενεάς τεχνικών σαφώς βελτίωσε τα αποτελέσματα^{354,355}, φαίνεται ότι έχει θέση στις πιο μεγάλες ηλικίες και σε περιπτώσεις που το ενδομυελικό οστόν παραμένει σε ικανοποιητική κατάσταση^{356,357,358}. Η επόμενη είναι μια αρκετά υποσχόμενη μέθοδος, οι βασικές αρχές της οποίας έχουν ήδη αναλυθεί στο εδάφιο για την ανακατασκευή της κοτύλης, που έχει το πλεονέκτημα ότι προσπαθεί να αντιμετωπίσει και την οστική απώλεια στο μηριαίο οστόν. Όμως, από τη μια πλευρά απαιτείται πολύ καλή τεχνική, με την υποσημείωση ότι κάποια σημεία της δεν είναι απόλυτα ξεκαθαρισμένα όπως π.χ αν αποκλειστικώς πρέπει να χρησιμοποιούνται κοντά λεία μηριαία στελέχη^{274,359,360,361} και από την άλλη η παρακολούθηση των ασθενών δεν είναι ακόμη ικανοποιητικής διάρκειας ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα τόσο για την αποτελεσματικότητα της μεθόδου όσο και για κάποιες επιπλοκές που εμφανίζει (κατάγματα μηριαίου, υποχώρηση στελέχους), αν και στη βιβλιογραφία συνεχώς εμφανίζονται ιδιαιτέρως αισιόδοξες μελέτες^{362,363,364,365}.

Τέλος, το μεγαλύτερο μερίδιο ανήκει στα μηριαία στελέχη που δεν στηρίζονται στη χρήση PMMA. Υπάρχουν διάφοροι τύποι, όπως αυτά με μόνο κεντρική πορώδη επικάλυψη που όμως λόγω της κακής βιολογικής κατάστασης στην οποία βρίσκεται συχνά η κεντρική μετάφυση του μηριαίου σ' αυτές τις περιπτώσεις, δεν προσφέρουν αξιόπιστη βιολογική σταθεροποίηση και ούτε βέβαια καλά κλινικά αποτελέσματα^{366,367} ενώ και η τροποποίησή τους σε "modular" μορφή, αν και αυξάνει τις δυνατότητές τους^{368,369,370,371}, συνοδεύεται από την πιθανότητα εκτεταμένης παραγωγής "debris"^{52,54,56,58}. Ένας άλλος τύπος, είναι αυτός που διαθέτει εκτεταμένη πορώδη επικάλυψη με αποτέλεσμα, σε θεωρητικό επίπεδο, να προσφέρει τόσο αρχικά όσο και μακροχρόνια, πολύ ικανοποιητική βιολογική σταθεροποίηση. Βέβαια, παράλληλα επικρατεί και προβληματισμός για το φαινόμενο της υποκλοπής φορτίων στην κεντρική μεταφυσιακή περιοχή του μηριαίου, ένα πολύ



εντυπωσιακό ακτινολογικό εύρημα που όσο η κλινική του σημασία δεν αποσαφηνίζεται παραμένει ένα θεωρητικό μειονέκτημα ¹¹. Αντίθετα, παρά την σχετικά ευκολία στην τοποθέτησή τους, μόνο θεωρητικά δεν είναι τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την προσπάθεια αφαίρεσης ενός τέτοιου στελέχους ενώ επίσης παρουσιάζουν αυξημένα ποσοστά άλγους στο μηριαίο (thigh pain) που όμως βέβαια δεν αποτελούν αίτιο αναθεώρησης ^{348,372}. Πάντως, κύρια στον αμερικανικό χώρο, η μέθοδος πια έχει αποκτήσει αξιοπιστία χάρις την μακροχρόνια παρακολούθηση και τα απολύτως ικανοποιητικά αποτελέσματά της ^{373,374}.

Τέλος, μια ακόμη εναλλακτική λύση αποτελεί η χρήση των μηριαίων εμφυτευμάτων που ανέπτυξε ο Dr. Heinz Wagner ³⁷⁵, δηλαδή των μακρών στελεχών από τιτάνιο που φέρουν αιχμηρές εγκοπές και στοχεύουν σε περιφερική σταθεροποίηση. Η φιλοσοφία τους έγκειται στην επίτευξη άμεσης σταθεροποίησης χάρις στις εγκοπές και την τριών σημείων αγκίστρωση μεταξύ του κεντρικού οπισθίου και του περιφερικού προσθίου φλοιώδους οστού του μηριαίου, αποφυγή υποχώρησης με προσεκτική τεχνική κατά την τοποθέτηση (κατά το δυνατόν μεγαλύτερη διάμετρο και μακρύτερο μήκος) που εκμεταλλεύεται και το περιφερικό κωνικό σχήμα του και εν τέλει μακροχρόνια σταθερότητα με την ανάπτυξη οστού πάνω στο εμφύτευμα. Τα μειονεκτήματα του γεωμετρικού σχήματος του συγκεκριμένου στελέχους ³⁷⁶ δεν εμπόδισαν την κλινική του επιτυχία ^{376,377,378,379,380}, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την εμπειρία της Πανεπιστημιακής Ορθοπαιδικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ³⁸¹, μάλιστα υπήρξε η μέθοδος επιλογής για τον καθηγητή κύριο Θεόδωρο Ξενάκη στα περιστατικά της παρούσας μελέτης που χρειάστηκε να συνδυασθεί αναθεώρηση τόσο του κοτυλαίου όσο και το μηριαίου τμήματος.





Δυο διαφορετικές τεχνικές αναθεώρησης του μηριαίου στελέχους χωρίς χρήση PMMA

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

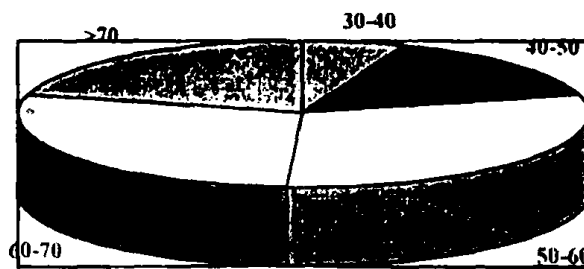


ΑΣΘΕΝΕΙΣ
/
ΜΕΘΟΔΟΣ



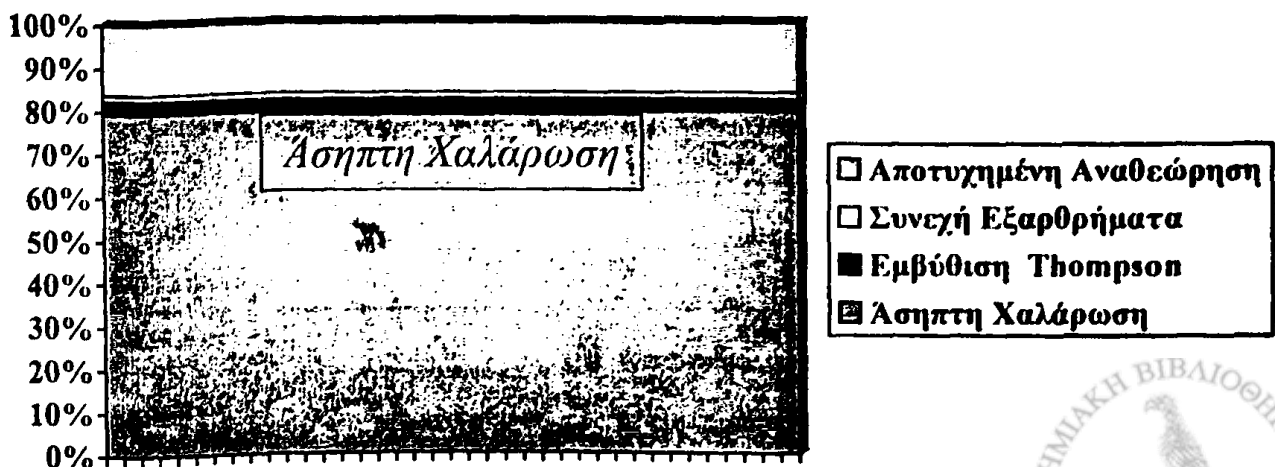
Ανάλυση Υλικού

Η μέθοδος των ενισχυτικών δακτυλίων σε συνδυασμό με τη χρήση "morselized" αλλομοσχευμάτων χρησιμοποιήθηκε σε 60 ασθενείς (67 ανακατασκευές κοτύλης) κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ 1987 και 1999. Επρόκειτο για 58 γυναίκες και 2 άνδρες με μέσο όρο ηλικίας τα 60,5 χρόνια (εύρος 31 έως 81 χρόνια) . Σε 50 περιστατικά έγινε ταυτόχρονα και αναθεώρηση του μηριαίου τμήματος.



Γράφημα κατανομής των ασθενών ανά ομάδα ηλικιών.
Το 53% των ασθενών ήταν ηλικίας άνω των 60 ετών.

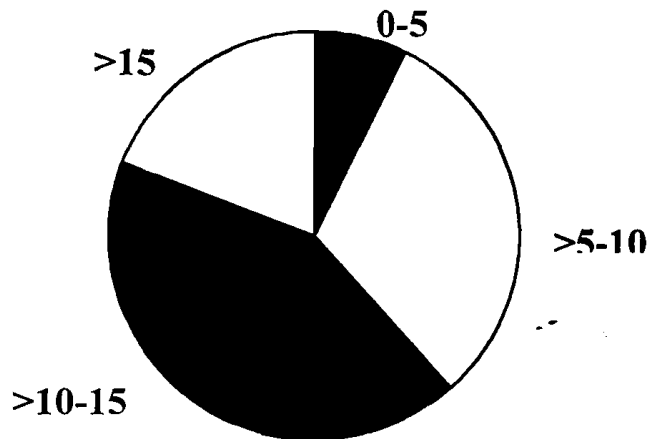
Η αιτιολογία της αναθεώρησης ήταν η άσηπτη χαλάρωση σε 53 περιπτώσεις, η αποτυχημένη αναθεώρηση αλλαγού σε 11, τα συνεχή εξάρθρηματα σε μία περίπτωση καθώς και η εμπύθιση ημιαρθροπλαστικής Thompson σε άλλες δύο.



Γράφημα κατανομής σύμφωνα με την αιτιολογία.



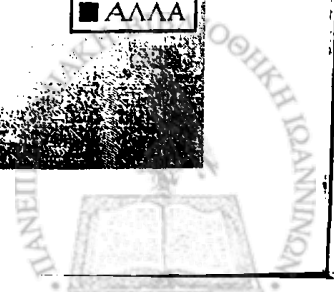
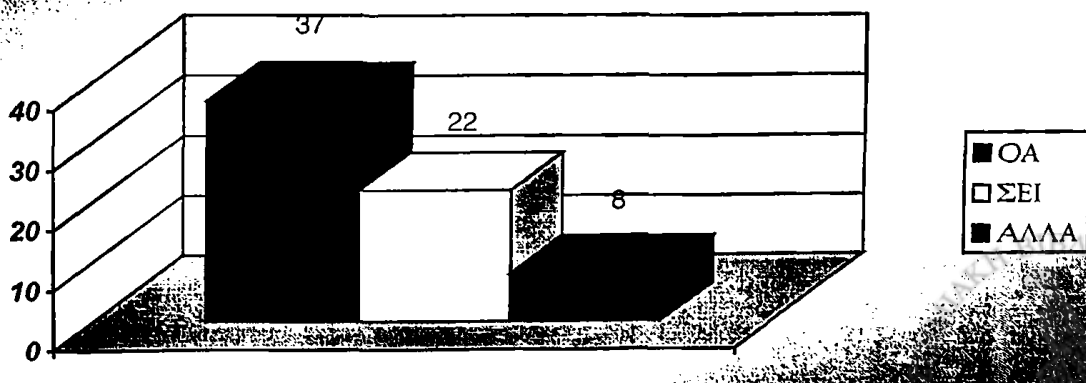
Το χρονικό διάστημα μεταξύ της αρχικής ολικής αρθροπλαστικής του ισχίου (ΤΗΑ) και της τελευταίας αναθεώρησης ήταν κατά μέσο όρο τα 13 χρόνια (εύρος 1 έως 25 χρόνια), ενώ επιμέρους για τους δακτυλίους Müller ,Ganz και Bürch-Schneider ήταν τα 14,5 , 13,8 και 9,3 χρόνια αντίστοιχα.



Γράφημα κατανομής με κριτήριο το χρονικό διάστημα(ανά πενταετία) μεταξύ της αρχικής ΤΗΑ και της τελευταίας αναθεώρησης.

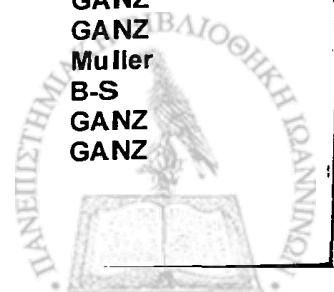
Σ'ένα ποσοστό 33% η αρχική ΤΗΑ έγινε σε υπόστρωμα ΣΕΙ ,στο υπόλοιπο ποσοστό συντριπτική ήταν η υπεροχή της οστεοαρθρίτιδας (55%) ενώ υπήρχαν και κάποιες άλλες παθήσεις (ρευματοειδής αρθρίτις, άσηπτη νέκρωση της μηριαίας κεφαλής, νόσος των Leg-Perthes-Calve καθώς και υποκεφαλικό κάταγμα).

Γράφημα κατανομής σύμφωνα με το υπόστρωμα της αρχικής ΤΗΑ



α/α	Αρχική ΤΗΑ	ΣΕΙ	Ηλικία	Χειρουργείο	Σκέλος	Δακτύλιος
1	1984	*	57		ΑΡ	ΑΡ
2	1987		58		ΑΡ	ΑΡ
3	1986 / 1988		44	27-11-96 / 22-10-97	ΑΡ/ΔΕ	ΑΡ/ΔΕ
4	1981		72		ΑΡ	ΑΡ
5	1983		57		ΔΕ	ΔΕ
6	1985		59		ΔΕ	ΔΕ
7	1983		32		ΑΡ	ΑΡ
8	1983		64		ΑΡ	ΑΡ
9	1977		59		ΑΡ	ΑΡ
10	1980		69		ΔΕ	ΔΕ
11	1978	*	69		ΑΡ	ΑΡ
12	1978 / 1991	**	43	5-6-95 / 17-2-98	ΔΕ/ΑΡ	ΔΕ/ΑΡ
13	1991 / 1990		33	3-3-92 / 8-9-95	ΔΕ/ΑΡ	ΔΕ/ΑΡ
14	1980		60		ΑΡ	ΑΡ
15	1979		41		ΔΕ	ΔΕ
16	1977	*	56		ΑΡ	ΑΡ
17	1972 / 1979	**	60	14-2-90/8-12-92	ΔΕ/ΑΡ	ΔΕ/ΑΡ
18	1990		49		ΔΕ	ΔΕ
19	1970	*	75		ΔΕ	ΔΕ
20	1977		74		ΔΕ	ΔΕ
21	1976		73		ΔΕ	ΔΕ
22	1993		67		ΔΕ	ΔΕ
23	1987		54		ΑΡ	ΑΡ
24	1992	*	50		ΔΕ	ΔΕ
25	1977	*	77		ΑΡ	ΑΡ
26	1986		73		ΔΕ	ΔΕ
27	1983	*	65		ΑΡ	ΑΡ
28	1980		59		ΔΕ	ΔΕ
29	1980		74		ΔΕ	ΔΕ
30	1989		56		ΔΕ	ΔΕ
31	1990	*	69		ΑΡ	ΑΡ
32	1986		70		ΔΕ	ΔΕ
33	1987		48		ΔΕ	ΔΕ
34	1976	*	66		ΑΡ	ΑΡ
35	1981 / 1983		64	16-7-97/8-7-98	ΑΡ/ΔΕ	ΑΡ/ΔΕ
36	1985		68		ΑΡ	ΑΡ
37	1981	*	58		ΑΡ	ΑΡ
38	1977 / 1978	**	62	13/3/91/ 5-3-93	ΑΡ/ΔΕ	ΑΡ/ΔΕ
39	1985	*	31		ΔΕ	ΔΕ
40	1987	*	63		ΑΡ	ΑΡ
41	1974	*	81		ΑΡ	ΑΡ
42	1973		75		ΑΡ	ΑΡ
43	1984		71		ΔΕ	ΔΕ
44	1980		63		ΑΡ	ΑΡ
45	1986		42		ΑΡ	ΑΡ
46	1989		51		ΑΡ	ΑΡ
47	1984	*	52		ΑΡ	ΑΡ
48	1976		76		ΑΡ	ΑΡ
49	1978		39		ΔΕ	ΔΕ
50	1972	*	65		ΔΕ	ΔΕ
51	1984		73		ΔΕ	ΔΕ
52	1985 / 1987		55	7-6-95/19-8-96	ΑΡ/ΔΕ	ΑΡ/ΔΕ
53	1985		44		ΑΡ	ΑΡ
54	1977		69		ΔΕ	ΔΕ
55	1979		75		ΑΡ	ΑΡ
56	1985		63		ΔΕ	ΔΕ
57	1975		71		ΑΡ	ΑΡ
58	1987		59		ΔΕ	ΔΕ
59	1987		62		ΑΡ	ΑΡ
60	1980		59		ΔΕ	ΔΕ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ



α/α	Μέγεθος	Επιπλοκές	Αποτυχία
1	48		
2	48		
3	56/56	Εξάρθρημα (πτώση) (ΔΕ)	
4	50	Θρόμβωση	
5	48		
6	58		
7	56	Νευροαπραξία	
8	48		
9	50	Εμβύθιση - # ηβοισχιακού κλάδου	
10	52		
11	48		
12	54/56	Πάρεση ισχιακού (ΔΕ)/Rerevision(AP)	
13	50/50	Πάρεση ισχιακού (ΔΕ)/Εξάρθρημα και # ισχιακού (AP)	
14	48		
15	50	Revision insert&head-Rerevision	
16	52		
17	50/52		
18	52		
19	50		
20	50		
21	50		
22	56	Νευροαπραξία	
23	48		
24	46	Εξάρθρημα με # τύπου II στο μηριαίο (πτώση)	
25	48		
26	38		
27	50		
28	46		
29	54	Θρόμβωση	
30	40		
31	58	Revision insert & head-Πάρεση περνιαίου	
32	54		
33	50		
34	54	Revision insert & head	
35	58/58		
36	54	Εξάρθρημα	
37	52		
38	44		
39	52/52		
40	58	Εξάρθρημα-Revision(Αποτυχία υλικού)	
41	48		
42	58		
43	48		
44	50		
45	56		
46	50		
47	48		
48	54		
49	50		
50	48		
51	52		
52	52/54		
53	52		
54	58		
55	58		
56	46		
57	50		
58	44	Φλεγμονή	
59	52		
60	42		



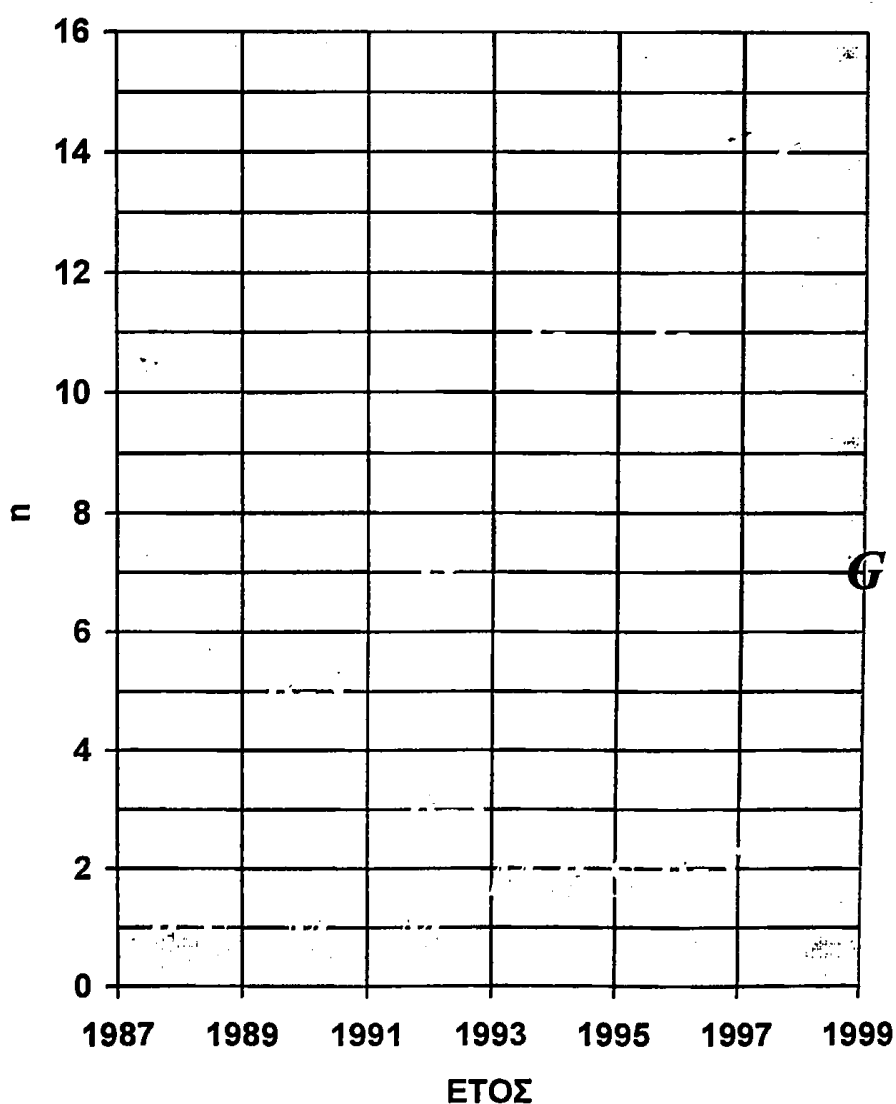
Ενισχυτικοί Δακτύλιοι

Οι τρεις τύποι ενισχυτικών δακτυλίων που χρησιμοποιήθηκαν είναι ο δακτύλιος του Müller (Protek AG, Bern, Switzerland), η τροποποιημένη του μορφή (ο δακτύλιος του Ganz) (Protek AG, Bern, Switzerland) και αυτός των Burch-Schneider (Protek AG, Bern, Switzerland). Πιο συγκεκριμένα, ο πρώτος σχεδιάστηκε από τον Maurice E. Müller, κύρια για την ενίσχυση της οροφής της κοτύλης και είναι στην κλινική πράξη στην Ευρώπη από το 1977 ενώ από το 1980 χρησιμοποιείται και στην Βόρεια Αμερική¹²⁵. Αρχικά κατασκευάζονταν από ατσάλι αλλά προς το τέλος της δεκαετίας του '80 το υλικό κατασκευής είναι πια το τιτάνιο (CP Titanium, Protasul-Ti) ενώ επιπλέον στη δεκαετία του '90 η εξωτερική του επιφάνεια υπόκειται σε ειδική επεξεργασία (rough-blasted). Διατίθεται σε μεγέθη από 36mm ως 58mm που αντιστοιχούν στην εσωτερική διάμετρό του. Έχει σχήμα κυπελίου και διαθέτει φλάντζα που εκτείνεται μόνο στα οπίσθια δύο τρίτα. Στην παρουσία του ουραίου αγκίστρου, το οποίο χρησιμεύει στην σωστή τοποθέτηση του δακτυλίου χωρίς να προσφέρει ιδιαίτερα στον τομέα της σταθερότητας, καθώς και στην μικρή αύξηση των διαστάσεων (διατίθεται σε μεγέθη από 36mm ως 64mm) έγκειται η τροποποίηση που επέφερε ο Reinhold Ganz στον πρωτότυπο δακτύλιο. Η μορφή αυτή βρίσκεται σε χρήση από το 1989 και στη δική μας πρακτική, μετά από μια αρχική περίοδο, έχει πλήρως αντικαταστήσει τον πρωτότυπο δακτύλιο του Müller (το γεγονός αυτό φαίνεται παραστατικά στο γράφημα που ακολουθεί), για λόγους που αναλύονται κατά την παρουσίαση της χειρουργικής τεχνικής.

Ο τρίτος τύπος (APC, AntiProtusio Cage) διαφέρει σημαντικά από τους δύο προηγούμενους. Αρχικά δημιουργήθηκε για την αντιμετώπιση του προβλήματος "protusio acetabuli"³²⁸. Σχεδιάστηκε, λοιπόν, το 1974 από τον H. Burch και τροποποιήθηκε την επόμενη χρονιά από τον R. Schneider ως προς την έκταση της κεφαλικής φλάντζας, αφαιρώντας το πρόσθιο τμήμα της που φάνηκε να δημιουργεί προβλήματα στην ομαλή κίνηση του τένοντα του λαγονοψώιτη μυός¹²⁵. Παράλληλα πέρα από την κεφαλική φλάντζα διαθέτει και μια δεύτερη ουραία, τριγωνικού σχήματος και πιο μικρή-έτσι σε αντίθεση με τους δυο άλλους δακτυλίους που σταθεροποιούνται μόνο στο λαγόνιο οστόν, η δεύτερη αυτή φλάντζα δίνει τη δυνατότητα για σταθεροποίηση και στο ισχιακό οστόν-ενώ σαφώς πρόκειται για μεγαλύτερων διαστάσεων κατασκευή που ως σκοπό έχει να γεφυρώνει μεγάλα οστικά ελλείμματα. Κατασκευάζεται από ειδικά επεξεργασμένο τιτάνιο (CP titanium, Protasul-Ti, από το 1988 και rough-blasted) σε δύο μεγέθη (μεγάλο/ 50mm και μικρό/ 44mm, που αφορούν την εσωτερική διάμετρό του αφού η εξωτερική είναι μεγαλύτερη κατά 4mm)

ενώ υπάρχει δεξιός και αριστερός δακτύλιος. Τέλος, χρησιμοποιείται στη μεν Ευρώπη από το 1975²⁵⁵ στη δε Βόρεια Αμερική από το 1980¹²⁵.

Πιο συγκεκριμένα, στη παρούσα μελέτη κατά τις 67 ανακατασκευές κοτύλης χρησιμοποιήθηκε ο δακτύλιος των Bürch-Schneider σε 13 περιπτώσεις (μέσος όρος ηλικίας τα 54 χρόνια), ο δακτύλιος του Müller σε 4 περιστατικά (μέσος όρος ηλικίας τα 65,5 χρόνια) ενώ στα υπόλοιπα (n= 50) ο δακτύλιος του Ganz (μέσος όρος ηλικίας τα 62 χρόνια).



Η διασπορά του κάθε τύπου δακτυλίου μέσα στο χρόνο





α

β

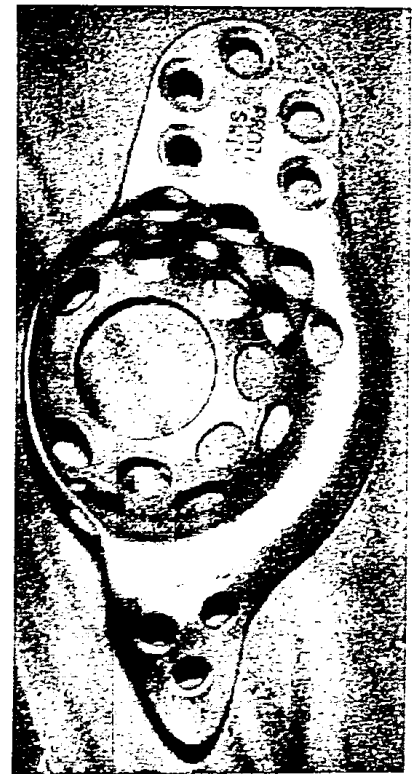
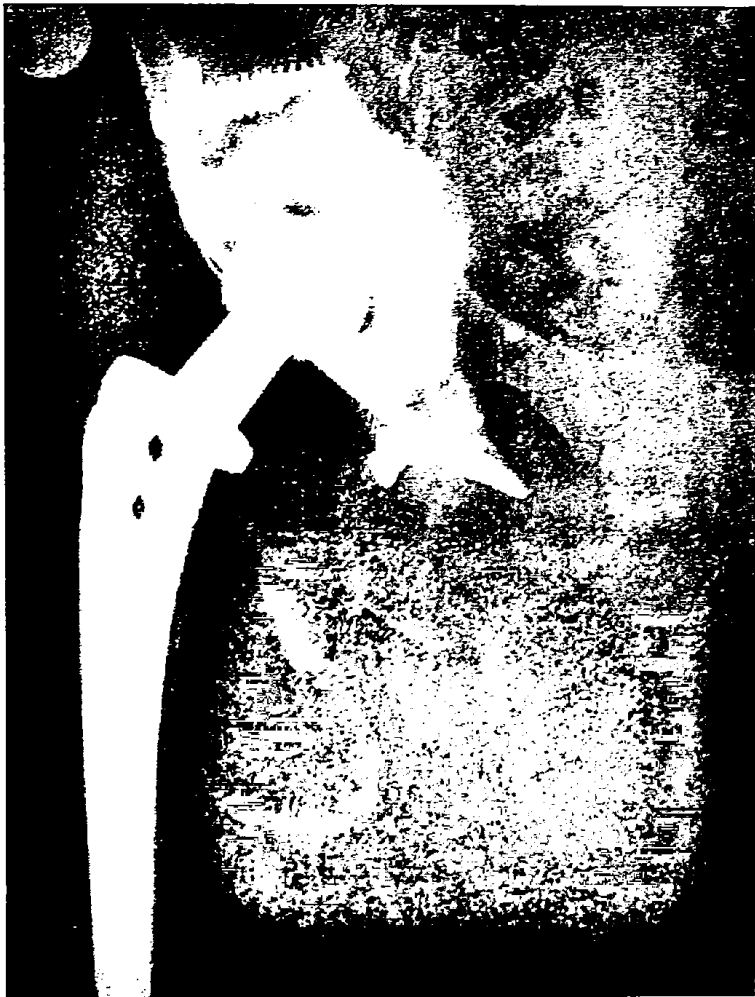


γ

α. Αναθεώρηση με τη χρήση δακτυλίου Müller

β. Ο δακτύλιος Ganz γ. Αναθεώρηση με τη χρήση δακτυλίου Ganz





Ο δακτύλιος Büsch-Schneider και παράδειγμα χρήσης του .

Χειρουργική Τεχνική

Η συγκεκριμένη μέθοδος των ενισχυτικών δακτυλίων κοτύλης, σε συνδυασμό πάντοτε με τη χρήση "morselized" αλλομοσχευμάτων, χρησιμοποιείται για την ανακατασκευή της κοτύλης κατά την αναθεώρηση εκείνων των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου που παρουσιάζουν σοβαρά οστικά ελλείμματα. Αναλυτικότερα η χειρουργική τεχνική περιλαμβάνει βήμα προς βήμα τα εξής στάδια :

προσπέλαση

Σ'όλες τις περιπτώσεις, ανεξάρτητα από την προσπέλαση κατά την αρχική ΤΗΑ, χρησιμοποιήθηκε η οπίσθια προσπέλαση του ισχίου. Βέβαια, είμαστε γνώστες των βιβλιογραφικών αναφορών για αυξημένα ποσοστά εξάρθρημάτων με αυτή την προσπέλαση 114,115,116,117,118,382, αλλά από την μία η διατήρηση της ακεραιότητας του μηχανισμού των απαγωγών και από την άλλη η εξοικείωση που υπάρχει σ'όλους τους τομείς αλλά και η εμπειρία με την συγκεκριμένη προσπέλαση -αποτελεί την προσπέλαση εκλογής σε όλες τις αρχικές ΤΗΑ-μας έχουν δημιουργήσει ένα αίσθημα ασφάλειας και εμπιστοσύνης. Επίσης, σε καμιά περίπτωση δεν χρειάστηκε να καταφύγουμε σε οστεοτομία του μείζονα τροχαντήρα, παρότι τη συνιστούσε ο καθηγητής Maurice E. Müller¹²⁵, συμφωνώντας με άλλους συγγραφείς^{320,321} που δεν την θεωρούν απαραίτητη ενώ ταυτόχρονα αποφεύγουμε και τα προβλήματα που προκύπτουν απ'αυτή, με κυριότερο τη ψευδάρθρωση. Έτσι, ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια θέση και δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη διατήρηση σταθερής της θέσεως της πυέλου καθ' όλη τη διάρκεια της επεμβάσεως, με τη χρήση δυο υποστηριγμάτων, ενός προσθίου στο επίπεδο της ηβικής συμφύσεως και ενός οπισθίου στην ετερόπλευρη γλουτιαία χώρα. Αν κατά την αρχική ΤΗΑ είχε χρησιμοποιηθεί παρόμοια προσπέλαση, τότε χρησιμοποιούμε την παλαιά τομή, επεκτείνοντάς την κατά περίπτωση, έχοντας υπ' όψιν ότι η ανατομία της περιοχής έχει αλλοιωθεί και ότι ο ουλώδης ιστός που έχει αναπτυχθεί μπορεί να μας δημιουργήσει επιπρόσθετα προβλήματα, γεγονότα που μας υποχρεώνουν να επιμείνουμε στην απελευθέρωση και καλή κινητοποίηση ορισμένων κομβικών ανατομικών στοιχείων (λαγοκνημιαία αρτηρία, μέσος γλουτιαίος μυς) καθώς και στην διάνοιξη του θυλάκου αυστηρά με γνώμονα το μηριαίο οστόν και εμφύτευμα. Σε αντίθετη περίπτωση (αρχική ΤΗΑ με διαφορετική προσπέλαση) γίνεται τομή με κέντρο το οπίσθιο όριο του μείζονα τροχαντήρα, δίνοντάς της ελαφρά οπίσθια κλίση προς την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα κεντρικά και με φορά παράλληλη με το μηριαίο οστόν περιφερικά (ουσιαστικά η τομή είναι επέκταση της κλασσικής οπίσθιας προσπέλασης Moore/southern). Το δέρμα και το υποδόριο λίπος διανοίγονται στον ίδιο χρόνο και γίνεται προσεκτική αιμόσταση. Ακολουθεί η

διατομή της έξω απονεύρωσης του μείζονα γλουτιαίου και της λαγοκνημιαίας ταινίας. Διανοίγεται στη συνέχεια ο ορογόνος θύλακος του μείζονα γλουτιαίου αλλά δεν αφαιρείται αφού η οπίσθια μετατόπισή του παρασύρει και το ισχιακό νεύρο πιο μακριά από το πεδίο. Ο μείζων γλουτιαίος μυς διαχωρίζεται προσεκτικά κατά μήκος των ινών του (συνήθως με το δάκτυλο) με παράλληλα αιμόσταση. Με το σκέλος σε εσωτερική στροφή τοποθετείται ένα άγκιστρο μεταξύ των απαγωγών και των έξω στροφών. Ακολουθεί η διατομή των έξω στροφών με τη χρήση διαθερμίας, πάντα πλησίον του μηριαίου οστού, ταυτόχρονα δε, διανοίγεται και ο θύλακος. Αποκολλάται το περιφερικό τμήμα του θυλάκου από το μηριαίο οστό και εξαρθρώνεται χωρίς βία, με εσωτερική στροφή του ισχίου η πρόθεση διατηρώντας τόσο το γόνατο όσο και το ισχίο σε κάμψη 90°. Στη συνέχεια διαπιστώνεται κλινικά η σταθερότητα ή όχι του μηριαίου στελέχους και είτε αφαιρείται είτε εφόσον παραμένει σταθερό απομακρύνεται από το οπτικό πεδίο, διαμέσου της μετατόπισης του μηριαίου οστού προς το πρόσθιο τοίχωμα της κοτύλης με τη βοήθεια αγκίστρων, αφού βέβαια έχει ήδη αφαιρεθεί η κεφαλή ενώ δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην προστασία του κώνου του μηριαίου στελέχους.

αφαίρεση παλαιών εμφυτευμάτων

Αφού έχουμε βεβαιωθεί ότι έχουμε δημιουργήσει το απαραίτητο οπτικό πεδίο, τότε μόνο προχωρούμε στην αφαίρεση των παλαιών εμφυτευμάτων. Αυτό το στάδιο δεν είναι δυνατόν να γενικευθεί σε μια τεχνική που να συμπεριλαμβάνει όλες τις πιθανές περιπτώσεις αφού εξαρτάται από διάφορους παράγοντες (μέθοδος σταθεροποίησης, σχεδιαστικές ιδιαιτερότητες, βαθμός σταθερότητας). Άρα, η κάθε περίπτωση εξατομικεύεται, με σεβασμό όμως στις γενικές αρχές που έχουν ήδη αναφερθεί.

προετοιμασία κοτύλης

Μετά την αφαίρεση των παλαιών εμφυτευμάτων ακολουθεί ο καθαρισμός της κοτύλης από κάθε είδους ινώδη ιστό και ψευδομεμβράνες ενώ παράλληλα αποκτούμε και τη δυνατότητα μιας πρώτης αξιολόγησης της πραγματικής διάστασης των οστικών ελλειμάτων που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε, αφού όπως έχει ήδη τονιστεί, η όποια εκτίμηση έχει γίνει στα πλαίσια του προεγχειρητικού ελέγχου όσο πλήρης και ενδελεχής κι'αν είναι δεν μπορεί να συγκριθεί με την διεγχειρητική εικόνα. Ακολουθεί πλύσιμο με ορό υπό πίεση με τη χρήση των ειδικών συσκευών και η προετοιμασία της κοτύλης ολοκληρώνεται με το γλυφανισμό, ο οποίος γίνεται με τελείως διαφορετική φιλοσοφία συγκριτικά με μια αρχική ολική αρθροπλαστική του ισχίου (THA). Στη συγκεκριμένη περίπτωση σκοπός μας είναι να δημιουργήσουμε με πολύ προσοχή ένα <<ζωντανό>>, αιμάσσω οστικό υπόστρωμα που θα υποδεχτεί καταρχήν τα οστικά μοσχεύματα και στη συνέχεια τον δακτύλιο, με βασική προϋπόθεση να μην προσθέσουμε επιπλέον απώλειες στην

ήδη προβληματική και ελλειμματική οστική μάζα του ξενιστή. Έτσι τελικά, μετά και τον γλυφανισμό, είμαστε σε θέση να αναγνωρίσουμε το οστικό έλλειμα στην τελική του μορφή και να προχωρήσουμε στο κύριο μέρος της επέμβασης, το οποίο περιλαμβάνει από την μία την αντιμετώπιση των οστικών ελλειμάτων και από την άλλη την τοποθέτηση του ενισχυτικού δακτυλίου μαζί με το κυπέλιο πολυαιθυλενίου.

αποκατάσταση οστικών ελλειμάτων

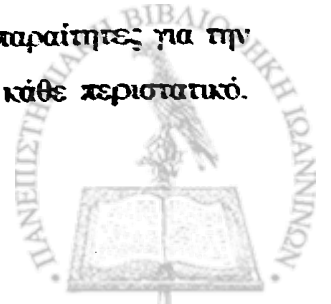
Η πλήρωση των οστικών ελλειμάτων γίνεται, κατά κύριο λόγο, με τη χρήση "morselized" αλλομοσχευμάτων από μηριαίες κεφαλές, προερχόμενες στη συγκεκριμένη περίπτωση από την οστική τράπεζα της ορθοπαιδικής κλινικής του πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Οι κεφαλές αυτές (1-2 τον αριθμό ανά περιστατικό) επεξεργάζονται με τη βοήθεια οστικού μύλου και με την προσθήκη αυτόλογου αίματος σχηματίζεται ένα πολτώδες υφές οστικό μόσχευμα που πακτώνεται στις ελλειμματικές περιοχές ενώ με την ανάστροφη χρήση του γλυφάνου είναι δυνατή η επιπρόσθετη πίεσή του πάνω στα τοιχώματα της κοτύλης.

τοποθέτηση ενισχυτικού δακτυλίου

Στη συνέχεια ακολουθεί η τοποθέτηση του δακτυλίου που έχει επλεγεί, σύμφωνα με τις αρχές που έχουν ήδη αναφερθεί, αφού έχει προηγηθεί η προσεκτική επιλογή του μεγέθους του με τη βοήθεια των γλυφάνων ή των δοκιμαστικών ή ακόμα και με απευθείας μέτρηση των διαστάσεων της ελλειμματικής κοτύλης. Σε γενικές γραμμές, επιζητούμε την υποστήριξη του δακτυλίου από την κοτύλη του ξενιστή τόσο οπίσθια όσο άνω αλλά και κάτω-έσω, καθώς και την πολύ καλή εφαρμογή του στο οστόν της κοτύλης (το τελευταίο διευκολύνεται από την αφαίρεση των οστεοφύτων από το ανώτερο και οπίσθιο χείλος της κοτύλης). Ειδικότερα για το δακτύλιο Müller (και την τροποποιημένη μορφή του, το δακτύλιο Ganz) είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί μια κατασκευή με αρχική σταθερότητα που στη συνέχεια θα ενισχυθεί με την προσθήκη των βιδών (6,5mm, για σπογγώδες οστόν, πλήρους σπειράματος), οι οποίες κατά το δυνατόν θα πρέπει να έχουν την κατεύθυνση της συνισταμένης των δυνάμεων R (16° με τον κάθετο άξονα στο μετωπιαίο επίπεδο, κατά τον F. Pauwles) ενώ θα πρέπει να αποφεύγονται τα πρόσθια τεταρτημόρια της κοτύλης, σύμφωνα με την διαίρεση του C. Wasielewski και συνεργάτες². Αρχικά τοποθετούνται οι πρώτες βίδες κεντρικά στην οροφή της κοτύλης και είναι προτιμότερο να είναι κάθετες η μία στην άλλη ώστε κατά κάποιο τρόπο να << κλειδώνουν >> το δακτύλιο, ενώ οι υπόλοιπες σε πιο περιφερικές θέσεις διαμέσου και της φλάντζας. Η ιδιαιτερότητα του δακτυλίου Ganz, που όπως έχει ήδη αναφερθεί έγκειται στην ύπαρξη του αγκίστρου, επιτάσσει να γίνεται η τοποθέτησή του με γνώμονα τη θέση του αγκίστρου - αφού αυτό προκυρτωθεί κατάλληλα - στο άνω όριο του θυροειδούς τρήματος (κάτω από το "teardrop"), ενώ στη συνέχεια

ακολουθείται παρόμοια φιλοσοφία σχετικά με την τελική σταθεροποίηση της κατασκευής.

Τεχνικά, αυτή η διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τροποποιημένης μορφής του ενισχυτικού δακτυλίου Müller μας επιτρέπει την χρησιμοποίηση της δεύτερης σε περιπτώσεις με ιδιαίτερα ελλειμματικό χείλος κοτύλης, με παράλληλη τοποθέτηση οστικού μοσχεύματος στην δημιουργηθείσα, από την προς τα άνω μετανάστευση του παλαιού κοτυλαιού εμφυτεύματος, οστική κοιλότητα. Το γεγονός αυτό δίνει την εξήγηση για την σταδιακή αντικατάσταση του πρωτότυπου από τον τροποποιημένο δακτύλιο στην δική μας πρακτική, αφού οι καταστάσεις αυτές αποτελούν σύνηθες φαινόμενο κατά τις επεμβάσεις αναθεώρησης ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου. Από την άλλη, ο δακτύλιος Burch-Schneider σταθεροποιείται τόσο στο λαγόνιο όσο και στο ισχιακό οστόν διαμέσου των δύο φλαντζών (κεφαλική, ουραία) που διαθέτει και από πολλούς θεωρείται ως ένα είδος γεφυρωτικής οστεοσύνθεσης, άλλωστε γι' αυτό ενδείκνυται-μόνος ή σε συνδυασμό με οπίσθια πλάκα ανακατασκευής- για τις περιπτώσεις πυελικής ασυνέχειας. Κατά την τοποθέτησή του το σκεπτικό και η τεχνική διαφέρουν, μιας και από τη μία δεν είναι απαραίτητη η άριστη εφαρμογή του (μάλιστα η έσω και πρόσθια υποστήριξη του από το οστόν του ξενιστή δεν είναι αναγκαία) με το συνήθως σοβαρά ελλειμματικό οστόν της κοτύλης, και από την άλλη σημαντική συνεισφορά στην τελική σταθερότητα του δακτυλίου προσδίδεται διαμέσου των δυο φλαντζών. Πιο αναλυτικά, η ουραία φλάντζα έχει ιδιαίζουσα σημασία για τη σταθερότητα της κατασκευής, ιδιαίτερα όταν υπάρχει μεγάλο έσω οστικό έλλειμμα. Μπορεί να σταθεροποιηθεί με τη χρήση βιδών στο ισχιακό οστόν, κάτι βέβαια που δεν είναι πάντα εύκολο, αλλά επίσης και να εμβυθιστεί εντός αυτού, αφού προηγουμένως έχει προετοιμαστεί με οστεοτόμο το ισχιακό οστόν στη συγκεκριμένη θέση και προκυρτωθεί κατάλληλα η φλάντζα ή ακόμη διαμέσου βιδών δια του κατωτέρου τμήματος του δακτυλίου, ενώ ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αποφυγή τραυματισμού του ισχιακού νεύρου. Έχοντας λοιπόν, σταθεροποιημένο το δακτύλιο ουραία θα πρέπει η κεφαλική φλάντζα, βέβαια με την ανάλογη προκύρτωση, να βρίσκεται σε επαφή με το λαγόνιο οστόν ώστε να ακολουθήσει πρώτα η τοποθέτηση, με την φιλοσοφία που έχει ήδη αναπτυχθεί βιδών στην οροφή της κοτύλης διαμέσου των οπών του κυρίως δακτυλίου και εν συνεχεία δια της κεφαλικής φλάντζας, μάλιστα για μεγαλύτερη σταθερότητα, σχηματίζοντας γωνία 90° μ' αυτές της οροφής. Σχετικά με τον συνολικό αριθμό των βιδών που πρέπει να χρησιμοποιούνται, αυτό που πρέπει να τονιστεί είναι ότι σημασία έχει να δημιουργηθεί μια σταθερή κατασκευή, γεγονός που συνεπάγεται την χρήση όσων βιδών κρίνει ο χειρουργός απαραίτητες για την επίτευξη της απαιτούμενης σταθερότητας, αναλόγως βέβαια και με το κάθε περιστατικό. Γενικά πάντως, θεωρείται ως ελάχιστος αριθμός οι τρεις βίδες³²⁰.



τοποθέτηση κυπελίου πολυαιθυλενίου

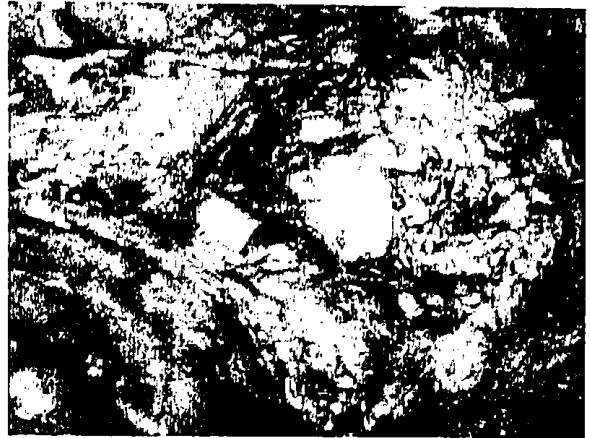
Από την στιγμή που ο δακτύλιος έχει σταθεροποιηθεί ικανοποιητικά στο οστόν της κοτύλης, απομένει η τοποθέτηση και του κυπελίου πολυαιθυλενίου πάνω στον δακτύλιο για να ολοκληρωθεί η ανακατασκευή της κοτύλης. Η τοποθέτηση γίνεται με τη χρήση PMMA και με τις ίδιες γενικές αρχές που εμφυτεύεται και σε μια αρχική ΤΗΑ ένα κυπέλιο με τεχνική που χρησιμοποιεί βιολογικό τσιμέντο (PMMA). Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να αγνοηθεί η θέση του δακτυλίου, αν αυτό μάλιστα δεν συμβεί τότε υπάρχει η τάση για πολύ πιο κάθετη και με μειωμένη πρόσθια κλίση τοποθέτηση του κυπελίου^{330,383}, και ο προσανατολισμός να γίνει με τον κλασικό τρόπο έχοντας ως γνώμονα το ισχίο. Παρόλα αυτά, υπάρχουν κάποιες ιδιαιτερότητες και λεπτομέρειες στην τεχνική που θα πρέπει να τονισθούν. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην επιλογή του μεγέθους του κυπελίου ώστε και ικανό μανδύα PMMA (της τάξεως των 2-4mm) να εξασφαλίζει γύρω του αλλά και το οπίσθιο τμήμα του να είναι καλυμμένο από το δακτύλιο. Η τελευταία αυτή συνθήκη μεταφράζεται σε αναγκαστική, πολλές φορές, επιλογή ενός μεγέθους μικρότερο κυπέλιο από αυτό που αλλιώς θα είχε επιλεγεί. Τέλος, παρά τις γενικές αρχές που αναφέρθηκαν πιο πάνω σχετικά με τον προσανατολισμό του κυπελίου, η ύπαρξη των ποικίλης μορφής και βαρύτητας οστικών ελλειμμάτων που συναντώνται κατά τις αναθεωρήσεις των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου, κάποιες φορές μας αναγκάζουν, για χάρη της σταθερότητας, να τροποποιούμε τον προσανατολισμό του κυπελίου πολυαιθυλενίου αν αυτό για να καλυφθεί κεφαλικά από τον δακτύλιο απαιτεί απαγωγή του πάνω από 45°, με αποτέλεσμα ακόμα και για ποσοστό ως και το ένα τρίτο του δακτυλίου να αρκούμαστε μόνο στην κεφαλική κάλυψη που προσφέρει ο μανδύας του βιολογικού τσιμέντου, γι' αυτό, και ενώ γενικά πρέπει να αφαιρείται το βιολογικό τσιμέντο που περισσεύει, κατ' εξαίρεση όχι μόνο δεν αφαιρείται στο άνω τμήμα αλλά δημιουργείται με αυτό ένα αντέρεισμα μεταξύ του χείλους του πολυαιθυλενίου και του δακτυλίου³⁸³. Με το ίδιο σκεπτικό είναι προτιμότερο να αποφεύγονται οι ακραίες θέσεις τοποθέτησης του κυπελίου σε σχέση με τον δακτύλιο γιατί πιθανότατα δημιουργούνται αυξημένες διατμητικές δυνάμεις³²² που μπορεί να οδηγήσουν σε πρόιμη χαλάρωση στο επίπεδο κυπελίου-δακτυλίου ή ακόμα και ολοκληρωτική μετακίνηση του κυπελίου από το δακτύλιο.

Τέλος, αφού έχουμε βεβαιωθεί για τη σταθερότητα της κατασκευής, τοποθετούμε σύστημα παροχέτευσης ενδαρθρικά που διατηρείται για δύο μέρες και γίνεται σύγκλιση του τραύματος κατά στρώματα (περιτονία, υποδόριο, δέρμα- με ιδιαίτερη προσοχή στη πρώτη).





α



β



γ



δ

α. Διάνοιξη του ψευδοθυλάκου β. Εξάρθρωση της παλαιάς πρόθεσης γ. Μετά την αφαίρεση της δ. Πλύση



ε



στ



ζ

ε. Μετά την τοποθέτηση των μοσχευμάτων στ. Μετά την τοποθέτηση του δακτυλίου (Bürch-Schneider και Ganz) ζ. Μετά την τοποθέτηση του κυπέλιου πολυαιθυλενίου



Πρωτόκολλο Αντιμετώπισης

Το πρωτόκολλο αντιμετώπισης των ασθενών στη παρούσα μελέτη περιλαμβάνει :

(α) λεπτομερή προεγχειρητικό έλεγχο και σχεδιασμό

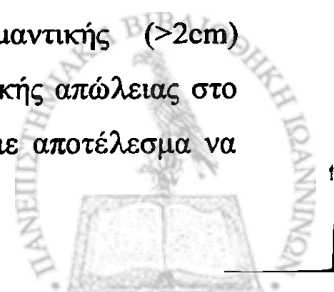
(β) αναθεώρηση της παλαιάς πρόθεσης και αποκατάσταση των οστικών ελλειμμάτων με την τεχνική των ενισχυτικών δακτυλίων κοτύλης σε συνδυασμό με τη χρήση “morselized” αλλομοσχευμάτων

(γ) μετεγχειρητική παρακολούθηση

προεγχειρητικός έλεγχος και σχεδιασμός

Περιλαμβάνει την εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ασθενούς, ώστε επί ύπαρξης συστηματικών νοσημάτων να γίνει κατάλληλη προεγχειρητική προετοιμασία, η οποία θα ελαττώσει τους κινδύνους που ελλοχεύουν στην διάρκεια μιας βαρείας χειρουργικής επέμβασης, ενώ στην περίπτωση που παρά τις προσπάθειες ο κίνδυνος παραμένει υψηλός, συνυπολογίζονται και άλλες παράμετροι όπως η ηλικία, το πρότερο επίπεδο δραστηριότητας, η επιθυμία του ίδιου του ασθενή, με αποτέλεσμα ακόμη και την επιλογή μιας ριζικά διαφορετικής αντιμετώπισης από την αρχική. Παράλληλα, έχοντας ήδη αποκλειστεί η σπητική χαλάρωση ως αιτία που οδήγησε σε αποτυχία τα προηγούμενα εμφυτεύματα, αφού σε μια τέτοια περίπτωση ο σχεδιασμός αλλάζει δραματικά, ο ακτινολογικός έλεγχος (ακτινογραφίες ισχίου F/P κατά κύριο λόγο) είναι αυτός στον οποίο αρχικά θα βασισθούμε για να αποφασίσουμε αν υπάρχουν ενδείξεις για την χρησιμοποίηση της συγκεκριμένης μεθόδου και επομένως και για το σχεδιασμό της όλης επέμβασης. Όμως η τελική απόφαση θα εξαρτηθεί από τη διεγχειρητική εικόνα, αφού κανένας προεγχειρητικός ακτινολογικός έλεγχος όσο άρτιος και λεπτομερής και αν είναι δεν μπορεί να συγκριθεί μ'αυτή¹⁶⁵, όπως βέβαια έχει ήδη τονισθεί.

Με δεδομένη την αναγκαιότητα της αναθεώρησης, βασικό κριτήριο, ώστε να τεθούν οι ενδείξεις για το ποια χειρουργική μέθοδος είναι καταλληλότερη στη κάθε περίπτωση, αποτελούν τα οστικά ελλείμματα που έχουν δημιουργηθεί. Προεγχειρητικά η εκτίμησή τους γίνεται ακτινολογικά με τη χρησιμοποίηση διαφόρων ταξινομήσεων των οστικών ελλειμμάτων της κοτύλης. Η ταξινόμηση που εμείς χρησιμοποιήσαμε είναι αυτή του Wayne Pargosky¹⁶⁰, επειδή έχει το σημαντικό πλεονέκτημα ότι αναφέρεται ειδικά σε κοτυλιαία οστικά ελλείμματα που δημιουργούνται μετά από αποτυχημένες ΤΗΑ. Έτσι, οι ενδείξεις εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθόδου αφορούν τον τύπο III της ταξινόμησης Pargosky. Αυτός ο τύπος χαρακτηρίζεται από την παρουσία σημαντικής (>2cm) μετανάστευσης του κοτυλιαίου εμφυτεύματος προς τα άνω, μεγάλης οστικής απώλειας στο ισχιακό οστόν και απουσίας του ακτινογραφικού σημείου “teardrop”, με αποτέλεσμα να



μην είναι δυνατή η τοποθέτηση κλασικού εμφυτεύματος στο ανατομικό κέντρο περιστροφής του ισχίου. Επιπρόσθετα, οι ενδείξεις του δακτυλίου Burch-Schneider αφορούν κυρίως μεγαλύτερα οστικά ελλείμματα σε σχέση με τους άλλους δύο και κυρίως σε εκείνα που περιλαμβάνεται το έσω τμήμα και όταν υπάρχει πυελική ασυνέχεια. Πάντως, η τελική απόφαση τόσο για το αν θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος όσο και για το είδος του δακτυλίου, παίρνεται διεγχειρητικά με γνώμονα την αδυναμία τοποθέτησης συμβατικού εμφυτεύματος χωρίς τη χρήση βιολογικού τσιμέντου και την ύπαρξη δυνατότητας ή μη, για την σωστή εφαρμογή του ενός ή του άλλου δακτυλίου.

Τέλος, ο κάθε ασθενής προεγχειρητικά αξιολογείται κλινικά, πέραν της συνήθους κλινικής εξέτασης, με τη τροποποιημένη²³³ βαθμολογία ισχίου κατά Merle D'Aubigné et Postel³⁸⁴. Σύμφωνα με αυτήν, αξιολογούνται οι εξής τρεις παράμετροι: το εύρος κίνησης της άρθρωσης του ισχίου, ο πόνος και η ικανότητα βάδισης. Πιο αναλυτικά, η κάθε παράμετρος βαθμολογείται από το 1 έως το 6 και χαρακτηριστικά για το μεν εύρος κίνησης ως άριστα, δηλαδή βαθμοί 6, λογίζεται όταν το άθροισμα των επιμέρους κινήσεων του ισχίου υπερβαίνει τις 210°, για το δε πόνο η πλήρης απουσία ενώ η ύπαρξη φυσιολογικής βάδισης (χωρίς περιορισμούς, βοηθήματα και χωλότητα) συμπληρώνει την τριάδα.

χειρουργική επέμβαση

Κατά την αναθεώρηση της παλαιάς πρόθεσης εφαρμόζετε η τεχνική των ενισχυτικών δακτυλίων κοτύλης σε συνδυασμό με τη χρήση "morselized" αλλομοσχευμάτων για την αποκατάσταση των κοτυλιαίων οστικών ελλειμμάτων. Η τεχνική έχει ήδη παρουσιαστεί αναλυτικά. Οι ασθενείς λαμβάνουν προφυλακτική αντιβιοτική αγωγή κατά το ακόλουθο σχήμα: μία δόση κεφαλοσπορίνης β' γενεάς (στα πρώτα περιστατικά σε συνδυασμό με αμινογλυκοσίδη) πριν την επέμβαση ενώ η ενδοφλέβια χορήγηση αντιβίωσης συνεχίζεται μέχρι και την τρίτη μετεγχειρητική ημέρα. Επίσης, λαμβάνουν και αντιπηκτική προστασία της μορφής της υποδόριας χορήγησης ηπαρίνης χαμηλού μοριακού βάρους για τρεις εβδομάδες, που ακολουθείται από λήψη χαμηλής δόσης ασπιρίνης (100mg) μέχρι την συμπλήρωση του τρίτου μετεγχειρητικού μήνα.

μετεγχειρητική παρακολούθηση

Άμεσα μετεγχειρητικά, ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στον έλεγχο του χειρουργικού τραύματος και στην σταθεροποίηση της γενικής κατάστασης του ασθενή που προέρχεται από μια βαρεία χειρουργική επέμβαση ενώ επιπλέον η πλειονότητα αυτών είναι μεγάλης ηλικίας. Μετά την αφαίρεση της παροχετεύσεως, τη δεύτερη μετεγχειρητική ημέρα, και αφού δεν υπάρχουν επιπλοκές, αρχίζει η κινητοποίηση του ασθενούς. Το πρωτόκολλο κινητοποίησης εξατομικεύεται για κάθε ασθενή και εξαρτάται από τα διεγχειρητικά ευρήματα και την σταθερότητα της ανακατασκευασμένης κοτύλης κατά την εκτίμηση του χειρουργού, ενώ

λαμβάνονται υπ' όψιν και ορισμένα χαρακτηριστικά του ασθενούς, σωματικά και πνευματικά. Επίσης, είναι γεγονός ότι αυξανόμενη της εξοικείωσης με την τεχνική, η κινητοποίηση γίνεται περισσότερη επιθετική. Πάντως, συνήθως στους ασθενείς δίνονται οδηγίες αρχικά για περπάτημα με τη χρήση ζεύγους βακτηριών μασχάλης και μερική φόρτιση. Σταδιακά αυξάνεται η φόρτιση, εγκαταλείπεται η μία βακτηρία και σε περίπου τέσσερις μήνες επιτρέπεται η πλήρης φόρτιση.

Η παρακολούθηση των ασθενών μετά την έξοδό τους από το νοσοκομείο γίνεται σε τακτά διαστήματα τον πρώτο χρόνο (στους 1,5-3-6-12 μήνες) και στη συνέχεια άπαξ ετησίως. Η εξέταση περιλαμβάνει τόσο κλινική εκτίμηση, όσο και ακτινολογική. Κατά την κλινική εκτίμηση, πέραν της συνήθους κλινικής εξέτασης που περιλαμβάνει και τον έλεγχο του χειρουργικού τραύματος για σημεία φλεγμονής, δίδεται έμφαση στην ύπαρξη σημείου Trendelebourg και στον υπολογισμό της τροποποιημένης βαθμολογίας ισχίου κατά Merle D'Aubigné et Postel³⁸⁴, δηλαδή στην ουσία την εκτίμηση του εύρους κίνησης του ισχίου, του πόνου και της ικανότητας βάδισης. Ο παρακάτω πίνακας δίνει μια πιο αναλυτική μορφή αυτής της βαθμολογίας.

βαθμολογία	1	2	3	4	5	6
ΚΙΝΗΣΗ (άθροισμα κινήσεων)	0-30°	30°-60°	60°-100°	100°-160°	160°-210°	> 210°
ΠΟΝΟΣ	Έντονος νυκτερινός ξυπνάει τον άρρωστο	Έντονος στην προσπάθεια βάδισης, περιορίζει κάθε δραστηριότητα	Υποφερτός πόνος, επιτρέπει περιορισμένη δραστηριότητα	Πόνος μόνο μετά κάποια δραστηριότητα που παρέρχεται γρήγορα με την ανάπαυση	Μικρός ή μέτριος πόνος στην αρχή της βάδισης, ελάχιστος με συνηθισμένη δραστηριότητα	Όχι πόνος
ΒΑΔΙΣΗ	Κλινήρης ή για μερικά χρόνια 2BX ή 2BM	Χρόνος και απόσταση πολύ περιορισμένα με ή χωρίς βοήθημα	Περιορισμένη με 1BX (μικρότερη της 1 h), δύσκολη χωρίς βοήθημα, ικανός να στέκεται	Μακρινές αποστάσεις με 1BX, περιορισμένη χωρίς BX	Όχι βοήθημα αλλά χλωτότητα	Φυσιολογική



Η ακτινολογική εκτίμηση (με τη βοήθεια face και profil ακτινογραφιών ισχίου) περιλαμβάνει όχι μόνο τα εμφυτεύματα αλλά και την πορεία ενσωμάτωσης των οστικών μοσχευμάτων. Το πρώτο σκέλος γίνεται με την χρήση των ακτινολογικών κριτηρίων των T. J. Gill, J. B. Sledge, M. E. Müller³²⁸ για τη χαλάρωση των ενισχυτικών δακτυλίων, σύμφωνα με τα οποία υπάρχουν τρεις τύποι. Ο τύπος I (ο δακτύλιος μπορεί να είναι χαλαρός) χαρακτηρίζεται από ακτινοδιαγαστικές γραμμές μη εξελισσόμενες που δεν εμπλέκονται με τις βίδες. Στον τύπο II (ο δακτύλιος πιθανώς είναι χαλαρός) οι ακτινοδιαγαστικές γραμμές είναι εξελισσόμενες και βρίσκονται έσω και άνω, ενώ ο τύπος III (ο δακτύλιος είναι σίγουρα χαλαρός) παρουσιάζει πλήρεις, εξελισσόμενες ακτινοδιαγαστικές γραμμές που βρίσκονται έσω και άνω ή γύρω από τις βίδες, ενώ ο ίδιος ο δακτύλιος εμφανίζει ενδείξεις μετανάστευσης (>5mm) και βίδες που χρησιμοποιήθηκαν για τη στήριξή του είναι σπασμένες. Σχετικά με το δεύτερο σκέλος, ως ενσωμάτωση του οστικού μοσχεύματος θεωρείται η απουσία ακτινοδιαγάσεων και η γεφύρωση με δοκιδώδες οστού στο επίπεδο οστικού μοσχεύματος-οστού του ξενιστή.

Το μέσο χρονικό διάστημα παρακολούθησης των 55 ασθενών (62 ανακατασκευές κοτύλης) -αφού πέντε ασθενείς απεβίωσαν, από αίτια που δεν είχαν ουδεμία σχέση με την προηγηθείσα αναθεώρηση της THA, χωρίς όμως σημεία χαλάρωσης (δύο δακτύλιοι Burch-Schneider και τρεις Ganz)-ήταν τα 6,2 χρόνια. Όλοι οι ασθενείς παρακολούθηθηκαν τουλάχιστον για 2 χρόνια ενώ το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρακολούθησης μιας ασθενούς ήταν τα 14 χρόνια. Το επιμέρους χρονικό διάστημα παρακολούθησης ανάλογα το είδος του δακτυλίου ήταν : για το δακτύλιο των Burch-Schneider τα 9,1 χρόνια, για το δακτύλιο του Müller τα 9,5 χρόνια και για το δακτύλιο του Ganz τα 5 χρόνια.

Τέλος, η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με το πρόγραμμα Statistica 6.0® (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA) με την διενέργεια ελέγχου Student (Students' t-test), ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA), πολυπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (MANOVA), ανάλυσης συσχέτισης (Correlation analysis) σε επίπεδο σημαντικότητας 95%.

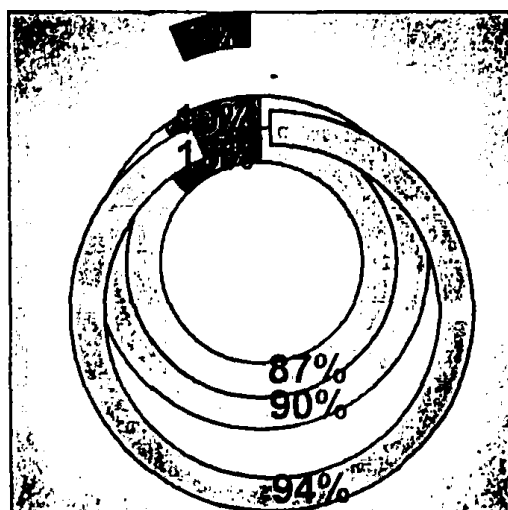


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



Συνολικά Αποτελέσματα

Ορίζοντας ως αποτυχία είτε την πραγματοποίηση νέας χειρουργικής επέμβασης εξαιτίας επιπλοκών που σχετίζονται με την όλη ανακατασκευή της κοτύλης ή και μέρους αυτής, είτε την παρουσία εκείνων των ακτινογραφικών κριτηρίων που παραπέμπουν στον τύπο III (ο δακτύλιος είναι σίγουρα χαλαρός), το συνολικό ποσοστό επιτυχίας της μεθόδου ανέρχεται στο 87,1%. Το ποσοστό αποτυχίας 12,9% αποτυπώνει τις 4 νέες αναθεωρήσεις, τις 2 αλλαγές του κυπελίου πολυαιθυλενίου και τους 2 τύπους III (χαλαρός δακτύλιος) σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια, επί των 55 ασθενών (62 ανακατασκευές κοτύλης) που συμμετείχαν στην τελευταία μετεγχειρητική εξέταση (2001). Πάντως, κατά την τελευταία αυτή αναφορά το 90,4% (n=56) των ανακατασκευών της κοτύλης θεωρήθηκε εν τέλει επιτυχής, ενώ παράλληλα είχε διατηρηθεί το 93,5 % (n=58) των ενισχυτικών δακτυλίων κοτύλης (το γράφημα που ακολουθεί αναπαριστά τα ανωτέρω αποτελέσματα).



■ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ■ ΑΠΟΤΥΧΙΑ

Τα συνολικά λειτουργικά αποτελέσματα σύμφωνα με την τροποποιημένη βαθμολογία ισχίου κατά Merle D'Aubigné et Postel ήταν κατά μέσο όρο 5,5 για την κίνηση, 5,6 για τον πόνο ενώ για την ικανότητα βάδισης ήταν 5,5 και 4,8 για τους ασθενείς με μονόπλευρη και αμφίπλευρη παθολογία των ισχίων αντίστοιχα (συνολικό άθροισμα 16,2 βαθμοί). Σε σύγκριση με την προεγχειρητική βαθμολογία υπήρξε μια αξιοσημείωτη βελτίωση αφού η κίνηση από 3,6 βαθμούς έφτασε στους 5,5 ενώ ο πόνος από 2,7 σε 5,6. Η ικανότητα βάδισης



α



β

α. Ο πρώτος δακτύλιος Ganz που τοποθετήθηκε στην παρούσα μελέτη

β. Αναθεώρηση με τη χρήση δακτυλίου Bürch-Schneider, δεκατέσσερα χρόνια μετεγχειρητικά



επίσης, από το 3,1 ανέβηκε στο 5,5 και 4,8. Πρακτικά, αυτή η εμφανής αύξηση των βαθμολογιών μεταφράζεται σε αύξηση πάνω από 100° στο άθροισμα των κινήσεων του ισχίου, σε σχεδόν πλήρη εξαφάνιση του, κατά κύριο λόγο, έντονου προϋπάρχοντος πόνου και σε ικανότητα βάδισης χωρίς βοήθημα αλλά συχνά με χαλότητα, ιδίως στις περιπτώσεις με αμφίπλευρη παθολογία. Τέλος, σ'ένα ποσοστό 23% ανεβρέθηκε θετικό σημείο Trendelebourg.

Ακτινολογικά, εκτός των δυο περιπτώσεων τύπου III που έχουν ήδη αναφερθεί, παρατηρήθηκε η ύπαρξη ακτινοδιαγνωστικών γραμμών στις ακτινογραφίες 28 ασθενών. Από αυτά τα περιστατικά μόνο σε 4 υπήρχε εξελικτική πορεία (τύπος II) ενώ στα υπόλοιπα 24 δεν σημειώθηκε παρόμοια εξέλιξη (τύπος I). Ειδικότερα, οι δύο ασθενείς που ανήκουν στον τύπο III συγκέντρωσαν συνολικά 14 βαθμούς στην τροποποιημένη βαθμολογία ισχίου κατά Merle D'Aubigné et Postel, όταν ο μέσος όρος είναι κοντά στους 16 βαθμούς, και παράλληλα παραπονιόντουσαν για πόνο μετά από δραστηριότητα που όμως παρέρχονταν μετά από ανάπαυση. Από τα τέσσερα περιστατικά του τύπου II μόνο δύο ήταν κάτω από τον μέσο όρο στη συνολική βαθμολόγηση και επιπρόσθετα μόνο μία από αυτές τις ασθενείς ανέφερε παρόμοιο πόνο. Σε ότι έχει σχέση με το δεύτερο σκέλος του ακτινολογικού ελέγχου, η ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων που χρησιμοποιήθηκαν θεωρήθηκε επιτυχής σε όλες τις περιπτώσεις. Βέβαια η έκταση αυτής δεν ήταν πάντα η ίδια αλλά η διεγχειρητική εικόνα στους έξι ασθενείς που χειρουργήθηκαν εκ νέου επιβεβαιώνει του λόγου το αληθές αφού σε καμία αποτυχία δεν ενοχοποιήθηκαν τα οστικά μοσχεύματα.



Άριστη ενσωμάτωση των μοσχευμάτων.



Αποτελέσματα Ανά Τύπο Ενισχυτικού Δακτυλίου Κοτύλης

Ο ενισχυτικός δακτύλιος κοτύλης Ganz χρησιμοποιήθηκε σε 50 περιπτώσεις για την ανακατασκευή της κοτύλης μετά από αποτυχημένη ΤΗΑ. Από τα 47, τελικά, περιστατικά που παρακολούθηθηκαν μέχρι το 2001, τα 40 (85,1%) κρίνονται επιτυχημένα. Το ποσοστό επίτυχίας μπορεί να ανέβει στο 89,4% αν συνυπολογίσουμε τα δύο περιστατικά στα οποία ναι μεν έγινε νέα χειρουργική επέμβαση αλλά πραγματοποιήθηκε δε, μόνο αλλαγή του αποκολλημένου κυπελίου πολυαιθυλενίου. Επίσης, το 93,6% των δακτυλίων Ganz που χρησιμοποιήθηκαν είχαν διατηρηθεί κατά την τελευταία εξέταση (2001). Τα αποτυχημένα περιστατικά αναλύονται σε 4 αποκολλήσεις του κυπελίου πολυαιθυλενίου (από τις οποίες μόνο 2 οδηγήθηκαν σε πλήρη αναθεώρηση της ανακατασκευής), σε 1 χαλάρωση του δακτυλίου (ο δακτύλιος μετακινήθηκε τελείως από τη θέση του) και σε 2 τύπους ΙΙΙ (σίγουρα χαλαρός δακτύλιος) σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια.

Από λειτουργικής άποψης, η συνολική βαθμολογία του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν κατά μέσο όρο 16,6. Αυτή μεταφράζεται σε 5,6 βαθμούς για το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου (γύρω στις 210°), σε ότι αφορά τον πόνο οι βαθμοί ήταν 5,7 (η συντριπτική πλειονότητα χωρίς πόνο) ενώ 5,5 και 5 ήταν οι βαθμοί για την ικανότητα βάδισης σε μονόπλευρη και αμφίπλευρη παθολογία των ισχίων αντίστοιχα (βάδιση χωρίς βοήθημα αλλά συχνά με χωλότητα ιδίως όταν υπάρχει αμφίπλευρη παθολογία). Σημείο Trendelenburg ανεβρέθηκε στο 19% των περιστατικών. Εκτός από τα 2 (4,7%) περιστατικά που κατατάχτηκαν στον τύπο ΙΙΙ, σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν, 4 (9,5%) και 16 (38,3%) ανακατασκευές ταξινομήθηκαν στους τύπους ΙΙ και ΙΙΙ αντίστοιχα. Τέλος, η ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων θεωρήθηκε σε όλες τις περιπτώσεις επιτυχημένη.

Από τη δική του πλευρά, ο ενισχυτικός δακτύλιος κοτύλης Bürch-Schneider χρησιμοποιήθηκε σε 13 περιστατικά. Έντεκα από αυτά παρακολούθηθηκαν έως το 2001 και παρουσίασαν ποσοστό επίτυχίας που έφθανε το 91%. Η μοναδική αποτυχία αφορά μία εμφύθιση του δακτυλίου. Τα λειτουργικά αποτελέσματα συνοψίζονται σε 5 βαθμούς για το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου, δηλαδή 160°-210°, σε 5,7 για τον πόνο που αντικατοπτρίζει την απουσία πόνου από την πλειοψηφία των ασθενών ενώ 5,8 και 4,6 ήταν οι βαθμοί για την ικανότητα βάδισης σε μονόπλευρη και αμφίπλευρη παθολογία των ισχίων αντίστοιχα, που δηλώνουν ότι οι ασθενείς με μονόπλευρη παθολογία είχαν τη δυνατότητα να βαδίζουν χωρίς βοήθημα αλλά οι έχοντες αμφίπλευρη παθολογία στα ισχία ήταν σαφώς πιο επηρεασμένοι και εκτός της χωλότητας που παρουσίαζαν, συχνά χρησιμοποιούσαν βοήθημα.



α

β

α. Αναθεώρηση με τη χρήση δακτυλίου Ganz , επτά χρόνια μετεγχειρητικά με άριστο αποτέλεσμα

β. Αναθεώρηση με τη χρήση δακτυλίου Bürgch-Schneider , εννέα χρόνια μετεγχειρητικά με άριστο αποτέλεσμα

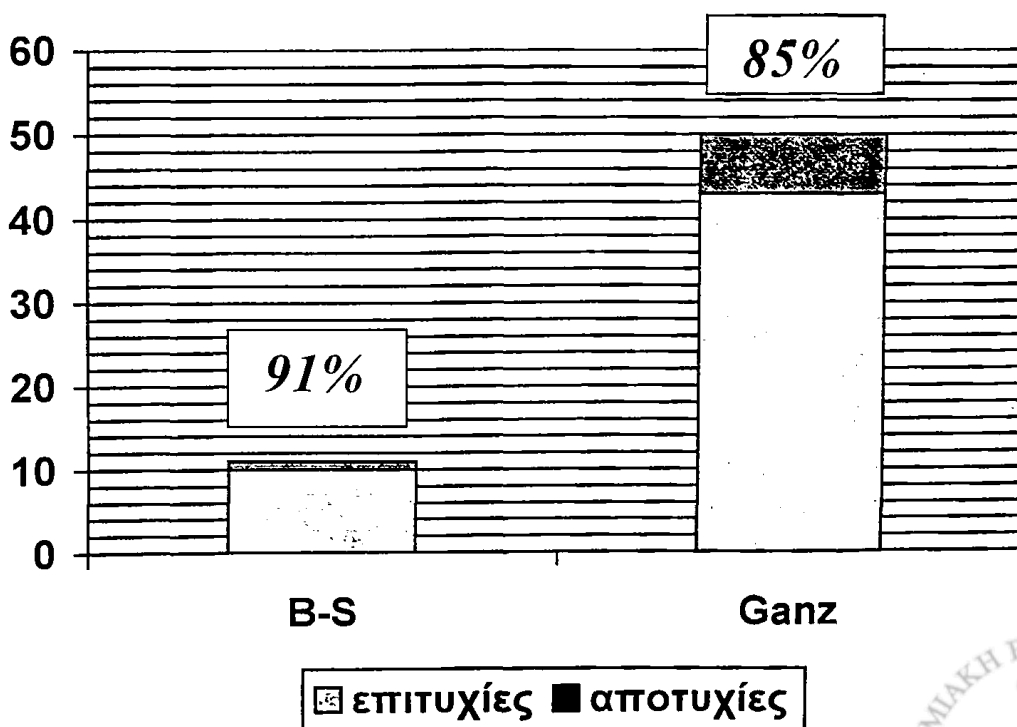


Η συνολική βαθμολογία κατά μέσο όρο ήταν 16. Σε ένα σημαντικό ποσοστό παρουσιάστηκε θετικό σημείο Trendelebourg (40%, n=4). Σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια ένα ποσοστό 70% (n=7) κατατάχτηκε στον τύπο I ενώ δεν υπήρξαν περιστατικά τύπου II και III. Επίσης, η ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων θεωρήθηκε σε όλες τις περιπτώσεις επιτυχημένη.

Τέλος, ο ενισχυτικός δακτύλιος κοτύλης Müller χρησιμοποιήθηκε μόνο τέσσερις φορές αφού, για λόγους που έχουν ήδη αναφερθεί, αντικαταστάθηκε πλήρως από αυτόν του Ganz. Πάντως και τα τέσσερα αυτά περιστατικά ήταν επιτυχή, με συνολικό κατά μέσο όρο άθροισμα στη βαθμολογία του ισχίου των Merle D'Aubigné et Postel 15,5% (συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου = 5,2 / πόνος = 5,5 / ικανότητα βάδισης = 4,8). Παράλληλα, δεν παρουσιάστηκαν ιδιαίτερα προβλήματα σε κάποιον τομέα (μόνο ένα περιστατικό με τύπου I ακτινολογική απεικόνιση και μία ασθενής με θετικό σημείο Trendelebourg).

Επιτυχίες και αποτυχίες κατά τις ανακατασκευές κοτύλης στους 2 κύριους τύπους δακτυλίων που χρησιμοποιήθηκαν.

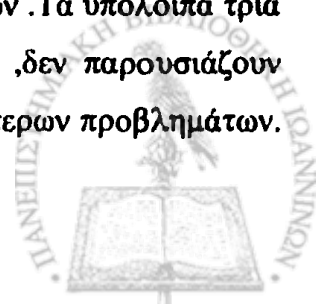
Διακρίνονται επίσης και τα ποσοστά επιτυχίας

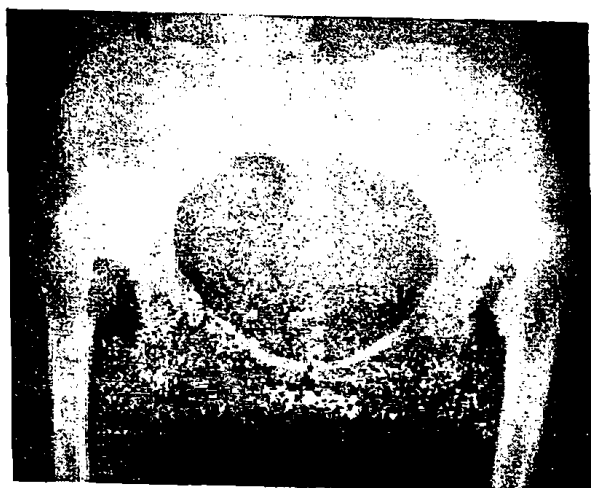


Αποτελέσματα Ανά Αιτιολογία

Όπως έχει τονισθεί, στην αρχή του ειδικού μέρους, η άσηπτη χαλάρωση της παλαιάς προθέσεως ήταν η κύρια αιτία, σε ποσοστό 79%, της αναθεώρησης και επομένως και της χρησιμοποίησης του ενισχυτικού δακτυλίου κοτύλης. Έτσι, στα 48 περιστατικά αυτής της αιτιολογίας που παρακολουθήθηκαν μέχρι το 2001, το ποσοστό επιτυχίας έφθασε το 89,6%. Οι αποτυχίες συνοψίζονται σε τρεις αποκολλήσεις του κυπελίου πολυαιθυλενίου και σε δύο τύπους III σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια (χαλαρός δακτύλιος). Αναφορικά με τα λειτουργικά αποτελέσματα, το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου ήταν γύρω στις 210° (μ.ο 5,5 βαθμοί), η συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών δεν ανέφερε πόνο (μ.ο 5,7 βαθμοί), βάδιζαν χωρίς βοήθημα ενώ αυτοί που είχαν αμφίπλευρη παθολογία στα ισχία παρουσίαζαν χωλότητα (μ.ο 5,6/4,9 βαθμοί). Ο μέσος όρος της συνολικής βαθμολογίας του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν 16,4 βαθμοί. Εκτός από τις δύο περιπτώσεις (4,5%) τύπου III, που έχουν συμπεριληφθεί στις αποτυχίες, υπήρξαν 16 (35,5%) περιστατικά τύπου I και 2 (4,5%) τύπου II σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν. Τέλος, σε ποσοστό 13 % (n=6) οι ασθενείς παρουσίαζαν θετικό σημείο Trendelebourg, ενώ βέβαια δεν σημειώθηκαν προβλήματα με την ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων.

Μία ακόμη σημαντική αιτία που οδήγησε, κατά την αναθεώρηση, στην τοποθέτηση ενισχυτικού δακτυλίου κοτύλης προκειμένου να επιτευχθεί η κοτυλιαία ανακατασκευή, ήταν προηγηθείσες αναθεωρήσεις (μίας ή και περισσότερων) που έγιναν αλλαχού με τη χρήση άλλων μεθόδων πλην αυτής των ενισχυτικών δακτυλίων κοτύλης. Στα έντεκα τέτοια περιστατικά το ποσοστό επιτυχίας ήταν 72,7%. Ο μέσος όρος της συνολικής βαθμολογίας του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν 16 βαθμοί. Οι επιμέρους βαθμολογίες που σχετίζονται με την κίνηση, τον πόνο και τη βάδιση ήταν 5,4, 5,6 και 5 βαθμοί αντίστοιχα. Η ερμηνεία αυτών των αριθμών αποτυπώνεται σε συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου γύρω στις 210°, σε σχεδόν πλήρη απουσία πόνου και σε ικανότητα βάδισης χωρίς μεν βοήθημα αλλά με χωλότητα. Παράλληλα το 62,5% (n=5) παρουσίασε θετικό σημείο Trendelebourg. Από ακτινολογικής πλευράς, το 62,5% (n=5) και το 25% (n=2) των περιστατικών ταξινομήθηκαν στους τύπους I και II ενώ και πάλι δεν σημειώθηκαν προβλήματα με την ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων. Τα υπόλοιπα τρία περιστατικά με διαφορετική αιτιολογία από τις δύο προαναφερθείσες, δεν παρουσιάζουν κάποιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον και λόγω αριθμού αλλά και απουσίας ιδιαίτερων προβλημάτων.





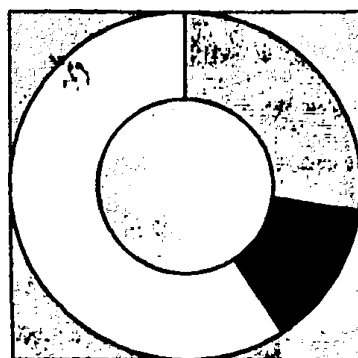
Ασθενής με αμφοτερόπλευρο υψηλό ΣΕΙ και ιστορικό προηγηθείσας αναθεώρησης , που αντιμετώπισθηκε επιτυχώς με τη συγκεκριμένη μέθοδο και ειδικότερα με τη χρήση δακτυλίου Ganz .



Αποτελέσματα επί προϋπάρχοντος ΣΕΙ

Σε ποσοστό 35,5% (n=22) των περιστατικών που εξετάστηκαν μέχρι και το 2001 η αρχική ΤΗΑ είχε γίνει σε έδαφος Συγγενούς Εξαρθρήματος Ισχίου. Το ποσοστό επιτυχίας σ'αυτά τα περιστατικά ήταν 72,7%. Σε αυτή την ομάδα εμφανίστηκαν και οι τέσσερις αποτυχίες που σχετίζονταν με την αποκόλληση του κυπελίου πολυαιθυλενίου από το δακτύλιο (Ganz), ενώ επίσης παρουσιάστηκε και μία πλήρη μετακίνηση ενός δακτυλίου (Ganz) από τη θέση του. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια ακόμη ένα περιστατικό θεωρήθηκε αποτυχία αφού κατατάχτηκε στον τύπο ΙΙΙ (σίγουρα χαλαρός δακτύλιος/Ganz). Ο μέσος όρος της συνολικής βαθμολογίας του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν 16,4 βαθμοί. Οι επεξηγήσεις των επιμέρους βαθμολογιών ήταν: για το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου γύρω στις 210° (μ.ο 5,6 βαθμοί), για τον πόνο η απουσία του στη συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών (μ.ο 5,75 βαθμοί) και για την ικανότητα βάδισης, οι πάσχοντες από μονόπλευρη παθολογία στα ισχία βάδιζαν χωρίς βοήθημα αλλά συχνά με χωλότητα ενώ αυτοί που είχαν αμφίπλευρη παθολογία στα ισχία χρειάζονταν βοήθημα ώστε να κάνουν μακρινές αποστάσεις, όταν όμως δεν το χρησιμοποιούσαν η βάδισή τους ήταν περιορισμένη (μ.ο 5,65/4,4 βαθμοί). Θετικό σημείο Trendelebourg ανεβρέθηκε στο 23,5% (n=4). Από ακτινολογικής πλευράς, δεν παρατηρήθηκαν προβλήματα με την ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων ενώ εκτός από την περίπτωση που ταξινομήθηκε στον τύπο ΙΙΙ και άρα στις αποτυχίες, υπήρξαν άλλη μία στον τύπο ΙΙ (5,9%) και έξι ακόμη περιπτώσεις στον τύπου Ι (35,3%).

Γράφημα εμφάνισης επιπλοκών επί προϋπάρχοντος ΣΕΙ



- σχετικές με τα εμφυτεύματα
- λοιπές
- χωρίς επιπλοκές



Αποτελέσματα Ανά Ηλικία

Θέτοντας ως κριτήριο την ηλικία των ασθενών κατά την αναθεώρηση, δημιουργήθηκαν πέντε ηλικιακές ομάδες. Για την πρώτη ομάδα που περιλαμβάνει την τέταρτη δεκαετία (5 ασθενείς/τέσσερις δακτύλιοι Bürch-Schneider και ένας Ganz) το ποσοστό επιτυχίας ήταν 100%. Ο μέσος όρος της συνολικής βαθμολογίας του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν 16,1 βαθμοί. Οι επιμέρους βαθμολογίες ήταν για το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου 5,2 βαθμοί (160°-210°), για τον πόνο 5,8 (στη συντριπτική πλειοψηφία απουσία πόνου) και για την ικανότητα βάδισης 5,3 βαθμοί (βάδιση χωρίς βοήθημα αλλά με χωλότητα ανεξάρτητα αν πρόκειται για μονόπλευρη ή αμφίπλευρη παθολογία). Παρατηρήθηκαν δύο περιστατικά με θετικό σημείο Trendelebourg (40%) ενώ ακτινολογικά το 40% (n=2) των περιστατικών κατατάχτηκε στον τύπο I και ακόμη ένα (20%) στον τύπο II και παράλληλα δεν παρατηρήθηκαν προβλήματα με την ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων. Σε μια πιο μεγάλη ηλικιακή ομάδα, αριθμητικά και ουσιαστικά, που περιλαμβάνει την πέμπτη δεκαετία (9 ασθενείς/ ένας δακτύλιος Bürch-Schneider και οκτώ Ganz) το ποσοστό επιτυχίας ήταν 78%. Οι δύο αποτυχίες συνέβησαν σε ανακατασκευές με τη χρήση δακτυλίου Ganz και αφορούσαν αποκόλληση του κυπελίου πολυαιθυλενίου που οδήγησε τελικά σε πλήρη αναθεώρηση και επίσης μία χαλάρωση. Ο μέσος όρος της συνολικής βαθμολογίας του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν 16,5 βαθμοί. Οι επιμέρους βαθμολογίες ήταν για το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου 5,7 βαθμοί (γύρω στους 210°), για τον πόνο 5,4 (μικρός ή μέτριος πόνος στην αρχή της βάδισης και ελάχιστος ή ακόμη και ανύπαρκτος με τη συνηθισμένη δραστηριότητα) και για την ικανότητα βάδισης 5,5 και 5,3 βαθμοί σε μονόπλευρη και αμφίπλευρη παθολογία αντίστοιχα (βάδιση χωρίς βοήθημα αλλά με χωλότητα ιδίως αν πρόκειται για αμφίπλευρη παθολογία). Παρατηρήθηκαν δύο περιστατικά με θετικό σημείο Trendelebourg (28,6%) ενώ ακτινολογικά από ένα περιστατικό (14,3%) κατατάχτηκε στον τύπο I και στον τύπο II. Παράλληλα δεν παρατηρήθηκαν προβλήματα με την ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων.

Στην δεύτερη αριθμητικά μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα (17 ασθενείς/ ένας δακτύλιος Müller, τέσσερις Bürch-Schneider και δώδεκα Ganz) που περιλαμβάνει την έκτη δεκαετία το ποσοστό επιτυχίας ήταν 94%. Η μοναδική αποτυχία ήταν η εμβύθιση ενός δακτυλίου Bürch-Schneider. Από λειτουργικής άποψης, η συνολική βαθμολογία του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν κατά μέσο όρο 16,6. Αυτή μεταφράζεται σε 5,6 βαθμούς για το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου (γύρω στις 210°), σε ότι αφορά

τον πόνο οι βαθμοί ήταν 5,9 (η συντριπτική πλειονότητα χωρίς πόνο) ενώ 5,3 και 5 ήταν οι βαθμοί για την ικανότητα βάδισης σε μονόπλευρη και αμφίπλευρη παθολογία των ισχίων αντίστοιχα (βάδιση χωρίς βοήθημα αλλά συχνά με χωλότητα ιδίως όταν υπάρχει αμφίπλευρη παθολογία). Σημείο Trendelebourg θετικό δεν ανευρέθηκε σε καμία ασθενή. Εκτός από το ένα (6,2%) περιστατικό που κατατάχτηκε στον τύπο II , σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν ,9(39%) ανακατασκευές ταξινομήθηκαν στον τύπο I .Τέλος , η ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων θεωρήθηκε σε όλες τις περιπτώσεις επιτυχημένη.

Οι ασθενείς με ηλικία μεταξύ 60 και 70 ετών, που αποτελούν την αριθμητικά μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα, παρουσίασαν τις περισσότερες αποτυχίες ,πέντε τον αριθμό (τρεις αποκολλήσεις του κυπελίου πολυαιθυλενίου από δακτύλιο τύπου Ganz από τις οποίες μόνο η μία οδήγησε σε πλήρη αναθεώρηση της κατασκευής, δύο ακτινολογικά σίγουρα χαλαροί-τύπου III-δακτύλιοι Ganz),με αποτέλεσμα να εμφανίσουν ποσοστό επιτυχίας 75%.Από λειτουργικής άποψης οι 17 ασθενείς (14 δακτύλιοι Ganz , 2 δακτύλιοι Müller και ένας Bürch-Schneider) που δεν χειρουργήθηκαν εκ νέου και εκτιμήθηκαν κατά την τελευταία επανεξέταση ,συγκέντρωσαν-κατά μέσο όρο στη συνολική βαθμολογία του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel 16 βαθμούς .Αυτή η βαθμολογία , μεταφράζεται σε συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου γύρω στις 210° (5,35 βαθμοί) , σε μικρό ή μέτριο πόνο στην αρχή της βάδισης και ελάχιστος ή ακόμη και ανύπαρκτος με τη συνηθισμένη δραστηριότητα (5,35 βαθμοί) και σε ικανότητα βάδισης σχεδόν φυσιολογική σε μονόπλευρη παθολογία των ισχίων αλλά με χωλότητα στις αμφίπλευρες περιπτώσεις (5,7 και 4,8 βαθμοί αντίστοιχα). Σημείο Trendelebourg ανεβρέθηκε θετικό στο 24% (n=4) των περιστατικών. Εκτός από τις δύο περιπτώσεις (12%) τύπου III , που έχουν συμπεριληφθεί στις αποτυχίες, υπήρξαν 6 (36%) περιστατικά τύπου I και ένα (6%) τύπου II σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν , ενώ βέβαια δεν σημειώθηκαν προβλήματα με την ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων .Τέλος, στην ηλικιακή ομάδα που περιελάμβανε τους ασθενείς άνω των 70 ετών δεν παρατηρήθηκε αποτυχία σε κανένα από τους έντεκα ασθενείς (9 δακτύλιοι Ganz,ένας δακτύλιος Müller και ένας Bürch-Schneider) . Τα λειτουργικά αποτελέσματα συνοψίζονται σε 5,4 βαθμούς για το συνολικό άθροισμα των κινήσεων του ισχίου, δηλαδή γύρω στις 210°, σε 5,8 για τον πόνο που αντικατοπτρίζει την απουσία πόνου από την συντριπτική πλειοψηφία των ασθενών ενώ 5,2 και 4 ήταν οι βαθμοί για την ικανότητα βάδισης σε μονόπλευρη και αμφίπλευρη παθολογία των ισχίων αντίστοιχα, που δηλώνουν ότι οι ασθενείς με μονόπλευρη παθολογία είχαν τη δυνατότητα να βαδίζουν χωρίς βοήθημα αλλά με χωλότητα ενώ οι έχοντες αμφίπλευρη παθολογία στα ισχία ήταν

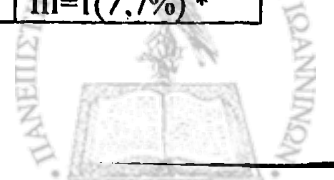
σαφώς πιο επηρεασμένοι και χρειάζονταν βοήθημα για να κάνουν μακρινές αποστάσεις αφού η κινητοποίησή τους χωρίς βοήθημα ήταν σχετικά περιορισμένη. Η συνολική βαθμολογία κατά μέσο όρο ήταν 15,8. Παράλληλα, περίπου τα μισά περιστατικά παρουσίασαν θετικό σημείο Trendelebourg (n=5). Ακτινολογικά εκτός από την παρουσία 4 περιπτώσεων τύπου I, δεν υπήρχε κάτι άλλο άξιο αναφοράς.

Αποτελέσματα ανάλογα με το χρονικό διάστημα παρακολούθησης (follow-up)

	2-5 χρόνια	5-10 χρόνια	>10 χρόνια
ποσοστό επιτυχίας	80%	90%	100%
αποτυχίες	1 μετακίνηση (Ganz), 1 εμβύθιση (B-S) και 3 αποκολλήσεις (Ganz) που μόνο στη μία έγινε πλήρη αναθεώρηση	1 αποκόλληση στην οποία έγινε πλήρη αναθεώρηση (Ganz) * *	-
λειτουργικότητα	K5,65/Π15,85/Ba5,45 & Bb5,6 - σύνολο = 17	K5,6/Π15,65/Ba5,9 & Bb4,5 - σύνολο = 16,5	K5/Π15,25/Ba5,1 & Bb4 - σύνολο = 14,8
σημείο Trendelebourg	3 (1,5%)	7 (25%)	3 (37,5%)
ακτινολογικοί τύποι	I=4(2%) II=2(1%)	I=14(50%) II=2(7%) * III=2(7%) *	I=4(50%)

Αποτελέσματα ανάλογα το χρονικό διάστημα μεταξύ αρχικής ΤΗΑ και αναθεώρησης

	Ως 5 χρόνια	5-10 χρόνια	10-15 χρόνια	>15 χρόνια
Ποσοστό επιτυχίας	100%	89%	86%	86,7%
αποτυχίες	-	1 μετακίνηση / 1 αποκόλληση (Ganz)	3 αποκολλήσεις (Ganz) *	1 εμβύθιση (B-S) *
λειτουργικότητα	K5/Π6/Ba5,6 & Bb5 - σύνολο = 16,3	K5,7/Π15,75/ Ba5,7 & Bb5,2 - σύνολο = 16,9	K5,6/Π15,7/ Ba5,55 & Bb5 - σύνολο = 16,6	K5,2/Π15,4/ Ba4,8 & Bb4,6 - σύνολο = 15,3
σ. Trendelebourg	2(40%)	1(6,2%)	4(18%)	6(46,1%)
ακτινολογικοί τύποι	I=3(60%)	I= 6(37,5%) II=1(6,2%)	I= 8(36,3%) II=2(9%) III=1(4,5%) *	I= 5(38,5%) II=1(7,7%) III=1(7,7%) *



Επιπλοκές

Οι επιπλοκές που παρουσιάστηκαν στη διαδρομή της συγκεκριμένης μεθόδου μέσα στον χρόνο χωρίσθηκαν για πρακτικούς λόγους σε αυτές που άπτονται των εμφυτευμάτων και που είχαν ως κατάληξη την αποτυχία, και στις υπόλοιπες που θα αναφερθούν ως μια ομάδα.

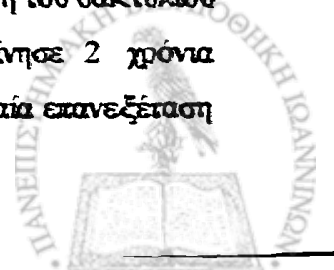
σχετικές με τα εμφυτεύματα

Πρώτη, σε αριθμό, αιτία αποτυχίας είναι η **αποκόλληση του κυπελίου πολυαιθυλενίου** (μαζί με το ακρυλικό πολυμερές -βιολογικό τσιμέντο- που είχε χρησιμοποιηθεί για τη σταθεροποίηση του πάνω στο δακτύλιο) από τον ενισχυτικό δακτύλιο της κοτύλης, που και στις τέσσερις περιπτώσεις ήταν τύπου Ganz. Από τις τέσσερις ανακατασκευές κοτύλης μόνο οι δυο τελικά αναθεωρήθηκαν πλήρως. Αναλυτικά, η πρώτη ασθενής ήταν 66 ετών όταν έγινε η αναθεώρηση (1997) της χαλαρωμένης αρχικής ΤΗΑ (1976) που είχε γίνει σε έδαφος ΣΕΙ. Η επιπλοκή συνέβη περίπου 18 μήνες μετεγχειρητικά και στο νέο χειρουργείο, ο δακτύλιος (μεγέθους 54) ήταν σταθερός και για αυτό αλλάχθηκαν μόνο το πολυαιθυλένιο και η κεφαλή (τοποθετήθηκε μικρότερη κεφαλή και επομένως και ανάλογο πολυαιθυλένιο). Τρία χρόνια αργότερα στην τελευταία επανεξέταση η ασθενής είχε συνολικό άθροισμα κίνησης στο ισχίο 180°, δεν είχε πόνο αλλά για να βαδίσει μακρινές αποστάσεις χρειαζόταν βοήθημα (5,6,4 οι βαθμοί στην τροποποιημένη βαθμολογία ισχίου κατά Merle D'Aubigné et Postel). Παρόμοια περίπτωση κατάληξη είχε και μια άλλη ασθενής, 69 ετών κατά την αναθεώρηση (1999) της χαλαρωμένης αρχικής ΤΗΑ (1990) που είχε γίνει σε έδαφος ΣΕΙ. Η αποκόλληση έγινε και αυτή περίπου 18 μήνες μετεγχειρητικά και οδήγησε σε διατήρηση μεν του δακτυλίου (μεγέθους 58), αλλά σε αλλαγή δε του πολυαιθυλενίου (με μικρότερης διαμέτρου) και τη κεφαλής, με ταυτόχρονη τοποθέτηση 4 επιπλέον βιδών μεταφοράς φορτίου. Διαφορετική ήταν η κατάληξη δύο άλλων ασθενών με την ίδια επιπλοκή. Η πρώτη, ηλικίας 41 ετών κατά την αναθεώρηση (1992) της χαλαρωμένης αρχικής ΤΗΑ (1979) που είχε γίνει σε έδαφος ΣΕΙ, παρουσίασε την επιπλοκή αυτή 6 χρόνια μετεγχειρητικά και αντιμετωπίστηκε αρχικά με αλλαγή κεφαλής και πολυαιθυλενίου. Δεκαπέντε μήνες αργότερα όμως, παρουσιάστηκε ξανά η ίδια επιπλοκή με αποτέλεσμα αυτή τη φορά να γίνει πλήρης αναθεώρηση της ανακατασκευής (αφαίρεση και του δακτυλίου μεγέθους 50) με τη χρησιμοποίηση άλλου είδους εμφυτευμάτων (συνδυασμός jumbo cup με άγκιστρο και μικρής διαμέτρου αλλά σχετικά μακριές φλάντζες, της εταιρείας Symbios SA, Yverdon-les-Bains, CH). Η δεύτερη ασθενής αρχικά έδωσε την εντύπωση ότι επρόκειτο για αποτυχία του υλικού (σπασμένος δακτύλιος, μέγεθος 58), όμως στην πραγματικότητα επρόκειτο για

παραμελημένη αποκόλληση του κυπελίου πολυαιθυλενίου που οδήγησε στο διαχωρισμό του δακτυλίου. Αυτή η ασθενής ήταν 63 ετών κατά την αναθεώρηση (1997) της χαλαρωμένης αρχικής THA (1987) που είχε γίνει σε έδαφος ΣΕΙ, παρουσίασε την επιλογή αυτή 4 χρόνια μετεγχειρητικά-ενώ προηγούμενα είχε κάνει εξάρθρωμα μέσα στον πρώτο μετεγχειρητικό χρόνο που αντιμετωπίστηκε με κλειστή ανάταξη- και αντιμετωπίστηκε με τοποθέτηση κοτυλαίου εμφυτεύματος με χρήση ακρυλικού πολυμερούς.

Χαλάρωση με τη μορφή της πλήρους μετακίνησης του δακτυλίου από την αρχική του θέση (τύπου Ganz εν προκειμένω) και της εμφύθισης/κεντρικής μετανάστευσης (σε δακτύλιο Burch-Schneider) παρουσιάστηκε από μία φορά. Η πρώτη συνέβη σε μία ασθενή ηλικίας 48 ετών το 1998 που έγινε η αναθεώρηση (προ τριετίας είχε αναθεωρήσει και το άλλο ισχίο με την ίδια ακριβώς μέθοδο, που δεν παρουσίασε προβλήματα), η οποία για την ακρίβεια ήταν η δεύτερη αναθεώρηση αφού η πρώτη έγινε το 1993 (χωρίς τη χρήση ενισχυτικού δακτυλίου κοτύλης) εξαιτίας χαλαρωμένης THA (1991) που είχε γίνει σε έδαφος ΣΕΙ. Η ασθενής εκτός από το πρόβλημα στο κοτυλαίο τμήμα, είχε παράλληλα σοβαρότατο πρόβλημα και στη μηριαία πλευρά, όπου τελικά ταυτόχρονα με την αφαίρεση του δακτυλίου (μέγεθος 56) και την τοποθέτηση του εμφυτεύματος της εταιρείας Symbios SA, Yverdon-les-Bains, CH, ανακατασκευάστηκε το εγγύς μηριαίο με τη χρήση "fresh frozen" αλλομοσχεύματος. Η άλλη ασθενής έχει ένα ιδιαίτερο ιστορικό. Το 1993 σε ηλικία 59 ετών υπόκειται σε αναθεώρηση της χαλαρωμένης αρχικής THA (1977) χωρίς τη χρήση δακτυλίου. Δυο ημέρες αργότερα λόγω ανεπάρκειας της κατασκευής γίνεται εκ νέου αναθεώρηση με τη χρήση αυτή τη φορά ενισχυτικού δακτυλίου κοτύλης Burch-Schneider (μέγεθος 50). Μέσα στο δεύτερο μετεγχειρητικό χρόνο διεπιστώθει απώλεια σταθερότητας της ουραίας φλάντζας που οδήγησε σε σταδιακή μετανάστευση και τελικά στον τρίτο μετεγχειρητικό χρόνο αφαιρείται ο δακτύλιος που έχει μεταναστεύσει κεντρικά. Εξαιτίας όμως της μεγάλης οστικής καταστροφής και του τεράστιου οστικού ελλείμματος κρίνεται αδύνατη μια νέα ανακατασκευή και προκρίνεται η λύση της ανακατασκευής σε δύο στάδια, αρχικά με μετατροπή σε ημιαρθροπλαστική και ταυτόχρονη τοποθέτηση οστικών αλλομοσχευμάτων από 2 μηριαίες κεφαλές στην κοτύλη ενώ το δεύτερο στάδιο θα γινόταν αργότερα. Όμως η εν λόγω ασθενής μέχρι στιγμής αρνείται την πραγματοποίηση του δεύτερου σταδίου.

Τέλος, βεβαία ακτινολογική χαλάρωση (τύπος III) σύμφωνα με τα κριτήρια των T. J. Gill, J. B. Sledge, M. E. Müller³²⁸ παρουσιάστηκε σε δύο περιπτώσεις που είχε χρησιμοποιηθεί δακτύλιος Ganz. Στην πρώτη περίπτωση είχαμε μετανάστευση του δακτυλίου (μέγεθος 58) πάνω από 5mm. Η διαδικασία της μετανάστευσης ξεκίνησε 2 χρόνια μετεγχειρητικά (σε ηλικία 71 ετών) και έχει συνεχιστεί μέχρι και την τελευταία επανεξέταση





α

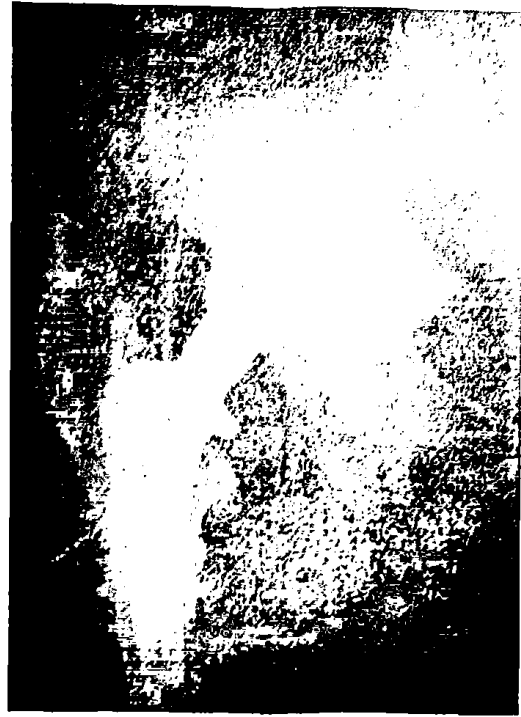
β

α. Πλήρης μετακίνηση δακτυλίου Ganz τρία χρόνια μετά την τοποθέτησή του

β. Μετακίνηση και σταδιακή εμβύθιση δακτυλίου Büsch-Schneider ,τρία χρόνια μετεγχειρητικά

33





**α. Αποκόλληση κυπελίου πολυαιθυλενίου που αντιμετώπιστηκε με τοποθέτηση νέου
αλλαγής κεφαλής**

**β. Εκ νέου αποκόλληση του πολυαιθυλενίου στην ίδια ασθενή που αντιμετώπιστηκε
αυτή τη φορά με ολική αναθεώρηση της κατασκευής με τη χρήση εμφυτεύματος**

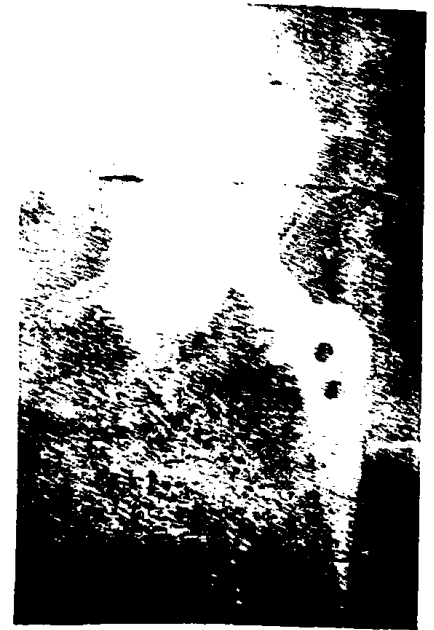
Symbios





Αποκόλληση κυελίου πολυαιθυλενίου που παραμελήθηκε και οδήγησε σε θραύση του ίδιου του δακτυλίου(Ganz).

33

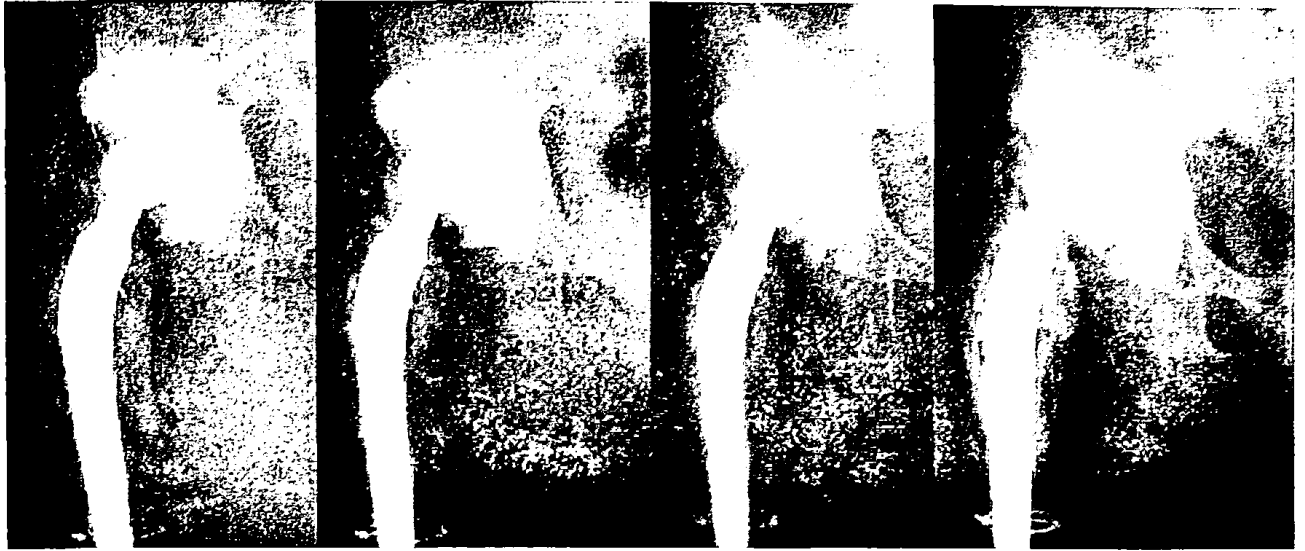


Ασθενής (με ιστορικό υψηλού ΣΕΙ) που παρουσίασε αποκόλληση του κυπέλιου πολυαιθυλενίου 18 μήνες μετεγχειρητικά και αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με μερική αναθεώρηση (μικρότερο πολυαιθυλένιο και αλλαγή της κεφαλής) καθώς και με επιπλέον τοποθέτηση τεσσάρων βιδών μεταφοράς φορτίων.

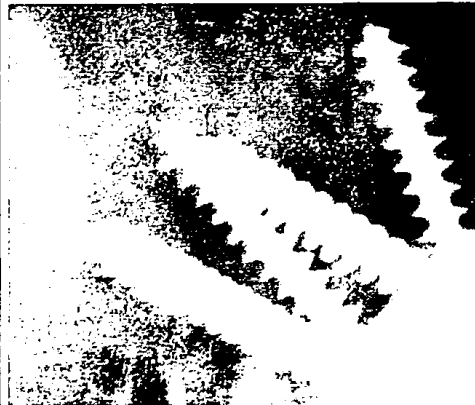


Ασθενής που παρουσίασε αποκόλληση του κυπέλιου πολυαιθυλενίου 18 μήνες μετεγχειρητικά και αντιμετώπιστηκε επιτυχώς με μερική αναθεώρηση (μικρότερο πολυαιθυλένιο και αλλαγή της κεφαλής) καθώς και με επιπλέον τοποθέτηση 2 βιδών μεταφοράς φορτίων. Χαρακτηριστικά στη διεγχειρητική φωτογραφία φαίνεται το αποκολλημένο πολυαιθυλένιο μαζί με το ακρυλικό πολυμερές.





Ακτινολογικός τύπος III . Σταδιακή μετανάστευση του δακτυλίου άνω των 5mm μέσα σε 4 χρόνια.



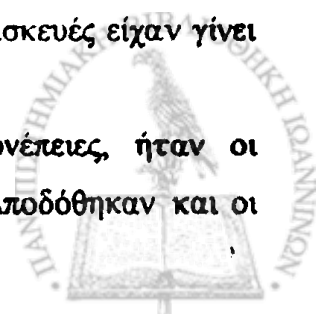
Ακτινολογικός τύπος III . Οστεόλυση γύρω από τις βίδες.

(5χρονια μετεγχειρητικά). Χαρακτηριστική είναι η επιδείνωση των λειτουργικών παραμέτρων, που από άριστο αποτέλεσμα (συνολική βαθμολογία του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel 18 βαθμοί) έφτασαν στην ύπαρξη πόνου μετά από δραστηριότητα, που χρειάζεται ανάπαυση για να παρέρθει ,στον περιορισμό κατά 60° του συνολικού άθροισματος κίνησης του ισχίου και σε βάρδια με χωλότητα (συνολική βαθμολογία του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel 14 βαθμοί). Η αρχική ΤΗΑ είχε γίνει το 1977 και η αναθεώρηση 9 χρόνια αργότερα. Το δεύτερο περιστατικό έχει να κάνει με μια ασθενή που σε ηλικία 62 ετών αναθεώρησε (1991) την αρχική χαλαρή ΤΗΑ που είχε γίνει πριν 14 χρόνια σε έδαφος ΣΕΙ. Στην τελευταία επανεξέταση παρατηρήθηκαν πλήρεις και εξελισσόμενες ακτινοδιαγνωστικές γραμμές γύρω από τις ανώτερες βίδες (μέγεθος δακτυλίου 52) ενώ είχε προηγηθεί αναθεώρηση και του άλλου ισχίου με την ίδια ακριβώς μέθοδο (1993). Λειτουργικά η ασθενής έχει άριστο συνολικό άθροισμα κίνησης στο ισχίο αλλά πονάει μετά από δραστηριότητα και χρειάζεται ανάπαυση για να σταματήσει ενώ επίσης χρειάζεται βοήθημα για να περπατήσει μακρινές αποστάσεις και εμφανίζει θετικό σημείο Trendelebourg (συνολική βαθμολογία του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel 14 βαθμοί).

λοιπές επιπλοκές

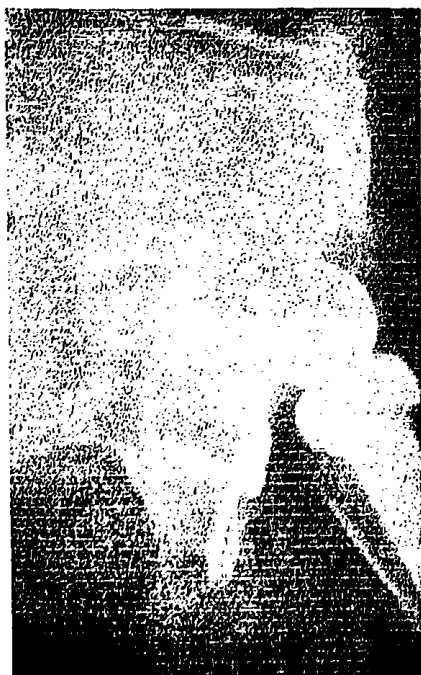
Πρώτη σε συχνότητα από τις λοιπές επιπλοκές, που βέβαια σχετίζεται με τα εμφυτεύματα αλλά δεν οδήγησε σε πλήρη ή εν μέρει αποτυχία την ανακατασκευή της κοτύλης, ήταν τα εξάρθρηματα ³⁸⁵. Από τα πέντε περιστατικά ,τα δύο προήλθαν μετά από πτώση δύο και επτά χρόνια μετεγχειρητικά (το τελευταίο συνοδεύτηκε και με περιπροσθετικό κάταγμα του μηριαίου τύπου II σύμφωνα με την κατάταξη του Johansson³⁸⁶) και αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με κλειστή ανάταξη ³⁸⁷. Άλλα δύο ,2 και 4 χρόνια μετά την αναθεώρηση, επίσης αντιμετωπίστηκαν με την ίδια επιτυχία με κλειστή ανάταξη. Το τελευταίο εξάρθρημα που έγινε μέσα στον πρώτο μετεγχειρητικό χρόνο είχε την ίδια αντιμετώπιση αλλά περίπου 3 χρόνια αργότερα παρουσιάστηκε αποκόλληση του πολυαιθυλενίου από το δακτύλιο Ganz με αποτέλεσμα να προκύψει αποτυχία υλικού και να χρειασθεί πλήρης εκ νέου αναθεώρηση. Με την εξαίρεση του περιστατικού που συνοδεύτηκε με περιπροσθετικό κάταγμα μηριαίου και αυτού που τελικά , οδηγήθηκε σε αποτυχία από άλλη επιπλοκή, τα υπόλοιπα δεν επηρεάστηκαν λειτουργικά από το εξάρθρημα ,ενώ χαρακτηριστικός ήταν ο μικρότερος μέσος όρος ηλικίας των ασθενών αυτών κατά περίπου μια δεκαετία καθώς και το γεγονός ότι οι τέσσερις από τις πέντε ανακατασκευές είχαν γίνει με τη χρήση του δακτυλίου Ganz (το άλλο με δακτύλιο Burch-Schneider).

Σοβαρή επιπλοκή ,αλλά ευτυχώς χωρίς τελικά ιδιαίτερες συνέπειες, ήταν οι νευροαπραξίες -όπως αποδειχτήκανε εν τέλει - του ισχιακού νεύρου. Αποδόθηκαν και οι



πέντε στους χειρουργικούς χειρισμούς και η αντιμετώπιση-εκτός της πρώτης χρονικά στην οποία έγινε χειρουργική διερεύνηση που ανέδειξε την ακεραιότητα του ισχιακού νεύρου-ήταν η αναμονή. Χαρακτηριστικός ήταν ο μεγαλύτερος επηρεασμός του περνιαίου τμήματος ενώ ο μέσος όρος στη συνολική βαθμολογία του ισχίου σύμφωνα με την κλίμακα των Merle D'Aubigné et Postel ήταν 16,7 βαθμοί (σε σύγκριση με τους 16,2 βαθμούς του συνολικού πληθυσμού). Επίσης, παρουσιάστηκε μόνο μία επιπολής φλεγμονή, σε μία παχύσαρκα ασθενή με ιστορικό υποτροπιάζουσών ουρολοιμώξεων, που αντιμετωπίστηκε με ευκολία χάρη στη χορήγηση αντιβιοτικών ενώ ευχάριστο γεγονός αποτέλεσε η απουσία φλεγμονής που θα έθετε σε κίνδυνο την ανακατασκευή.

Ως διεγχειρητική επιπλοκή, που συναντήθηκε μόνο όταν χρησιμοποιήθηκε ο ενισχυτικός δακτύλιος Bürch-Schneider, καταγράφηκε το **κάταγμα στους ηβιοισχιακούς κλάδους**. Η συγκεκριμένη αυτή επιπλοκή συνέβη δύο φορές κατά την προσπάθεια ενσφήνωσης της ουραίας φλάντζας του δακτυλίου στο ισχιακό οστόν. Οι συνέπειες αυτής της επιπλοκής ήταν αμελητέες και θεωρήθηκε ότι δεν επηρέασαν την μετεγχειρητική πορεία των ασθενών. Τέλος, παρουσιάστηκαν δύο φλεβοθρομβώσεις ενώ δεν αναφέρθηκαν περιστατικά πνευμονικής εμβολής, αλλά ούτε και αγγειακών τραυματισμών.



Διεγχειρητικά κατάγματα στην προσπάθεια τοποθέτησης του δακτυλίου Bürch-Schneider.





Δύο περιπτώσεις εξάρθρημάτων που αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με κλειστή ανάταξη

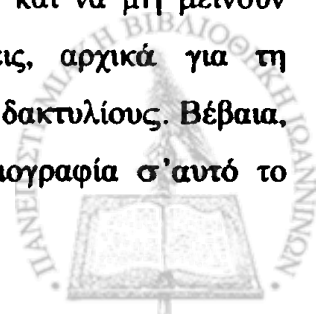
ΣΥΖΗΤΗΣΗ



Η αναθεώρηση της ολικής αρθροπλαστικής του ισχίου (ΤΗΑ) είναι μια χειρουργική επέμβαση, κατά γενική ομολογία, ιδιαίτερα απαιτητική αλλά ταυτόχρονα αποτελεί και πρόκληση για τον ορθοπαιδικό χειρουργό. Τα προβλήματα που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε είναι σημαντικά και εντείνονται όταν συνυπάρχουν σοβαρά κοτυλιαία οστικά ελλείμματα. Σε μια τέτοια περίπτωση δεν αρκεί η δημιουργία μιας σταθερής κατασκευής στην κοτύλη, κάτι που υπό αυτές τις συνθήκες φαντάζει αρκετά δύσκολο τεχνικά, αλλά απαιτείται και η αντιμετώπιση των οστικών αυτών ελλειμμάτων. Στην χειρουργική φαρέτρα του σύγχρονου ορθοπαιδικού χειρουργού υπάρχουν διάφορες εναλλακτικές τεχνικές, οι οποίες έχουν παρουσιασθεί σε πρώτη φάση κατά το γενικό μέρος αυτού του εκπονήματος, που κάτω από διαφορετικό οπτικό πρίσμα η καθεμία προσπαθούν να δώσουν λειτουργικές και μακροχρόνιες λύσεις στα προαναφερθέντα προβλήματα.

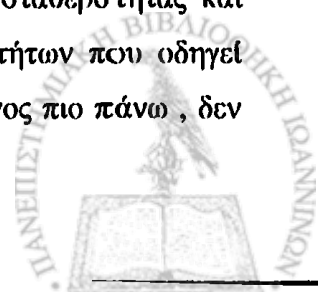
Οι ενισχυτικοί δακτύλιοι της κοτύλης από την πλευρά τους, προσφέρουν ορισμένα στοιχεία απαραίτητα για μια επιτυχημένη αναθεώρηση ΤΗΑ. Πιο αναλυτικά, δίνουν πρωταρχικά την ευκαιρία στο χειρουργό να δημιουργήσει μια ιδιαίτερα σταθερή κατασκευή χάρη στα σχεδιαστικά πλεονεκτήματά τους. Έτσι, εκμεταλευόμενος το ιδιαίτερο σχήμα τους, τη δυνατότητα τοποθέτησης βιδών δια του δακτυλίου και τις φλάντζες που διαθέτουν, κάτι τέτοιο είναι απολύτως εφικτό^{125,320,322,325,327,328,330,331}. Παράλληλα, είναι δυνατή η αποκατάσταση του φυσιολογικού κέντρου περιστροφής του ισχίου^{125,322,323,325,327,328,330,331,388} και σε συνδυασμό με την τοποθέτηση του κυπελίου πολυαιθυλενίου ανεξάρτητα από τον προσανατολισμό του ίδιου του δακτυλίου, δημιουργούνται ευνοϊκές εμβιομηχανικές συνθήκες για την τεχνητή άρθρωση^{125,321,330,331}. Επίσης, αυτό το περιβάλλον σταθερότητας δημιουργεί ιδανικό κλίμα για την ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων, τα οποία ταυτόχρονα προστατεύονται από τις υπερβολικές φορτίσεις^{125,255,321,325,327,328,329,330,331,335,389,390} και από την μεταφορά των φορτίων στην περιφέρεια διαμέσου όχι μόνο του δακτυλίου αλλά και των βιδών^{125,255,321}. Τέλος, ακόμα και σε περιπτώσεις αποτυχίας (χαλάρωση, φλεγμονή) που απαιτείται εκ νέου αναθεώρηση, όχι μόνο δεν έχουν «καταστραφεί οι γέφυρες» αλλά πολλές φορές ο χειρουργός, σε τυχόν νέα επέμβαση, θα βρεθεί μπροστά σε θετικές εκπλήξεις σε ότι έχει να κάνει με την οστική κατάσταση της περιοχής του ισχίου^{328,330}, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τη δική μας εμπειρία στα περιστατικά που χειρουργήθηκαν εκ νέου, αρκεί βέβαια να μην έχει καθυστερήσει υπερβολικά η νέα αναθεώρηση.

Προϋπόθεση όμως, για να γίνουν τα ανωτέρω πραγματικότητα και να μη μείνουν μόνο σε θεωρητικό επίπεδο είναι να τεθούν οι σωστές ενδείξεις, αρχικά για τη χρησιμοποίηση της μεθόδου και στη συνέχεια για καθένα από τους τρεις δακτυλίους. Βέβαια, είναι αλήθεια ότι υπάρχει διχογνωμία και σύγχυση στη διεθνή βιβλιογραφία σ' αυτό το



Θέματα, που γίνονται πιο έντονες από την ασυμφωνία στον τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων-συμπερασμάτων (χρήση διαφορετικών ταξινομήσεων ή περιγραφικού τρόπου) και το ανομοιογενές υλικό. Έτσι, για να επιτευχθεί μια πρώτη προσέγγιση του θέματος είναι χρήσιμο να ανατρέξουμε στο αρχικό σκεπτικό δημιουργίας του κάθε δακτύλιου. Ειδικότερα, ο δακτύλιος του Müller (άρα και αυτός του Ganz) σχεδιάστηκε για την ενίσχυση της οροφής της κοτύλης¹²⁵. Στη συνέχεια επεκτάθηκε η χρήση του (σ' αυτό συνέβαλε και η τροποποίηση που υπέστη) και παρά τις διάφορες απόψεις, υπάρχει ομοφωνία ως προς την ένδειξή του για τα ελλείμματα κοιλότητας και την αντένδειξή του για τα μεγάλα συνδυασμένα οστικά ελλείμματα της κοτύλης^{125,320,322, 324,327,331}, αν και για τον δακτύλιο τύπου Ganz υπάρχουν σοβαρές και με ιδιαίτερη βαρύτητα διαφωνίες σχετικά με το δεύτερο³³³. Επίσης, η πλειονότητα συμφωνεί ότι μεμονωμένα τμηματικά περιφερικά ελλείμματα μπορούν να αντιμετωπισθούν μ' αυτόν τον δακτύλιο, όχι όμως και τα έσω^{125,320,331}. Πάντως, ο ίδιος ο Ganz³²⁴ αναφέρει ότι προς το παρόν, με αντικειμενικά κριτήρια, το ελάχιστο ποσοστό οστού του ξενιστή που είναι απαραίτητο για την υποστήριξη του συγκεκριμένου δακτύλιου δεν είναι ακόμη γνωστό. Από την άλλη, ο δακτύλιος των Burch-Schneider δημιουργήθηκε ως απάντηση στο πρόβλημα "protrusio acetabuli"³²⁸. Σε γενικές γραμμές είναι κατάλληλος για μεγάλης έκτασης οστικά ελλείμματα της κοτύλης. Αυτό μεταφράζεται ως ένδειξη για τα μεγάλα συνδυασμένα οστικά ελλείμματα της κοτύλης^{125,255,321,322,323,327,328,329,330,331,332} ενώ αποτελεί ιδεώδη λύση για την πυελική ασυνέχεια και για περιπτώσεις όπου υπάρχει "protrusio"^{125,321,327,328,329,331}.

Σ' όλα τα περιστατικά μας, η εκλογή οστικού μοσχεύματος ήταν τα "morselized" αλλομοσχεύματα. Έχουν ήδη αναλυθεί τα πλεονεκτήματά τους (τόσο σε σύγκριση με τα αυτομοσχεύματα όσο και με τα δομικού τύπου αλλομοσχεύματα), κατά το γενικό μέρος, και συνοψίζοντάς τα πρέπει να σταθούμε στη μη ύπαρξη νοσηρότητας και επιλοκών από την περιοχή λήψης αλλά ούτε και ποσοτικών περιορισμών στη χρήση τους ενώ παράλληλα διαθέτουν ικανοποιητικές βιολογικές ιδιότητες. Έτσι κατά γενική ομολογία αποτελούν μια αξιόπιστη λύση για το χειρουργό του ισχίου ενώ αναμφισβήτητα-υπάρχουν άλλωστε πολυάριθμες βιβλιογραφικές αναφορές που επιβεβαιώνουν του λόγου το αληθές^{125,321,323,328,329,330,331,332,333,389} αλλά και η υπό άμεση όραση επιβεβαίωση στα περιστατικά που χρειάστηκαν επιπλέον αναθεωρήσεις-ο συνδυασμός τους με την μέθοδο των ενισχυτικών δακτύλιων κοτύλης πετυχαίνει τον σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιούνται αυτού του τύπου τα αλλομοσχεύματα, αφού στο δεδομένο περιβάλλον σταθερότητας και προστασίας γίνεται πλήρης εκμετάλλευση των βιολογικών τους δυνατοτήτων που οδηγεί τελικά στην ενσωμάτωσή τους. Ο σκοπός βέβαια, για τον οποίο έγινε λόγος πιο πάνω, δεν

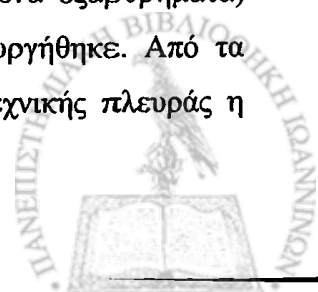


είναι άλλος από την αύξηση της οστικής μάζας στην περιοχή του ισχίου του ξενιστή καθώς και την αποκατάσταση των οστικών κοτυλιαίων ελλειμμάτων. Τέλος, πρέπει να τονισθεί η κριτική σημασία της σωστής τεχνικής τόσο κατά την τοποθέτηση του δακτυλίου όσο και κατά την προετοιμασία του υποστρώματος που θα υποδεχτεί τα αλλομοσχεύματα (απαραίτητα αιμάσσεων), όπως επίσης - έχοντας υπ'όψιν μεταξύ άλλων τα δυσμενή αποτελέσματα σχετικά με την ενσωμάτωση τους όταν συνδυάζονται με προθέσεις διπλής κίνησης^{279,391} - και το γεγονός ότι τα "morselized" αλλομοσχεύματα χρειάζονται ένα περιβάλλον με κατάλληλες προϋποθέσεις για να αποδώσουν καρπούς.

Μελετώντας ως ένα ενιαίο σύνολο τη συγκεκριμένη μέθοδο, έχει τεράστιο ενδιαφέρον να δούμε ποια αποτελέσματα προκύπτουν μέσα από την μελέτη των κυριότερων δημοσιεύσεων της διεθνούς βιβλιογραφίας. Αφήνοντας κάποια πρώιμα άρθρα, ξεκινάμε από τους Berry και Müller²⁵⁵ που ασχολούνται με τον δακτύλιο των Bürch-Schneider σε μαζικά οστικά ελλείμματα της κοτύλης. Σε μια περίοδο 5 χρόνων (από 2-11 χρόνια) το 76% των περιστατικών (32/42) δεν παρουσίασε αποτυχία ή χαλάρωση των εμφυτευμάτων (όρισαν ως χαλάρωση τη θραύση, παραμόρφωση ή χαλάρωση των βιδών που σταθεροποιούν το δακτύλιο στην πύελο, αλλαγή της θέσης του δακτυλίου ή την ανάπτυξη συνεχούς ακτινοδιαπερατής γραμμής στο επίπεδο βιολογικού τσιμέντου-οστού με εύρος άνω των 2cm). "Morselized" αλλομοσχεύματα χρησιμοποιήθηκαν μόνο σε 17 ασθενείς (αυτομοσχεύματα, συνδυασμοί, μοσχευμάτων ή και τσιμέντο στα υπόλοιπα περιστατικά) και γενικά δεν διαπιστώθηκε απορρόφηση. Την ίδια χρονιά οι Rosson και Schatzker³²⁰ μελετούν τα αποτελέσματα 66 δακτυλίων Bürch-Schneider και Müller, σε μεικτά όμως περιστατικά (αρχικών ΤΗΑ και αναθεωρήσεων), μετά από πέντε χρόνια μέσο όρο παρακολούθησης (2-10 χρόνια) και ποσοστό επιτυχίας 92,5%. Πάντως και οι πέντε αποτυχίες παρουσιάστηκαν σε δακτυλίου τύπου Müller ενώ επίσης, συμπεραίνουν οι συγγραφείς ότι ο συνδυασμός με οστικό μόσχευμα (επίσης διαφόρων τύπων) συνέβαλε στη μείωση των αποτυχιών κατά 7% (από 13% σε 6%) και των περιμετρικών ακτινοδιαπερατών γραμμών κατά 37% (από 39% σε 2%) και ότι ο δακτύλιος τύπου Bürch-Schneider πρέπει να χρησιμοποιείται σε έσω τμηματικά καθώς και σε εκτεταμένα συνδυασμένα ελλείμματα. Τέλος, θεωρούν ότι το βιολογικό τσιμέντο δεν έχει θέση στην αποκατάσταση των ελλειμμάτων, όπου πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά οστικό μόσχευμα. Από την άλλη ο Haentjens και συνεργάτες³²² σε συνέχεια παλαιότερης εργασίας³⁹² με μεικτά περιστατικά (αρχικών ΤΗΑ και αναθεωρήσεων) στα οποία τοποθετήθηκε μόνο ο δακτύλιος Müller και βιολογικό τσιμέντο, βρήκαν μεγάλο ποσοστό μη εξελισσόμενων ακτινοδιαπερατών γραμμών που όμως δεν είχαν ανάλογη επίπτωση στο κλινικό αποτέλεσμα. Όσο για τους ασθενείς (17) που ανήκουν στην ομάδα που

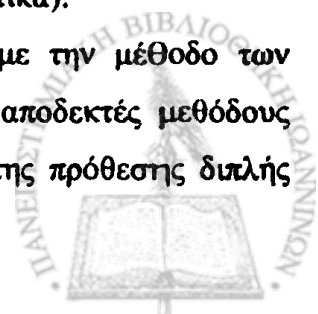
υπεβλήθησαν σε αναθεώρηση ο μέσος όρος παρακολούθησης ήταν τα οκτώ χρόνια (5-10 χρόνια) και παρουσιάστηκαν δυο αποτυχίες από τις οποίες η μία αποδόθηκε σε κακή τεχνική. Σε σχέση με την προηγούμενη μελέτη (με 40 μήνες μέσο όρο παρακολούθησης) υπήρξε μια αύξηση των πτωχών αποτελεσμάτων κατά 5% (82% προς 87%) μέσα σε 55 μήνες, που βέβαια αφορούσε όλο το φάσμα της μελέτης (συνολικός μέσος όρος 7 χρόνια και 9 μήνες) και όχι μόνο την ομάδα ενδιαφέροντος. Σε πιο ομοιογενές υλικό-μόνο αναθεωρήσεις με δακτύλιο Müller μαζί με αλλομοσχεύματα από μήριαία κεφαλή σε 27 ασθενείς- οι Zehntner και Ganz³²⁴ έχοντας μέσο όρο παρακολούθησης τα 7,2 χρόνια (5,5-10 χρόνια η διακύμανση) και χρησιμοποιώντας την ανάλυση επιβίωσης (τελικό σημείο αποτυχίας η νέα αναθεώρηση) με την τεχνική Kaplan-Meier που έδειξε πιθανότητα επιβίωσης της κατασκευής 79,6% στα 10 χρόνια, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αν υποστηρίζεται επαρκώς ο δακτύλιος από το οστόν του ξενιστή, τότε θα πρέπει να αναμένουμε μακροζωία της κατασκευής. Σε μια επίσης απόλυτα ομοιογενή μελέτη που πραγματεύεται τη χρήση του δακτυλίου Burch-Schneider σε συνδυασμό με σπογγώδη αλλομοσχεύματα σε αναθεωρήσεις THA, ο Peters και συνεργάτες³²³, σε 28 περιστατικά με 33 μήνες παρακολούθηση, παρουσίασαν ορισμένα χρήσιμα, αν και πρόωρα αποτελέσματα. Έτσι, το 80% των ασθενών δεν είχε άλγος ή είχε ήπιας μορφής και ήταν τουλάχιστον περιπατητικοί. Σημαντική μετανάστευση σημειώθηκε στο 14% ενώ υπήρξε βελτίωση της θέσης του κέντρου περιστροφής κατά 7,6mm και της οστικής μάζας του έσω τοιχώματος κατά 8,2mm. Οι τύποι των οστικών ελλειμμάτων ήταν σύμφωνα με την κατάταξη της AAOS, 22 τύπου III, 5 τύπου II και 1 τύπου I αλλά σε κανένα δεν χρειάστηκε να γίνει νέα επέμβαση εξαιτίας προβλημάτων της κοτυλιαίας κατασκευής.

Σε πιο πρόσφατη βιβλιογραφία, οι Gill, Sledge και Müller³²⁸ παρουσίασαν την συνολική εμπειρία του M. E. Müller στις αναθεωρήσεις THA με το δακτύλιο Burch-Schneider. Σ' αυτό το ομοιογενές άρθρο (ένας χειρουργός, μία τεχνική, με μια διαφορά μόνο στην χρησιμοποίηση των οστικών μοσχευμάτων, ένας δακτύλιος, μόνο αναθεωρητικές επεμβάσεις) μελετώνται 63 περιστατικά με ένα μέσο χρόνο παρακολούθησης τα 8,5 χρόνια (από 5 ως 18 χρόνια) στα οποία χρησιμοποιήθηκαν σε 15 "morselized" αλλομοσχεύματα, σε 13 δομικού τύπου (solid) αλλομοσχεύματα, σε 10 συνδυασμός των ανωτέρω, σε 17 βιολογικό τσιμέντο και σε 8 απολύτως τίποτα. Τα αποτελέσματά τους ήταν 25,9% εξαιρετικά, 65,5% καλά και 8,6% όχι ιδιαίτερα καλά ενώ υπήρχαν 3 επανεγχειρήσεις λόγω χαλάρωσης-όλες σε περιστατικά που χρησιμοποιήθηκε είτε βιολογικό τσιμέντο είτε κανένα είδος μοσχεύματος-μία εξαιτίας φλεγμονής και μία λόγω κακής τεχνικής (επαναλαμβανόμενα εξαρθρήματα) καθώς και ένα περιστατικό σαφώς με χαλάρωση που όμως δεν χειρουργήθηκε. Από τα ενδιαφέροντα συμπεράσματα στα οποία καταλήγουν ξεχωρίζουν από τεχνικής πλευράς η



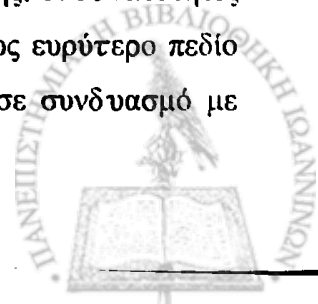
απόλυτη ανάγκη για ενσφήνωσης της ουραίας φλάντζας στο ισχιακό οστό όταν υπάρχει σημαντική έσω οστική απώλεια και η αποφυγή μεγάλης απόκλισης προς τα έξω κατά την τοποθέτηση του δακτυλίου γιατί αυξάνει τον κίνδυνο της χαλάρωσης και σχετικά με την τύχη των οστικών μοσχευμάτων, η εντυπωσιακή αύξηση της οστικής μάζας του ξενιστή και η δυνατότητα που δίνει ο δακτύλιος για χρησιμοποίηση "morselized" αλλομοσχευμάτων αντί του δομικού (solid) τύπου. Τέλος, απορρίπτει τη χρήση βιολογικού τσιμέντου, διαπιστώνει αποκατάσταση του φυσιολογικού κέντρου περιστροφής και συμφωνεί με ανάλογα ευρήματα για τους δακτυλίους Müller ότι οι μη εξελισσόμενες ακτινοδιαπερατές γραμμές δεν είχαν ανάλογη επίπτωση στο κλινικό αποτέλεσμα. Επίσης, ο Winter και συνεργάτες³²⁹ σε μια ανάλογη μελέτη απόλυτα ομοιογενή κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός του δακτυλίου Bürch-Schneider και των "morselized" αλλομοσχευμάτων δίνει πολύ επιτυχημένα αποτελέσματα σε μαζικά οστικά ελλείμματα και πετυχαίνει να αποκαταστήσει τη ζωτική οστική μάζα του ξενιστή. Πιο αναλυτικά σε 41 περιστατικά, με οστικά ελλείμματα τύπου III και IV κατά AAOS, με μέσο όρο παρακολούθησης τα 7,3 χρόνια (4.2-9,4 χρόνια η διακύμανση) δεν υπήρξε καμιά αποτυχία ούτε μετανάστευση των εμφυτεμάτων. Οι J. Schatzker και M. Koon Wong (RR12) σε μια αξιόλογη εργασία με συγκριτική διάθεση, παρότι διαπίστωσαν μία διαφορά υπέρ του δακτυλίου Bürch-Schneider της τάξεως του 7,1% στο ποσοστό επιτυχίας (57 ασθενείς, 12,5% απότυχία στα 8,3 χρόνια και 38 ασθενείς, 5,4% απότυχία στα 6,6 χρόνια), θεωρούν ότι με τις σωστές ενδείξεις (όχι σε έσω ελλείμματα και "protrusio") και ο δακτύλιος του Müller αποτελεί πολύ καλή λύση που προσφέρει υψηλά ποσοστά επιτυχίας και αποκαθιστά την ποιότητα ζωής των ασθενών, όπως ακριβώς βέβαια και ο δακτύλιος Bürch-Schneider. Τέλος, ο Siebenrock³³³ καταγράφοντας την εμπειρία της πανεπιστημιακής κλινικής της Βέρνης (διευθυντής ο καθηγητής R. Ganz) με τους δακτυλίους τύπου Ganz καταλήγει στο συμπέρασμα ότι αποτελούν καλύτερη λύση από τις "Jumbo cups" αλλά και από τις άλλες τεχνικές για την αναθεώρηση των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου. Στα πλεονεκτήματα του άρθρου είναι ο μεγάλος χρόνος παρακολούθησης (μ.ο 11,4 χρόνια, 10-14,5 χρόνια η διακύμανση) και τα μεγάλα οστικά ελλείμματα που αντιμετωπίστηκαν (ο πιο κοινός τύπος ήταν τα συνδυασμένα σε 19 περιστατικά) ενώ χρησιμοποιήθηκαν κυρίως αυτομοσχεύματα (27 περιστατικά). Πάντως από τα 36 ισχία μόνο 3 χειρουργήθηκαν εκ νέου (8%) και στα εναπομείναντα 33 η κλίμακα βαθμολόγησης του ισχίου Merle D'Aubigné et Postel ήταν άνω του 14 στο 92% (30 περιστατικά).

Έχοντας λοιπόν, γνώση της διεθνής βιβλιογραφίας σχετικά με την μέθοδο των ενισχυτικών δακτυλίων είναι εφικτή η σύγκρισή της με τις υπόλοιπες αποδεκτές μεθόδους (δεν θα αναφερθούν η τεχνική με τη χρήση μόνο PMMA και αυτή της πρόθεσης διπλής



κινήσεως, μιας και σήμερα θεωρούνται ξεπερασμένες και αναποτελεσματικές). Παρότι όπως προαναφέρθηκε, η χρησιμοποίηση μόνο PMMA τόσο για τη σταθεροποίηση του κοτυλιαίου εμφυτεύματος όσο και προς αποκατάσταση των οστικών ελλειμμάτων της κοτύλης έχει περάσει στην ιστορία, αν συνδυασθεί η THA με χρήση PMMA μαζί με προσθήκη οστικού μοσχεύματος, κυρίως αλλομοσχεύματος είτε δομικού είτε σπογγώδους, τότε η κατάσταση αλλάζει και η μέθοδος αποκτά θέση στο χώρο της αναθεώρησης εκείνων των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου που συνοδεύονται από σοβαρά οστικά ελλείμματα. Έτσι, σε γενικές γραμμές στην περίπτωση όπου το αλλομόσχευμα είναι του δομικού τύπου, η μέθοδος είναι τεχνικά ιδιαίτερα απαιτητική¹⁶⁰ και παράλληλα, σε αντίθεση με την μέθοδο των ενισχυτικών δακτυλίων, παρουσιάζει δύο σημαντικά μειονεκτήματα, την απορρόφηση του μοσχεύματος και τα αυξημένα ποσοστά χαλάρωσης²⁶¹. Η χρησιμοποίηση σπογγώδους τύπου οστικού μοσχεύματος (impaction bone grafting), δίνει σαφώς καλύτερα αποτελέσματα αλλά υστερεί και αυτή η μέθοδος με τη σειρά της στο ότι δεν έχουν ξεκαθαρίσει απολύτως κάποια στοιχεία της τεχνικής^{273,274}, όπως ο σχεδιασμός που πρέπει να έχουν τα εμφυτεύματα και το κατάλληλο μέγεθος των οστικών "chips" αλλά και στο γεγονός ότι δημιουργούνται ορισμένα ερωτηματικά για το κατά πόσο μπορεί να αποδώσει στα χέρια των υπολοίπων ορθοπαιδικών, αφού τα κύρια βιβλιογραφικά δεδομένα προέρχονται από τους εμπνευστές της τεχνικής. Τέλος, αυτή η ιδιόζουσα συνύπαρξη βιολογικού τσιμέντου και οστικών μοσχευμάτων παρά τα θετικά ιστολογικά ευρήματα²⁰⁰, εξακολουθεί να αποτελεί σημείο προβληματισμού^{200,222}.

Από την άλλη πλευρά, όπως έχει τονισθεί ήδη στο γενικό μέρος, οι τεχνικές χωρίς τη χρήση PMMA έχουν επικρατήσει στο χώρο των αναθεωρητικών επεμβάσεων των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου. Σ' αυτές περιλαμβάνονται ποικίλες μέθοδοι με διαφορετικές επιμέρους τεχνικές ιδιαιτερότητες αλλά και φιλοσοφίες αποκατάστασης των κοτυλιαίων ελλειμμάτων. Όμως, παρά το γεγονός αυτό, η μέθοδος των ενισχυτικών δακτυλίων παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε αρκετούς τομείς. Ένα από αυτά είναι η αποκατάσταση του φυσιολογικού κέντρου περιστροφής του ισχίου και επομένως είναι αυτονόητο ότι υπερτερεί της μεθόδου που χρησιμοποιεί εκούσια υψηλότερη θέση αυτού-αποφεύγοντας ουσιαστικά και όχι αντιμετωπίζοντας το οστικό έλλειμμα με συνέπεια τη μη ενίσχυση της οστικής μάζας της κοτύλης-δεχόμενοι ότι η μη αποκατάσταση της φυσιολογικής ανατομικής του ισχίου διαταράσσει την εμβιομηχανική του³⁰⁶ και προκαλεί μια σειρά από προβλήματα, όπως αστάθεια και αυξημένο κίνδυνο χαλάρωσης, μεταξύ άλλων^{307,308,311}. Επίσης, οι δυνατότητες τους για αντιμετώπιση των κοτυλιαίων ελλειμμάτων καλύπτουν ένα σαφώς ευρύτερο πεδίο σε σχέση με τη μέθοδο της χρήσης σπογγώδους οστικού μοσχεύματος σε συνδυασμό με



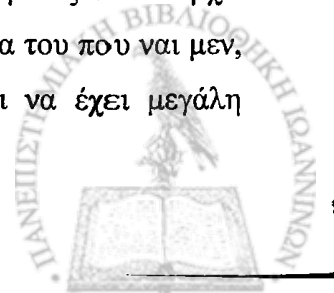
συμβατικού τύπου πρόθεση, αφού για τη δεύτερη υπάρχουν τεχνικής φύσεως περιορισμοί ως προς την ασφαλή τοποθέτηση του κοτυλιαίου εμφυτεύματος όταν υπάρχουν σύνθετες οστικές απώλειες ^{161,289,300} ενώ υπερτερεί σαφώς και στον τομέα της ενσωμάτωσης των οστικών μοσχευμάτων ³³⁵. Αν χρησιμοποιηθεί δομικού τύπου οστικό μόσχευμα, τότε οι ενδείξεις περιορίζονται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό ^{160,161,294} ενώ επιπρόσθετα δημιουργούνται ερωτηματικά σχετικά με την μελλοντική αύξηση της οστικής μάζας του ξενιστή λόγω της πιθανότητας να απορροφηθεί το μόσχευμα ²⁵⁶.

Όταν η τεχνική περιλαμβάνει τη χρησιμοποίηση ειδικού τύπου κυπελίων, τότε σαφώς η μέθοδος που εστιάζουμε το ενδιαφέρον μας (ενισχυτικοί δακτύλιοι κοτύλης σε συνδυασμό με "morselized" αλλομοσχεύματα) υπερέχει διότι αυτή βελτιώνει πραγματικά την οστική κοτυλιαία μάζα αντί να «γεμίζει» τα οστικά ελλείμματα με μέταλλο (metallograft) όπως στην περίπτωση των "oblong cups" ^{283,316} ή όχι απλά να τα αγνοεί αλλά και να μειώνει ακόμη περισσότερο την οστική μάζα του ξενιστή ²⁸³ όπως συμβαίνει με τα πολύ μεγάλου διαμετρήματος κοτυλιαία εμφυτεύματα (Jumbo cups). Επιπρόσθετα, η πρώτη μέθοδος μειονεκτεί και στους τομείς της ευκολίας, αφού πρόκειται για μια απαιτητική και ιδιαίτερη χειρουργικά τεχνική ^{283,316}, των ενδείξεων που δεν επιτρέπουν την χρησιμοποίηση των "oblong cups" αν η γραμμή Kohler δεν είναι ακέραιη ^{283,317}, ενώ παράλληλα δεν είναι πάντα δυνατός ο ασφαλής προεγχειρητικός σχεδιασμός ³¹⁶, αλλά και στο γεγονός ότι δεν υπάρχουν, προς το παρόν μακροχρόνια αποτελέσματα της μεθόδου ^{283,314,315,316,317}. Η δεύτερη από την πλευρά της, δεν έχει ανάλογη ευρύτητα ενδείξεων μιας και αναγνωρίζεται ότι οι "jumbo cups" δεν μπορούν να ανταποκριθούν με επιτυχία σε εκτεταμένα κοτυλιαία οστικά ελλείμματα, όπως επίσης και σε περιπτώσεις πυελικής ασυνέχειας ^{312,313}. Τέλος, οι ενισχυτικοί δακτύλιοι πλεονεκτούν σαφώς έναντι όλων στις περιπτώσεις που το οστόν έχει μειωμένες βιολογικές δυνατότητες ^{321,328}.

Παράλληλα, οι ενισχυτικοί δακτύλιοι μπορούν να συνδυαστούν και με δομικού τύπου αλλομόσχευμα- ή ακόμα και με την τεχνική "impaction bone grafting" ³⁹³- με καλά αποτελέσματα, όπως έγινε αντιληπτό κατά την παρουσίαση της βιβλιογραφίας, αφού η προστατευτική δράση τους οδηγεί, επί των πλείστων, σε μη απορρόφηση του μοσχεύματος ^{296,328,394}. Υπάρχουν διάφορες συστάσεις-προτάσεις για τη χρήση αυτής της εναλλακτικής τεχνικής όπως επί τμηματικών ελλειμμάτων που βρίσκονται στη φορτιζόμενη περιοχή της οροφής ³²⁸ ή στο οπίσθιο και ανώτερο τμήμα της κοτύλης ³³⁰ αλλά και στις περιπτώσεις όπου το μόσχευμα υποστηρίζει το εμφύτευμα λιγότερο (η επιλογή εδώ ο δακτύλιος Müller ή Ganz) ή και περισσότερο (ενδείκνυται ο δακτύλιος Burch-Schneider) από 50% ³²⁵ είτε μόνο κατά την δεύτερη περίπτωση ²⁹⁶. Όμως, η αδιαμφισβήτητη βιολογική υπεροχή των "morselized"

αλλομοσχευμάτων, ειδικά στον τομέα της ενσωμάτωσης, η ίδια η παρουσία του δακτυλίου που δίνει τη δυνατότητα ευρύτερης χρήσης τους³²⁸ και το γεγονός ότι δεν είναι τόσο συχνά εκείνα τα κοτυλιαία οστικά ελλείμματα που αντικειμενικά δεν είναι δυνατόν να αντιμετωπισθούν με τη χρήση τους, κάνουν αυτόν τον τύπο οστικού μοσχεύματος ιδανικό για την συγκεκριμένη μέθοδο, αφήνοντας για το δομικό οστικό μόσχευμα την περίπτωση που αναφέρεται ακριβώς πιο πάνω και που κάποτε θεωρούνταν έσχατη και λύση απελπισίας³⁹⁴, ενώ σήμερα πληθαίνουν οι βιβλιογραφικές αναφορές καλών αποτελεσμάτων που φαίνεται ότι εδραιώνουν τη μέθοδο^{262,296,325,328,394}. Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι τα αυτομοσχεύματα έχουν θεωρητικά μεγαλύτερες βιολογικές δυνατότητες, υπάρχει μια σειρά από μελέτες^{125,266,320,328,395,396} που δείχνουν ότι κατά τη χρήση τους συγκεκριμένα στον χώρο των αρθροπλαστικών είναι πρακτικά το ίδιο αποτελεσματικά με τα αλλομοσχεύματα, τα οποία επιπρόσθετα δεν έχουν ποσοτικούς περιορισμούς και προβλήματα από την περιοχή της λήψης και γι' αυτό βέβαια προτιμούνται.

Όπως έχει αναφερθεί, κατά την παρουσίαση της τεχνικής της συγκεκριμένης μεθόδου, υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι δακτυλίων κοτύλης που αποτελούν και τα πρότυπα για όλους τους άλλους δακτυλίους που κυκλοφορούν. Οι βασικές αρχές της τεχνικής είναι παρόμοιες και για τους τρεις όμως, πέρα από τις διαφορετικές ενδείξεις, συνοδεύεται ο καθένας από μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα έναντι των άλλων. Έτσι, ο δακτύλιος του Müller είναι ο λιγότερο ογκώδης (θα αναλυθεί η σημασία στη συνέχεια), βρίσκεται σε μια ποικιλία μεγεθών - από 36mm ως και 58mm - αλλά σταθεροποιείται μόνο στο λαγόνιο οστόν και κατά γενική ομολογία - με εξαίρεση τους Müller και Ganz³⁹⁷ ως προς το δεύτερο σκέλος - δεν ενδείκνυται για συνδυασμένα και μεγάλα οστικά ελλείμματα ούτε και για περιπτώσεις πυελικής ασυνέχειας. Η τροποποιημένη μορφή, ο δακτύλιος του Ganz, είναι λίγο πιο μεγάλος αλλά σαφώς όχι τόσο ογκώδης όσο ο δακτύλιος των Bürch-Schneider με αποτέλεσμα να βρίσκεται σε ακόμη μεγαλύτερη ποικιλία μεγεθών - από 36mm ως και 64mm - και χάρις στο ουραίο άγκιστρο πλεονεκτεί στον τομέα της τοποθέτησής του στην κοτύλη. Βέβαια, η σταθεροποίηση παραμένει μονοδιάστατη, αφού το άγκιστρο δεν προσφέρει ιδιαίτερα σ' αυτόν τον τομέα, ενώ οι ενδείξεις του μπορεί να είναι πιο εκτεταμένες σύμφωνα με τον δημιουργό του³³³. Από την άλλη πλευρά, ο δακτύλιος των Bürch-Schneider υπερέχει σε σταθερότητα λόγω της διπλής σταθεροποίησης τόσο στο λαγόνιο όσο και στο ισχιακό οστόν με συνέπεια, θεωρητικά, να μπορούν να αντιμετωπισθούν κάθε είδους κοτυλιαία οστικά ελλείμματα καθώς και οι περιπτώσεις πυελικής ασυνέχειας. Μειονέκτημά του αποτελεί το γεγονός ότι υπάρχει μόνο σε δύο μεγέθη. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είναι το ογκώδες σχήμα του που να μεν, του δίνει τη δυνατότητα να γεφυρώνει μεγάλα οστικά ελλείμματα και να έχει μεγάλη



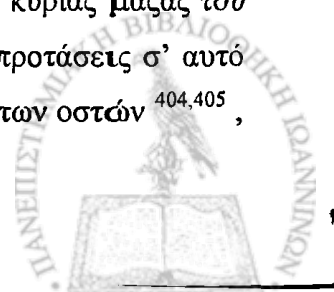
επιφάνεια επαφής με το οστόν της κοτύλης αλλά ταυτόχρονα δε, να απαιτεί πιο εκτεταμένη προσπέλαση^{255,320,321,323,327,328,330} που λόγω των εκτεταμένων μυϊκών αποκολλήσεων στην πτέρυγα του λαγονίου οστού και τον κίνδυνο βλάβης του άνω γλουτιαίου νεύρου και της άνω γλουτιαίας αρτηρίας που ενέχει, ευθύνονται για τα κακά λειτουργικά αποτελέσματα (αυξημένα ποσοστά σημείου Trendelebourg), που αναφέρονται σε ορισμένες μελέτες^{323,330}. Τέλος το ίδιο σκεπτικό, αλλά από την αντιδιαμετρική σκοπιά, αξιολογείται παράλληλα και το όχι ογκώδες σχήμα των άλλων δύο δακτυλίων. Γενικά πάντως, οι ενδείξεις χρησιμοποίησης του δακτυλίου Bürgch-Schneider είναι σαφώς πιο ξεκάθαρες σε σχέση με τη χρήση των εμφυτευμάτων χωρίς PMMA, από ότι του δακτυλίου Ganz³²⁵.

Στην παρούσα μελέτη το συνολικό ποσοστό επιτυχίας ανέρχεται στο 87,1%. Είναι ένα ποσοστό – αν αναλογιστούμε και την χρονική διάρκεια παρακολούθησης των ασθενών- που βρίσκεται σε συμφωνία με τον κύριο κορμό της πρόσφατης διεθνούς βιβλιογραφίας^{325,328,331,333,399,400}. Αν συνυπολογιστούν παράλληλα η απουσία επιλοκών του τύπου της πνευμονικής εμβολής, του αγγειακού τραυματισμού, της μόνιμης νευρολογικής βλάβης, της σοβαρής φλεγμονής και τα ικανοποιητικά λειτουργικά αποτελέσματα (σημαντική αύξηση του συνολικού αθροίσματος των κινήσεων του ισχίου, σχεδόν πλήρη εξαφάνιση του, κατά κύριο λόγο, έντονου προϋπάρχοντος πόνου και σε ικανότητα βάδισης χωρίς βοήθημα αλλά συχνά με χωλότητα, ιδίως στις περιπτώσεις με αμφίπλευρη παθολογία) αναδεικνύουν τη συγκεκριμένη μέθοδο όχι απλά δόκιμη αλλά άκρως απαραίτητη στον ορθοπαιδικό που ασχολείται με τον απαιτητικό τομέα της αναθεώρησης των ΤΗΑ.

Πιο αναλυτικά, η μέθοδος δίχως αμφισβήτηση βελτίωσε αισθητά την ποιότητα ζωής των ασθενών που προεγχειρητικά ήταν σαφώς υποβαθμισμένη, ιδίως αν αναλογιστούμε και το μέσο όρο ηλικίας των ασθενών που συμπεριλήφθησαν στη μελέτη (60,5 έτη). Αυτή η διαπίστωση είναι κοινός τόπος στη διεθνή βιβλιογραφία^{255,320,324,329,331,333,401} ενώ με βάση πάντα τα λειτουργικά αποτελέσματα, η πλέον αξιοπρόσεκτη βελτίωση έχει να κάνει με τον πόνο (από 2,7 σε 5,6), κάτι που φαίνεται ότι χαρακτηρίζει τη συγκεκριμένη μέθοδο^{255,324,328,333}. Επίσης, η στατιστική ανάλυση ($p < 0,05$) ανέδειξε μεγαλύτερο ποσοστό θετικού σημείου Trendelebourg στις περιπτώσεις που είχε προηγηθεί μία ή περισσότερες αναθεωρήσεις ($p = 0,00$) αλλά και εκεί που χρησιμοποιήθηκαν μεγάλης διαμέτρου ($\geq 50\text{mm}$) δακτύλιοι-και άρα όπου υπήρχαν μεγαλύτερα οστικά ελλείμματα ($p = 0,02$). Σε αντίθεση με το άρθρο των Jain R., Schemitsch E.H. και Waddell J.P.⁴⁰², ένα άρθρο που ασχολείται αποκλειστικά με τα βραχυπρόθεσμα λειτουργικά αποτελέσματα μετά από αναθεώρηση με τη μέθοδο των ενισχυτικών δακτυλίων, δεν παρατηρήθηκε καλύτερο αποτέλεσμα όταν το διάστημα μεταξύ της αρχικής ΤΗΑ και της αναθεώρησης ήταν μεγαλύτερο-αντίθετα μάλιστα,

είναι δυνατόν να επηρεαστεί αρνητικά σε μια τέτοια περίπτωση κάποιος τομέας, με πιο πιθανό αυτόν της βάρδιας ($p=0,00$). Παράλληλα δε, το συμπέρασμα του άρθρου ότι τόσο η ηλικία όσο και ο αριθμός των αναθεωρήσεων που έχουν προηγηθεί δεν επηρεάζουν το τελικό λειτουργικό αποτέλεσμα ,δεν μας βρίσκει σύμφωνους αφού όπως τονίστηκε πιο πάνω ο αριθμός των αναθεωρήσεων επηρεάζει την εμφάνιση χωλότητας. Επίσης, η μεγάλη ηλικία , άνω των 70 ετών, από τη μία συνοδεύεται με χαμηλότερα λειτουργικά αποτελέσματα λόγω των γενικότερων προβλημάτων που συνυπάρχουν σ' αυτήν την ομάδα των ασθενών και από την άλλη -όπως υποστηρίζουν πολλοί συγγραφείς^{125,321,322,328} με τους οποίους συντασσόμαστε ,καθώς μας δίνεται η δυνατότητα αυτή εξαιτίας της μη ύπαρξης αποτυχίας στην ηλικιακή αυτή ομάδα αλλά και από το γεγονός ότι οι πιο ηλικιωμένοι ασθενείς της μελέτης είχαν τις λιγότερες επιπλοκές ($p=0,01$) - η υποβάθμιση του βιολογικού παράγοντα δίνει στην μέθοδο αυτή μεγαλύτερη αξιοπιστία όταν χρησιμοποιείται σ' αυτό το ηλικιακό φάσμα που στη σημερινή εποχή δεν ανήκει πια στη « μαύρη ζώνη » από πλευράς ασφάλειας⁴⁰³ ενώ ποσοτικά συνεχώς αυξάνει . Τέλος , τα χειρότερα λειτουργικά αποτελέσματα τα είχαν οι ασθενείς με το μεγαλύτερο διάστημα παρακολούθησης ($p=0,01$) ενώ βέβαια, τα γενικότερα προβλήματα υγείας αλλά και η αμφίπλευρη παθολογία στα ισχία επιβαρύνουν το τελικό λειτουργικό αποτέλεσμα^{322,324} .

Ένα θέμα στο οποίο πρέπει να σταθούμε είναι αυτό της ενσωμάτωσης των οστικών μοσχευμάτων (του τύπου βέβαια, των "morselized" αλλομοσχευμάτων). Είναι φανερό από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι ο δακτύλιος προστατεύει τα οστικά μοσχεύματα αυτού του τύπου, με συνέπεια να μην εμφανίζονται ιδιαίτερα προβλήματα στη διαδικασία της ενσωμάτωσης τους^{125,255,321,325,327,328,329,330,331,335,389,390} . Αναμενόμενα και στη παρούσα μελέτη δεν παρατηρήθηκαν προβλήματα αυτού του τύπου ,όμως υπάρχουν κάποια ερωτηματικά σχετικά με την έκταση και την πληρότητα αυτής της ενσωμάτωσης που βασίζονται στην μελέτη των J.Y. de la Caffinière et J.M. Postel⁴⁰⁴ . Ο κλασικός τρόπος ελέγχου αυτής της διαδικασίας, ο οποίος άλλωστε χρησιμοποιήθηκε και στη μελέτη αυτή, είναι με τη βοήθεια διαδοχικών ακτινογραφιών^{323,324,328,329,335,405} . Όμως ,υπάρχουν αναφορές στην πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία⁴⁰⁶ που, αν και τη δέχονται ως μέθοδο εκτίμησης ,την θεωρούν ιδιαίτερα υποκειμενική. Η υποκειμενικότητα της μεθόδου έχει ως αποτέλεσμα τόσο την υπερεκτίμηση⁴⁰³ όσο και την υποτίμηση⁴⁰⁵ ακόμα της ενσωμάτωσης . Έτσι, για να δοθεί απάντηση σ' αυτό αλλά και σε κάποια πιο ειδικά ζητήματα^{324,407} (η ενσωμάτωση είναι σωστό να εκτιμάται μόνο στο όριο μοσχεύματος-οστού του ξενιστή, τι συμβαίνει ακριβώς εντός της κύριας μάζας του μοσχεύματος), είναι απαραίτητη η χρήση εναλλακτικών μεθόδων και ως προτάσεις σ' αυτό το θέμα αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία το απλό σπινθηρογράφημα των οστών^{404,405} ,



το SPECT (Single Photon Emission Computer Tomography)^{405,408,409,410}, και το 18F fluoride ion PET (Positron Emission Tomography)^{329,411}. Απ' αυτές τις τρεις μεθόδους, η χρήση του SPECT φαίνεται να είναι πιο πειστική στο να δώσει τις απαντήσεις γιατί είναι ευρύτερα χρησιμοποιούμενη και παράλληλα έχει τη δυνατότητα να ξεχωρίζει τις περιοχές του μοσχεύματος με χαμηλή επαναγγείωση χωρίς να επηρεάζεται από την επικάλυψη που προκαλεί το οστόν του ξενιστή^{408,409,410}. Δυστυχώς, στη διάρκεια αυτής της μελέτης δεν υπήρχε η δυνατότητα χρησιμοποίησης κάποιας από τις προαναφερθείσες εναλλακτικές μεθόδους, κατά συνέπεια αρκεστήκαμε στα αποτελέσματα του ακτινολογικού ελέγχου και στην θετική διεγχειρητική εικόνα που μας πρόσφερε ο περιορισμένος αριθμός των περιστατικών που χειρουργήθηκαν εκ νέου.

Επίσης, ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στην συχνή ύπαρξη ακτινοδιαγαστικών γραμμών στο επίπεδο δακτυλίου και οστικού μοσχεύματος / οστού ξενιστή. Η συχνότητά τους ήταν ακόμη μεγαλύτερη παλαιότερα, όταν ως μόσχευμα χρησιμοποιούνταν το βιολογικό τσιμέντο^{125,322,328}. Με τη σύγχρονη τεχνική, την οποία πραγματεύεται και η παρούσα μελέτη, οι αιτίες δημιουργίας αυτών των γραμμών είναι ο μη ιδανικός καθαρισμός της κοτύλης κατά την προετοιμασία της, ιδίως όταν έχει προηγηθεί χρήση PMMA, το αναπόφευκτα σκληρυντικό οστόν του ξενιστή και βέβαια, κάτι που θα μας απασχολήσει εκτεταμένα στη συνέχεια, η ενδογενής αδυναμία ή έστω μειωμένη δυνατότητα του δακτυλίου να προσφέρει βιολογική σταθεροποίηση^{321,322,328}. Πάντως, το βασικό κριτήριο διαχωρισμού αυτών των ακτινοδιαγαστικών γραμμών είναι το αν έχουν προοδευτικό ή όχι χαρακτήρα και σε δεύτερο πλάνο έρχεται η έκτασή τους. Έτσι, είναι ουσιαστικά κοινώς αποδεκτό^{320,321,322} - με μοναδική εξαίρεση το άρθρο του B. Stöckl και συνεργατών³⁸⁸ που βρήκαν στατιστικά σημαντική σχέση ($p=0,001$) των ακτινοδιαγαστικών γραμμών, τις οποίες όμως δεν τις διαχωρίζουν, με ένα δικής τους επινόησης δείκτη που περιγράφει με ακρίβεια την θέση του δακτυλίου και έχει αξιοπιστία στην πρόβλεψη της χαλάρωσης - ότι σε αντίθεση με αυτά που ισχύουν στις συμβατικές THA, οι μη εξελισσόμενες ακτινοδιαγαστικές γραμμές, που στην προκειμένη περίπτωση εμφανίζονται κύρια μέσα στον πρώτο μετεγχειρητικό χρόνο, δεν έχουν την ίδια σημασία και ούτε τελικά αρνητική επίδραση στο κλινικό αποτέλεσμα. Η περαιτέρω ανάλυση είναι σαφώς πιο συγκεχυμένη αλλά παρόλα αυτά ξεχωρίζει στη διεθνή βιβλιογραφία^{322,328} η αποδοχή των εξής δύο μορφών τους ως κριτήριο βεβαίας χαλάρωσης: οι πλήρεις και προοδευτικού χαρακτήρα ακτινοδιαγαστικές γραμμές, όπως επίσης αυτές που βρίσκονται γύρω από τις βίδες. Η παρούσα μελέτη, από την πλευρά της, μπορεί να καταθέσει την αρνητική συσχέτιση του πόνου με την παρουσία, σε ποσοστό 38,7% εν προκειμένω, των «αθώων» ακτινοδιαγαστικών γραμμών ($p=0,00$) ενώ απαιτείται επιπλέον παρακολούθηση

ώστε να καταλήξουμε σε κάποιο τελικό συμπέρασμα σχετικά με τα περιστατικά που ανήκουν στην «γκρίζα» ζώνη (τύπος II, πιθανή η χαλάρωση του δακτύλιου, σύμφωνα με τα ακτινολογικά κριτήρια που εφαρμόσαμε).

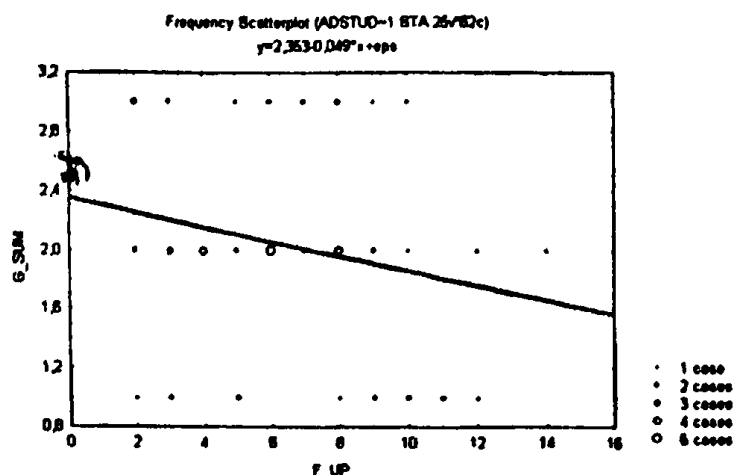
Μία επιπλοκή που αποτέλεσε χαρακτηριστικό αυτής της μελέτης ήταν η αποκόλληση του κυπέλλου πολυαιθυλενίου από το δακτύλιο. Αν και συναντάται ως πρόβλημα στη σχετική με το θέμα βιβλιογραφία^{255,322,328}, όχι όμως σε μεγάλη έκταση, στη δίκη μας σειρά ήταν η πρώτη σε αριθμό περιστατικών επιπλοκή (όλα τα περιστατικά είχαν αντιμετωπιστεί με δακτύλιο Ganz). Αιτίες της επιπλοκής αυτής μπορεί να είναι ο ανεπαρκής μανδύας βιολογικού τσιμέντου, η σχετικά λεία εσωτερική επιφάνεια του δακτύλιου ενώ πιθανόν σε επιβαρημένα και σύνθετα περιστατικά (και τα τέσσερα περιστατικά της μελέτης συνέβησαν σε αναθεωρήσεις αρχικών ΓΗΑ που είχαν γίνει σε έδαφος ΣΕΙ και χρησιμοποιήθηκαν μεγάλης διαμέτρου δακτύλιοι) κατά την προσπάθεια να τοποθετηθεί όσο το δυνατόν πιο σιωστά το κυπέλλιο εντός του δακτύλιου, δημιουργούνται συνθήκες που ευνοούν τη δημιουργία αυξημένων διατμητικών δυνάμεων στο επίπεδο δακτύλιου(εσωτερικά) - βιολογικού τσιμέντου³²² λόγω του αναγκαίου διαφορετικού προσανατολισμού των δύο μερών. Επίσης, προς ενίσχυση της άποψης αυτής, είναι το γεγονός ότι σε περιπτώσεις που οι δακτύλιοι χρησιμοποιήθηκαν σε αρχικές επεμβάσεις, είτε λόγω ΣΕΙ είτε για άλλο λόγο, δεν αναφέρεται αυτή η επιπλοκή^{300,309,412}.

Πριν προχωρήσουμε στα συμπεράσματα για τον καθένα δακτύλιο, οφείλουμε να τονίσουμε: ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, τόσο στην ηλικία των ασθενών (οι δακτύλιοι Ganz τοποθετήθηκαν σε μεγαλύτερους ασθενείς) όσο και στο χρονικό διάστημα παρακολούθησης (μεγαλύτερο στους δακτύλιους Burch-Schneider), αλλά ακόμη και ο δυσανάλογος αριθμός των περιστατικών (47 Ganz - 11 Burch-Schneider) κάνουν την οποιαδήποτε σύγκριση να στερείται αξιοπιστίας. Παρόλα αυτά όμως, ιδιαίτερα για τους δύο από τους τρεις δακτύλιους-αφού ο πολύ μικρός αριθμός (4) των περιστατικών που αντιμετωπίστηκαν με τον δακτύλιο του Müller δεν ευνοεί κάτι τέτοιο- μπορούμε να καταλήξουμε σε ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα. Έτσι, φαίνεται ότι ο δακτύλιος των Burch-Schneider υστερεί στον τομέα των λειτουργικών αποτελεσμάτων, γεγονός που πέρα της παρούσας μελέτης αποτυπώνεται και στη βιβλιογραφία^{255,320,323,328,329,330}, με χαρακτηριστικό του την αυξημένη συχνότητα θετικού σημείου Trendelenburg (40% έναντι 19%). Ταυτόχρονα όμως, πρέπει να επισημανθεί το γεγονός ότι παρά το σημαντικά μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρακολούθησης των ασθενών που αντιμετωπίστηκαν με δακτύλιο Burch-Schneider, δεν παρουσιάστηκαν σε αυτά τα περιστατικά, εκτός της



μοναδικής αποτυχίας, ιδιαίτερα προβλήματα (επιπλοκές-ακτινογραφική επίδεινωση) στην πορεία μέσα στο χρόνο, κάτι που μάλλον δεν ισχύει για το δακτύλιο τύπου Ganz.

Τέλος, το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου, παρά τις προσπάθειες των κατασκευαστών (τιτάνιο - rough-blasted), παραμένει η αδυναμία ή έστω η μειωμένη δυνατότητα του δακτυλίου να προσφέρει βιολογική σταθεροποίηση^{321,330}. Οι επιπτώσεις αυτού του γεγονότος εμφανίζονται με το πέρασμα του χρόνου και, σίγουρα απαιτείται πολύ μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας παρακολούθηση για να καταστούν φανερές, αφού κανείς δεν μπορεί να είναι κατηγορηματικός για την τύχη, στο απώτερο μέλλον, ακόμη και των καλά σταθεροποιημένων δακτυλίων. Η άποψη αυτή ενισχύεται από τη μελέτη του Haentjens³²² που "a priori" δεν υπολόγιζε στην βιολογική σταθεροποίηση, μιας και ως μόσχευμα χρησιμοποιήθηκε βιολογικά τσιμέντο, αλλά κατέληξε στο συμπέρασμα ότι όποια περιστατικά παρουσίασαν ακτινολογικά παρατεταμένες ενδείξεις σχηματισμού οστού στο άνω χείλος του δακτυλίου Müller, είχαν ως κατάληξη ένα άριστο αποτέλεσμα. Ενδείξεις των επιπτώσεων αυτού του φαινομένου υπάρχουν και στην παρούσα μελέτη (στατιστικά σημαντική [κάτωθεν γράφημα] η παρατήρηση ότι από τη μία τα χειρότερα αποτελέσματα τα έχουν οι ασθενείς με τη μεγαλύτερη παρακολούθηση και από την άλλη ότι η απουσία πόνου μετεγχειρητικά συνδυάζεται με μικρότερη παρακολούθηση) αλλά και σε κάποιες άλλες^{324,399}. Αυτό σημαίνει ότι οφείλουμε να είμαστε προετοιμασμένοι για ένα τέτοιο ενδεχόμενο και έχοντας υπόψη ότι καμία από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται σήμερα δεν τυγχάνει πλήρους παραδοχής ενώ, αντιθέτως υπάρχει ομοφωνία υπέρ των μεθόδων που στηρίζονται στη βιολογική σταθεροποίηση, υπάρχουν δύο πιθανές προοπτικές. Η μία έγκειται στην προσπάθεια να διαφοροποιηθούν κάποια προβληματικά χαρακτηριστικά τους ώστε να καλύπτεται πιο σωστά το κυπέλλο πολυαιθυλενίου και να προσδοθεί δυνατότητα βιολογικής σταθεροποίησης στο δακτύλιο (επιπρόσθετη πορώδης ή με υδροξυαπατίτη επικάλυψη)³²¹ και η άλλη στο συνδυασμό των αναμφισβήτητα λειτουργικών και πετυχημένων χαρακτηριστικών του με ανάλογα επιτυχή άλλων μεθόδων (όπως π.χ. τα jumpo cup).



Συμπεράσματα

Αρχικά, πρέπει να τονιστεί για μία ακόμη φορά ότι η αναθεώρηση των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου που συνοδεύονται από μεγάλα οστικά ελλείμματα της κοτύλης παρουσιάζει μεγάλες δυσκολίες και απαιτείται μεγάλη εμπειρία και ειδική ενασχόληση με τη χειρουργική του ισχίου.

- ☐ Αναμφισβήτητη, απαραίτητη η γνώση της μεθόδου στον χειρουργό ορθοπαιδικό που ασχολείται με τον τομέα των αναθεωρήσεων ΤΗΑ
- ☐ Η συγκεκριμένη μέθοδος προσφέρει τη δυνατότητα αποκατάστασης του φυσιολογικού κέντρου περιστροφής του ισχίου και της οστικής μάζας της κοτύλης του ξενιστή
- ☐ Αρκεί να δημιουργηθεί μια σταθερή κατασκευή - που θα πρέπει βέβαια να υποστηρίζεται επαρκώς από το οστόν του ξενιστή - με την πλήρη εκμετάλλευση των σχεδιαστικών δυνατοτήτων των δακτυλίων
- ☐ Όμως, στην πορεία μέσα στο χρόνο δεν αναμένεται σημαντική συνεισφορά του βιολογικού παράγοντα και αυτό έχει ως πιθανή συνέπεια την επιδείνωση των αποτελεσμάτων στο απώτερο μέλλον
- ☐ Οι δυο βασικοί τύποι δακτυλίου της μελέτης παρουσιάζουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, όμως αποτελούν την εκλογή όταν το οστόν του ξενιστή δεν έχει ικανές βιολογικές δυνατότητες
- ☐ Ο δακτύλιος των Bürch-Schneider προσδίδει μεγαλύτερη σταθερότητα στην κατασκευή, είναι κατάλληλος για μεγάλα κοτυλιαία οστικά ελλείμματα ενώ ειδικά γι' αυτά στα οποία συνυπάρχει σοβαρή οστική απώλεια στο έσω τμήμα και για τις περιπτώσεις πυελικής ασυνέχειας αποτελεί ιδανική λύση, όμως υστερεί κάπως σε λειτουργικά αποτελέσματα αλλά φαίνεται ότι παρουσιάζει λιγότερες επιπλοκές
- ☐ Ο δακτύλιος του Ganz (τροποποιημένος δακτύλιος του Müller) φαίνεται ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα ευρύ φάσμα κοτυλιαίων οστικών ελλειμμάτων, λόγω της μεγάλης ποικιλίας μεγεθών και του αγκίστρου που διαθέτει, με καλά λειτουργικά αποτελέσματα αλλά πιθανώς περισσότερες επιπλοκές
- ☐ Οι μη εξελισσόμενες ακτινοδιαγνωστικές γραμμές δεν αποτελούν κίνδυνο για την ανακατασκευασμένη κοτύλη
- ☐ Τελικά όμως, είναι αναγκαία και ικανή συνθήκη η αναμονή μελετών με μακροχρόνια παρακολούθηση



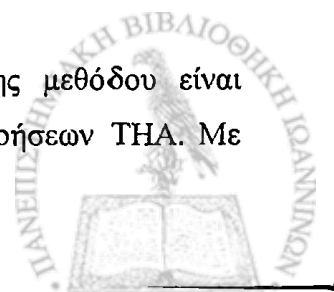
Περίληψη

Εισαγωγή: Η ανακατασκευή της κοτύλης κατά την αναθεώρηση των ολικών αρθροπλαστικών του ισχίου μπορεί να αποτελέσει πρόκληση για τον ορθοπαιδικό, ιδιαίτερα επί υπάρξεως μεγάλων οστικών ελλειμμάτων. Για τον σκόπο αυτό έχουν χρησιμοποιηθεί ποικίλες μέθοδοι συμπεριλαμβανομένων των ενισχυτικών δακτυλίων της κοτύλης που, σε συνδυασμό με τη χρήση “morselized” αλλομοσχευμάτων, αποτελούν το θέμα της μελέτης αυτής.

Υλικό και Μέθοδος: Από το 1987 έως το 1999 χρησιμοποιήθηκε αυτή η τεχνική σε 67 αναθεωρήσεις ΤΗΑ, σε 60 ασθενείς, 58 γυναίκες και 2 άντρες, ηλικίας από 31 έως 81 χρονών (μέσος όρος τα 60,5 έτη). Σε 4 ισχία χρησιμοποιήθηκαν δακτύλιοι Müller, σε 50 ισχία δακτύλιοι Ganz και σε 13 δακτύλιοι Bürch-Schneider. Η αποκατάσταση των οστικών ελλειμμάτων στηρίχτηκε στη χρήση “morselized” αλλομοσχευμάτων από κατεψυγμένες μηριαίες κεφαλές. Οι δακτύλιοι σταθεροποιήθηκαν επιπλέον με βίδες ενώ το κυπέλιο πολυαιθυλενίου σταθεροποιήθηκε εντός του δακτυλίου με ακρυλικό τσιμέντο. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν κλινικά με την τροποποιημένη κλίμακα ισχίου κατά Merle D'Aubigné et Postel και ακτινολογικά σύμφωνα με τα κριτήρια των T. J. Gill, J. B. Sledge, M. E. Müller.

Αποτελέσματα: Η περίοδος παρακολούθησης των ασθενών κυμάνθηκε από, τουλάχιστον, 2 έως και 14 χρόνια (μέσος όρος τα 6,2 έτη). Η κλινική βελτίωση των ασθενών ήταν σημαντική. Το άθροισμα του συνολικού εύρους κίνησης βελτιώθηκε από 3,6 σε 5,5 βαθμούς, ο πόνος από 2,7 σε 5,6 βαθμούς και η ικανότητα βάδισης από 3,1 σε 5,5 και 4,8 βαθμούς. Είχαμε ενσωμάτωση των οστικών μοσχευμάτων σε όλα τα περιστατικά και η ανακατασκευή της κοτύλης κρίθηκε επιτυχημένη σε 54 από τα 62 ισχία (87,1%). Παρατηρήθηκε αποτυχία σε 8 από τα 62 περιστατικά που τελικά εκτιμήθηκαν στην τελευταία επανεξέταση. Διαπιστώθηκαν δύο περιπτώσεις άσηπτης χαλάρωσης, από ένα περιστατικό για τους δυο κύριους τύπους δακτυλίου της μελέτης, και τέσσερις αποκολλήσεις του κυπέλιου πολυαιθυλενίου, όλες από δακτύλιο τύπου Ganz. Σε όλα αυτά τα περιστατικά έγινε νέα χειρουργικά επέμβαση. Επίσης, παρατηρήθηκαν δύο δακτύλιοι Ganz με βεβαία ακτινογραφική χαλάρωση. Στις επιπλοκές περιλαμβάνονται 5 εξαρθήματα, 5 νευροαπραξίες του ισχιακού νεύρου, 1 επιπολής φλεγμονή και 2 διεγχειρητικά κατάγματα ηβιοσσιακών κλάδων.

Συζήτηση: Κατά τη γνώμη μας η γνώση της συγκεκριμένης μεθόδου είναι απαραίτητη στον ορθοπαιδικό που ασχολείται με τον τομέα των αναθεωρήσεων ΤΗΑ. Με



αυτή την τεχνική είναι εφικτή η δημιουργία μιας σταθερούς κατασκευής και η αποκατάσταση του φυσιολογικού κέντρου περιστροφής του ισχίου και της οστικής μάζας της κοτύλης του ξενιστή. Παρά τις όποιες αδυναμίες της μελέτης, φαίνεται ότι ο ρόλος και τα αποτελέσματα του δακτυλίου των Bürch-Schneider είναι πιο ξεκάθαρα από αυτά του δακτυλίου του Ganz. Πάντως, ένα είναι σίγουρο, ότι απαιτείται ακόμη πιο μακροχρόνια παρακολούθηση για να φανούν οι πιθανές επιπτώσεις της κύριας αδυναμίας της μεθόδου, δηλαδή της μη σημαντικής συνεισφοράς του βιολογικού παράγοντα στην σταθεροποίηση του δακτυλίου.



University of Ioannina
Medical School
Department of Orthopaedic Surgery
Professor and Chairman : Theodoros A. Xenakis, M.D

**MANAGEMENT OF ACETABULAR BONE DEFECTS WITH
REINFORCEMENT RING IN REVISION TOTAL HIP
ARTHROPLASTY**

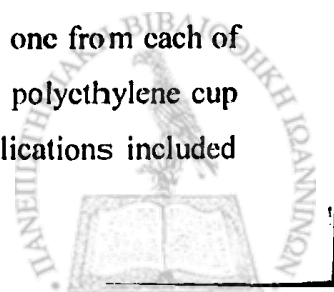
ELIAS S. KOTSOVOLOS

Summary

Introduction : Reconstruction of the acetabulum in revision total hip arthroplasty may constitute a challenge for the orthopaedic surgeon, especially when major bone defects are present. That's why various methods have been used ,including the acetabular reinforcement rings which , in combination with morselized allografts , consist the subject of this study.

Material and Method : From 1987 to 1999 ,this technique was utilized in 67 revisions THA, in 60 patients,58 women and 2 men, aged from 31 to 81 years old (mean 60.5 years). In 4 hips Müller rings were used , in 50 hips Ganz rings and in 13 hips Bürch-Schneider rings were used. For the existing defects of the acetabulum , we used morselized allografts from frozen femoral heads. In addition, the rings were stabilized with screws while the polyethylene cup was secured inside the ring with methyl-methacrylate cement. The patients were evaluated clinically with the modified Merle D'Aubigné et Postel hip scale and radiologically according to T. J. Gill, J. B. Sledge , M. E. Müller criteria.

Results : Follow-up ranged from ,at least 2 , to 14 years (mean 6.2 years). Clinically improvement of the patients was significant. The total range of motion improved from 3.6 to 5.5 points, pain from 2.7 to 5.6 points and walking ability from 3.1 to 5.5 and 4.8 points. Incorporation of the bone grafts took place in all cases and the reconstruction of the acetabulum was successful in 54 of 62 hips (87.1%).Failure occurred in 8 of the 62 cases evaluated in the last follow-up. They were two cases of aseptic loosening , one from each of the two main types of ring used in this study, and four dislocations of the polyethylene cup from Ganz rings. Also, we found two definitely loose Ganz rings .Complications included



dislocation of the prosthesis in 5 cases, neurapraxia of the sciatic nerve in 5, superficial infection in 1 and pubis rami fractures in 2 cases.

Discussion : In our opinion, this method is absolutely necessary in the orthopaedic surgeon who deals with revision THA. Since he is able to create a stable construction and restore normal hip center and augment acetabulum bone stock as well. Although this study has some drawbacks, Burch-Schneider ring appears to have a more clear role and better results than Ganz ring. Anyway, for sure, longer follow-up is needed in order to become apparent the possible consequences of this method main weakness, that is the absence of biological fixation.





Παράδειγμα αναθεώρησης με τη χρήση δακτυλίου Ganz (7 χρόνια μετεγχειρητικά) .



Παράδειγμα αναθεώρησης με τη χρήση δακτυλίου Müller .

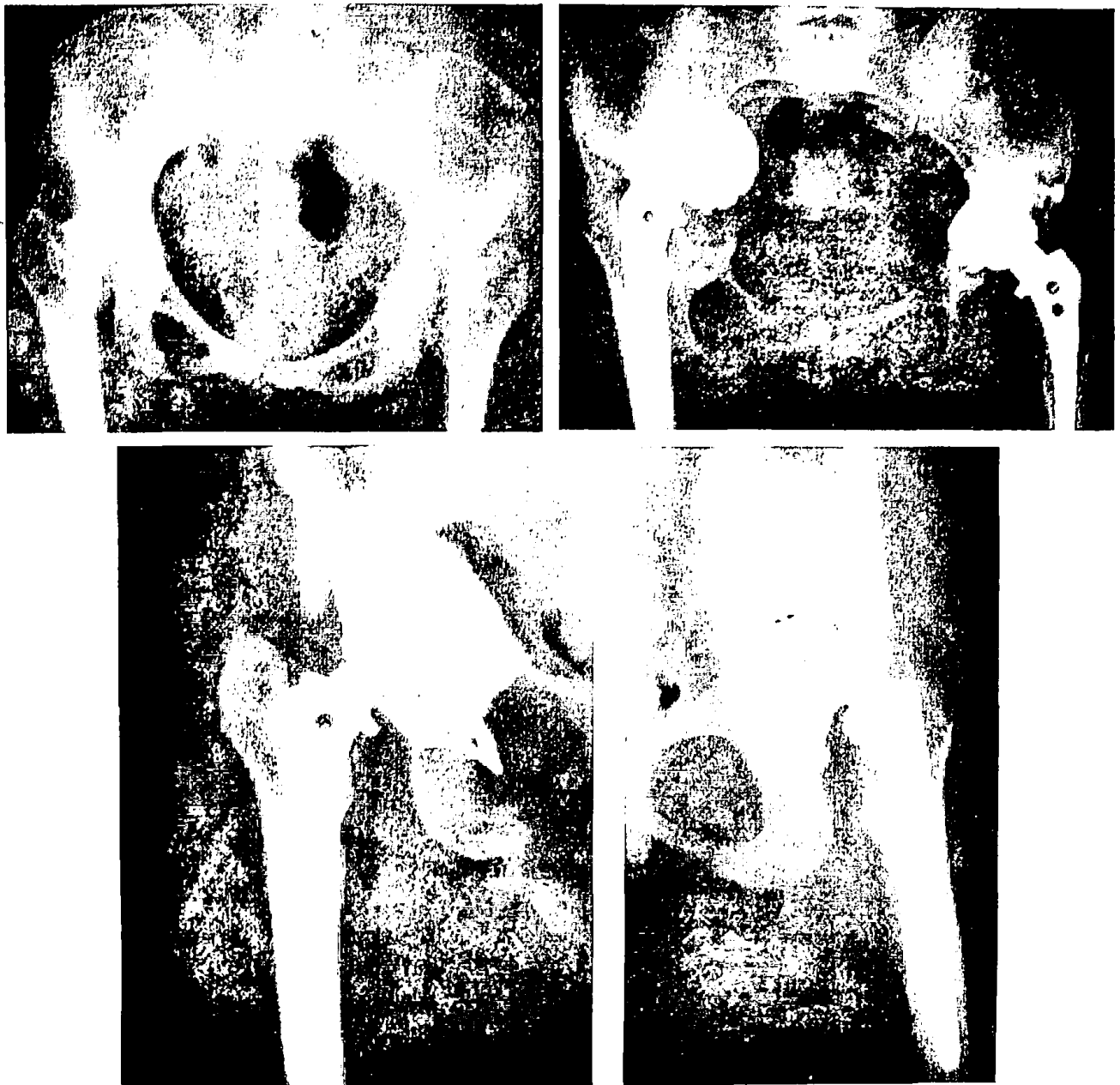




Λσθενής που μετά την πρώτη αναθεώρηση αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με τη χρήση δακτυλίου Ganz
(5 χρόνια μετεγχειρητικά)



Ασθενής με ιστορικό νόσου Leg-Perthes-Calvé , ο οποίος μετά την αρχική ΗΠΑ σε νεαρή ηλικία , υποβλήθηκε σε αναθεώρηση της με τη χρήση δακτυλίου Ganz. Παρουσία ακτινοδιαγνωστικής γραμμής με προοδευτική τάση , τύπος II (5 χρόνια μεταχειρητικά) .



Αμφοτερόπλευρη άσηπτη νέκρωση μηριαίων κεφαλών που μετά τις αρχικές ΤΗΑ , υποβλήθηκε σε αναθεώρηση τους με τη χρήση δακτυλίων Bürch-Schneider .



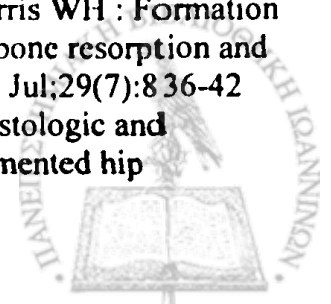
Αναθεώρηση με τη χρήση δακτυλίου Burch-Schneider (9 χρόνια μεταγχειρητικά)

3



Βιβλιογραφία

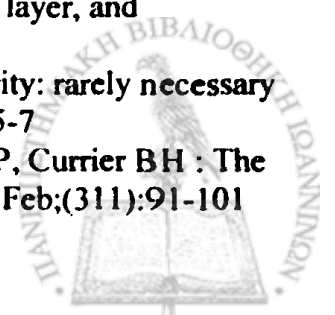
1. Judet R, Judet J, Letournel E : Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction / *J Bone Joint Surg* 46[A];8:1615-1647, 1964
2. Wasielewski RC, Cooperstein LA, Kruger MP, Rubash HE : Acetabular anatomy and the transacetabular fixation of screws in total hip arthroplasty / *J Bone Joint Surg Am.* 1990 Apr;72(4):501-8
3. Masri BA, Masterson EL, Duncan CP : The classification and radiographic evaluation of bone loss in revision hip arthroplasty / *Orthop Clin North Am.* 1998 Apr;29(2):219-27.
4. Charnley J : Fractures of femoral prostheses in total hip replacement. A clinical study / *Clin Orthop.* 1975 Sep;(111):105-2
5. Brown IW, Ring PA : Osteolytic changes in the upper femoral shaft following porous-coated hip replacement / *J Bone Joint Surg Br.* 1985 Mar;67(2):218-21
6. Mirra JM, Marder RA, Amstutz HC : The pathology of failed total joint arthroplasty / *Clin Orthop.* 1982 Oct;(170):175-83
7. Goldring SR, Schiller AL, Roelke M, Rourke CM, O'Neil DA, Harris WH : The synovial-like membrane at the bone-cement interface in loose total hip replacements and its proposed role in bone lysis / *J Bone Joint Surg Am.* 1983 Jun;65(5):575-84
8. Maloney WJ, Jasty M, Rosenberg A, Harris WH : Bone lysis in well-fixed cemented femoral components / *J Bone Joint Surg Br.* 1990 Nov;72(6):966-70
9. Shanbhag AS, Jacobs JJ, Black J, Galante JO, Glant TT : Cellular mediators secreted by interfacial membranes obtained at revision total hip arthroplasty / *J Arthroplasty.* 1995 Aug;10(4):498-506
10. Howie DW : Tissue response in relation to type of wear particles around failed hip arthroplasties / *J Arthroplasty.* 1990 Dec;5(4):337-48
11. Rubash HE, Sinha RK, Shanbhag AS, Kim SY : Pathogenesis of bone loss after total hip arthroplasty / *Orthop Clin North Am.* 1998 Apr;29(2):173-86
12. Jasty M, Goetz DD, Bragdon CR, Lee KR, Hanson AE, Elder JR, Harris WH : Wear of polyethylene acetabular components in total hip arthroplasty. An analysis of one hundred and twenty-eight components retrieved at autopsy or revision operations / *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Mar;79(3):349-58
13. McKellop HA, Rostlund TV : The wear behavior of ion-implanted Ti-6Al-4V against UHMW polyethylene / *J Biomed Mater Res.* 1990 Nov;24(11):1413-25
14. Maloney WJ, Smith RL, Schmalzried TP, Chiba J, Huene D, Rubash H : Isolation and characterization of wear particles generated in patients who have had failure of a hip arthroplasty without cement / *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Sep;77(9):1301-10
15. Langkamer VG, Case CP, Heap P, Taylor A, Collins C, Pearse M, Solomon L : Systemic distribution of wear debris after hip replacement. A cause for concern? / *J Bone Joint Surg Br.* 1992 Nov;74(6):831-9
16. Willert HG : Reactions of the articular capsule to wear products of artificial joint prostheses / *J Biomed Mater Res.* 1977 Mar;11(2):157-64
17. Maloney WJ, James RE, Smith RL : Human macrophage response to retrieved titanium alloy particles in vitro / *Clin Orthop.* 1996 Jan;(322):268-78
18. Goldring SR, Jasty M, Roelke MS, Rourke CM, Bringham FR, Harris WH : Formation of a synovial-like membrane at the bone-cement interface. Its role in bone resorption and implant loosening after total hip replacement / *Arthritis Rheum.* 1986 Jul;29(7):836-42
19. Kim KJ, Rubash HE, Wilson SC, D'Antonio JA, McClain EJ : A histologic and biochemical comparison of the interface tissues in cementless and cemented hip prostheses / *Clin Orthop.* 1993 Feb; (287):142-52



20. Jiranek W, Jasty M, Wang JT, Bragdon C, Wolfe H, Goldberg M, Harris W : Tissue response to particulate polymethylmethacrylate in mice with various immune deficiencies / *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Nov;77(11):1650-61
21. Jiranek WA, Machado M, Jasty M, Jevsevar D, Wolfe HJ, Goldring SR, Goldberg MJ, Harris WH : Production of cytokines around loosened cemented acetabular components. Analysis with immunohistochemical techniques and in situ hybridization / *J Bone Joint Surg Am.* 1993 Jun;75(6):863-79
22. Horowitz SM, Gautsch TL, Frondoza CG, Riley L Jr : Macrophage exposure to polymethyl methacrylate leads to mediator release and injury / *J Orthop Res.* 1991 May;9(3):406-13
23. Gelb H, Schumacher HR, Cuckler J, Ducheyne P, Baker DG : In vivo inflammatory response to polymethylmethacrylate particulate debris: effect of size, morphology, and surface area / *J Orthop Res.* 1994 Jan;12(1):83-92. Erratum in: *J Orthop Res* 1994 Jul;12(4):598
24. Schmalzried TP, Shepherd EF, Dorey FJ, Jackson WO, dela Rosa M, Fa'vae F, McKellop HA, McClung CD, Martell J, Moreland JR, Amstutz HC : The John Charnley Award. Wear is a function of use, not time / *Clin Orthop.* 2000 Dec;(381):36-46
25. Jasty M, Jiranek W, Harris WH : Acrylic fragmentation in total hip replacements and its biological consequences / *Clin Orthop.* 1992 Dec;(285):116-28
26. Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB : Infection after total hip arthroplasty. A study of the treatment of one hundred and six infections / *J Bone Joint Surg Am.* 1996 Apr;78(4):512-23
27. Marshall KC : Adsorption and adhesion processes in microbial growth at interfaces / *Adv Colloid Interface Sci.* 1986 Jun;25(1):59-86
28. Marshall KC : Microbial adhesion in biotechnological processes / *Curr Opin Biotechnol.* 1994 Jun;5(3):296-301
29. Stout RD, Ferguson KP, Li YN, Lambe DW Jr : Staphylococcal exopolysaccharides inhibit lymphocyte proliferative responses by activation of monocyte prostaglandin production / *Infect Immun.* 1992 Mar;60(3):922-7
30. Costerton JW, Lewandowski Z, Caldwell DE, et al: Microbial biofilms / *Annu Rev Microbiol* 1995;49:711-745
31. Harris WH : The problem is osteolysis / *Clin Orthop.* 1995 Feb;(311):46-53
32. Mulroy RD, Harris WH : The effect of improved cementing techniques on component loosening in total hip replacement. An 11-year radiographic review / *J Bone Joint Surg Br.* 1990 Sep;72(5):757-60
33. Bartel DL, Burstein AH, Toda MD, Edwards DL : The effect of conformity and plastic thickness on contact stresses in metal-backed plastic implants / *J Biomech Eng.* 1985 Aug;107(3):193-9
34. Burroughs BR, Rubash HE, Harris WH : Femoral head sizes larger than 32 mm against highly cross-linked polyethylene / *Clin Orthop.* 2002 Dec;(405):150-7
35. Muratoglu OK, Bragdon CR, O'Connor D, Perinchieff RS, Estok DM 2nd, Jasty M, Harris WH : Larger diameter femoral heads used in conjunction with a highly cross-linked ultra-high molecular weight polyethylene: a new concept / *J Arthroplasty.* 2001 Dec;16(8 Suppl 1):24-30
36. Hernandez JR, Keating EM, Faris PM, Meding JB, Ritter MA : Polyethylene wear in uncemented acetabular components / *J Bone Joint Surg Br.* 1994 Mar;76(2):263-6
37. Hedlundh U, Ahnfelt L, Hybbinette CH, Wallinder L, Weckstrom J, Fredin H : Dislocations and the femoral head size in primary total hip arthroplasty / *Clin Orthop.* 1996 Dec;(333):226-33



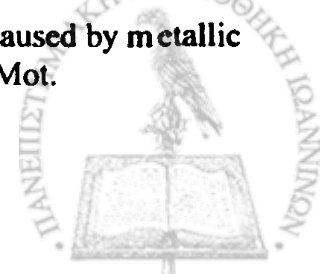
38. Hirakawa K, Bauer TW, Hashimoto Y, Stulberg BN, Wilde AH, Secic M : Effect of femoral head diameter on tissue concentration of wear debris / *J Biomed Mater Res*. 1997 Sep 15;36(4):529-35
39. Lee PC, Shih CH, Chen WJ, Tu YK, Tai CL : Early polyethylene wear and osteolysis in cementless total hip arthroplasty: the influence of femoral head size and polyethylene thickness / *J Arthroplasty*. 1999 Dec;14(8):976-81
40. Chen PC, Mead EH, Pinto JG, Colwell CW Jr : Polyethylene wear debris in modular acetabular prostheses / *Clin Orthop*. 1995 Aug;(317):44-56
41. Collier JP, Mayor MB, Jensen RE, Surprenant VA, Surprenant HP, McNamar JL, Belec L : Mechanisms of failure of modular prostheses / *Clin Orthop*. 1992 Dec;(285):129-39
42. Lieberman JR, Kay RM, Hamlet WP, Park SH, Kabo JM : Wear of the polyethylene liner-metallic shell interface in modular acetabular components. An in vitro analysis / *J Arthroplasty*. 1996 Aug;11(5):602-8
43. McKellop HA, Campbell P, Park SH, Schmalzried TP, Grigoris P, Amstutz HC, Sarmiento A : The origin of submicron polyethylene wear debris in total hip arthroplasty / *Clin Orthop*. 1995 Feb;(311):3-20
44. Salvati EA, Lieberman JR, Huk OL, Evans BG : Complications of femoral and acetabular modularity / *Clin Orthop*. 1995 Oct;(319):85-93
45. Williams VG 2nd, Whiteside LA, White SE, McCarthy DS : Fixation of ultrahigh-molecular-weight polyethylene liners to metal-backed acetabular cups / *J Arthroplasty*. 1997 Jan;12(1):25-31
46. Harris WH : A new total hip implant / *Clin Orthop*. 1971 Nov-Dec;81:105-13
47. Nashed RS, Becker DA, Gustilo RB : Are cementless acetabular components the cause of excess wear and osteolysis in total hip arthroplasty? / *Clin Orthop*. 1995 Aug;(317):19-28
48. Engh CA, Griffin WL, Marx CL : Cementless acetabular components / *J Bone Joint Surg Br*. 1990 Jan;72(1):53-9
49. Havelin LI, Vollset SE, Engesaeter LB : Revision for aseptic loosening of uncemented cups in 4,352 primary total hip prostheses. A report from the Norwegian Arthroplasty Register / *Acta Orthop Scand*. 1995 Dec;66(6):494-500
50. Grubl A, Chiari C, Gruber M, Kaider A, Gottsauner-Wolf F : Cementless total hip arthroplasty with a tapered, rectangular titanium stem and a threaded cup: a minimum ten-year follow-up / *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Mar;84-A(3):425-31
51. Petretera P, Rubash HE : Revision total hip arthroplasty: The acetabular component / *J Am Acad Orthop Surg* 1995;3:15-21
52. Bobynd JD, Tanzer M, Krygier JJ, Dujovne AR, Brooks CE : Concerns with modularity in total hip arthroplasty / *Clin Orthop*. 1994 Jan;(298):27-36
53. Collier JP, Surprenant VA, Jensen RE, Mayor MB, Surprenant HP : Corrosion between the components of modular femoral hip prostheses / *J Bone Joint Surg Br*. 1992 Jul;74(4):511-7
54. Cook SD, Barrack RL, Clemow AJ : Corrosion and wear at the modular interface of uncemented femoral stems / *J Bone Joint Surg Br*. 1994 Jan;76(1):68-72
55. Cook SD, Barrack RL, Baffes GC, Clemow AJ, Serekian P, Dong N, Kester MA : Wear and corrosion of modular interfaces in total hip replacements / *Clin Orthop*. 1994 Jan;(298):80-8
56. Bal BS, Vandelune D, Gurba DM, Jasty M, Harris WH : Polyethylene wear in cases using femoral stems of similar geometry, but different metals, porous layer, and modularity / *J Arthroplasty*. 1998 Aug;13(5):492-9
57. Lombardi AV Jr, Mallory TH, Fada RA, Adams JB : Stem modularity: rarely necessary in primary total hip arthroplasty / *Orthopedics*. 2002 Dec;25(12):1385-7
58. Collier JP, Mayor MB, Williams IR, Surprenant VA, Surprenant HP, Currier BH : The tradeoffs associated with modular hip prostheses / *Clin Orthop*. 1995 Feb;(311):91-101



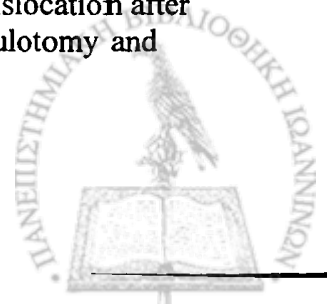
59. Woolson ST, Milbauer JP, Bobynd JD, Yue S, Maloney WJ : Fatigue fracture of a forged cobalt-chromium-molybdenum femoral component inserted with cement. A report of ten cases / *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Dec;79(12):1842-8
60. Heck DA, Partridge CM, Reuben JD, Lanzer WL, Lewis CG, Keating EM : Prosthetic component failures in hip arthroplasty surgery / *J Arthroplasty.* 1995 Oct;10(5):575-80
61. Harvey EJ, Bobynd JD, Tanzer M, Stackpool GJ, Krygier JJ, Hacking SA : Effect of flexibility of the femoral stem on bone-remodeling and fixation of the stem in a canine total hip arthroplasty model without cement / *J Bone Joint Surg Am.* 1999 Jan;81(1):93-107
62. Duchna HW, Nowack U, Merget R, Muhr G, Schultze-Werninghaus G : Prospective study of the significance of contact sensitization caused by metal implants / *Zentralbl Chir.* 1998;123(11):1271-6. German
63. Pappas MJ, Makris G, Buechel FF : Titanium nitride ceramic film against polyethylene. A 48 million cycle wear test / *Clin Orthop.* 1995 Aug;(317):64-70
64. Head WC, Bauk DJ, Emerson RH Jr : Titanium as the material of choice for cementless femoral components in total hip arthroplasty / *Clin Orthop.* 1995 Feb;(311):85-90
65. Davidson JA, Mishra AK, Kovacs P, Poggie RA : New surface-hardened, low-modulus, corrosion-resistant Ti-13Nb-13Zr alloy for total hip arthroplasty / *Biomed Mater Eng.* 1994;4(3):231-43
66. Christel PS, Meunier A, Blanquaert D, Witvoet J, Sedel L : Role of stem design and material on stress distributions in cemented total hip replacement / *J Biomed Eng.* 1988 Jan;10(1):57-63
67. Sarmiento A : Is titanium so bad? / *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Aug;84(6):931; author reply 932
68. Emerson RH Jr, Head WC, Emerson CB, Rosenfeldt W, Higgins LL : A comparison of cemented and cementless titanium femoral components used for primary total hip arthroplasty: a radiographic and survivorship study / *J Arthroplasty.* 2002 Aug;17(5):584-91
69. D'Antonio JA, Capello WN, Manley MT, Geesink R : Hydroxyapatite femoral stems for total hip arthroplasty: 10- to 13-year followup. *Clin Orthop.* 2001 Dec;(393):101-11
70. Kim T, Suzuki M, Ohtsuki C, Masuda K, Tamai H, Watanabe E, Osaka A, Moriya H : Enhancement of bone growth in titanium fiber mesh by surface modification with hydrogen peroxide solution containing tantalum chloride / *J Biomed Mater Res.* 2003 Jan 15;64B(1):19-26
71. McCutchen JW, Collier JP, Mayor MB : Osseointegration of titanium implants in total hip arthroplasty / *Clin Orthop.* 1990 Dec;(261):114-25
72. Thanner J : The acetabular component in total hip arthroplasty. Evaluation of different fixation principles. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1999 Aug;286:1-41
73. Tonino AJ, Therin M, Doyle C : Hydroxyapatite-coated femoral stems. Histology and histomorphometry around five components retrieved at post mortem / *J Bone Joint Surg Br.* 1999 Jan;81(1):148-54
74. Reikeras O, Gunderson RB : Failure of HA coating on a gritblasted acetabular cup: 155 patients followed for 7-10 years / *Acta Orthop Scand.* 2002 Jan;73(1):104-8
75. Benko TZ, Santiago-Martin A, Ruddlesdin C, Selzer G : Aseptic loosening of 2 rim-fix, hydroxyapatite-coated acetabular cups / *J Arthroplasty.* 2002 Jun;17(4):519-23
76. Pryor GA, Villar RN, Coleman N : Tissue reaction and loosening of carbon-reinforced polyethylene arthroplasties / *J Bone Joint Surg Br.* 1992 Jan;74(1):156-7
77. Graeter JH, Nevins R : Early osteolysis with Hylamer acetabular liners / *J Arthroplasty.* 1998 Jun;13(4):464-6
78. Chinnell MJ, Poss R, Thomas WH, Sledge CB : Early failure of Hylamer acetabular inserts due to eccentric wear / *J Arthroplasty.* 1996 Apr;11(3):351-3



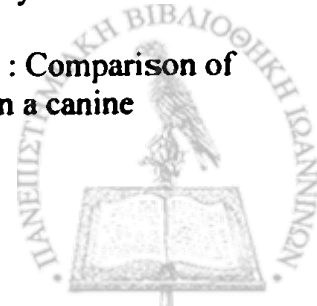
79. Norton MR, Yarlagadda R, Anderson GH : Catastrophic failure of the Elite Plus total hip replacement, with a Hylamer acetabulum and Zirconia ceramic femoral head / *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Jul;84(5):631-5
80. Li S, Chang JD, Barrera EG, Furman BD, Wright TM, Salvati E : Nonconsolidated polyethylene particles and oxidation in Charnley acetabular cups / *Clin Orthop.* 1995 Oct;(319):54-63
81. Sutula LC, Collier JP, Saum KA, Currier BH, Currier JH, Sanford WM, Mayor MB, Wooding RE, Sperling DK, Williams IR, et al : The Otto Aufranc Award. Impact of gamma sterilization on clinical performance of polyethylene in the hip / *Clin Orthop.* 1995 Oct;(319):28-40
82. Zichner L, Lindenfeld T : In-vivo wear of the slide combinations ceramics-polyethylene as opposed to metal-polyethylene / *Orthopade.* 1997 Feb;26(2):129-34. German
83. McLean CR, Dabis H, Mok D: Delayed fracture of the ceramic femoral head after trauma / *J Arthroplasty.* 2002 Jun;17(4):503-4
84. Simon JA, Dayan AJ, Ergas E, Stuchin SA, Di Cesare PE : Catastrophic failure of the acetabular component in a ceramic-polyethylene bearing total hip arthroplasty / *J Arthroplasty.* 1998 Jan;13(1):108-13
85. Callaway GH, Flynn W, Ranawat CS, Sculco TP : Fracture of the femoral head after ceramic-on-polyethylene total hip arthroplasty / *J Arthroplasty.* 1995 Dec;10(6):855-9
86. Winter M, Griss P, Scheller G, Moser T : Ten- to 14-year results of a ceramic hip prosthesis / *Clin Orthop.* 1992 Sep;(282):73-80
87. Nizard RS, Sedel L, Christel P, Meunier A, Soudry M, Witvoet J : Ten-year survivorship of cemented ceramic-ceramic total hip prosthesis / *Clin Orthop.* 1992 Sep;(282):53-63
88. Peiro A, Pardo J, Navarrete R, Rodriguez-Alonso L, Martos F : Fracture of the ceramic head in total hip arthroplasty. Report of two cases / *J Arthroplasty.* 1991 Dec;6(4):371-4
89. Allain J, Roudot-Thoraval F, Delecric J, Anract P, Migaud H, Goutallier D : Revision total hip arthroplasty performed after fracture of a ceramic femoral head. A multicenter survivorship study / *J Bone Joint Surg Am.* 2003 May;85-A(5):825-30
90. Sedel L : L'alumine en chirurgie orthopédique / *Cah Enseignement SOFCOT* 1986 ; 25:61-69
91. Boutin P : Total hip prostheses made of aluminum. Direct anchoring without cement in 50 cases / *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1974 Apr-May;60(3):233-45. French
92. Mittelmeier H : Report on the first decennium of clinical experience with a cementless ceramic total hip replacement / *Acta Orthop Belg.* 1985 Mar-Jun;51(2-3):367-76
93. Weber BG : Total hip prosthesis with metal-on-metal slide matching--current developments based on long-term observations / *Ther Umsch.* 1995 Jul;52(7):470-2. German
94. Schmidt M, Weber H, Schon R : Cobalt chromium molybdenum metal combination for modular hip prostheses / *Clin Orthop.* 1996 Aug;(329 Suppl):S35-47
95. Boehler N : Experiences with metal on metal components in THR / *Acta Orthop Belg.* 1997;63 Suppl 1:96-7
96. Brown SR, Davies WA, DeHeer DH, Swanson AB : Long-term survival of McKee-Farrar total hip prostheses / *Clin Orthop.* 2002 Sep;(402):157-63
97. Reinisch G, Judmann KP, Lhotka C, Lintner F, Zweymuller KA : Retrieval study of uncemented metal-metal hip prostheses revised for early loosening / *Biomaterials.* 2003 Mar;24(6):1081-91
98. Dujardin F, Fevrier V, Lecorvaisier C, Joly P : Allergic dermatitis caused by metallic implants in orthopedic surgery / *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1995;81(6):473-84. French



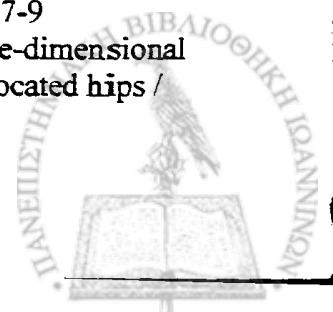
99. Merritt K, Rodrigo JJ : Immune response to synthetic materials. Sensitization of patients receiving orthopaedic implants / Clin Orthop. 1996 May;(326):71-9
100. Nordstrom D, Santavirta S, Gristina A, Konttinen YT : Immune-inflammatory response in the totally replaced hip: a review of biocompatibility aspects / Eur J Med. 1993 May;2(5):296-300
101. Remes A, Williams DF : Immune response in biocompatibility / Biomaterials. 1992;13(11):731-43
102. Haddad FS, Cobb AG, Bentley G, Levell NJ, Dowd PM : Hypersensitivity-in aseptic loosening of total hip replacements. The role of constituents of bone cement / J Bone Joint Surg Br. 1996 Jul;78(4):546-9
103. Yang J, Merritt K : Production of monoclonal antibodies to study corrosion products of CO-CR biomaterials / J Biomed Mater Res. 1996 May;31(1):71-80
104. Jacobs JJ, Gilbert JL, Urban RM : Corrosion of metal orthopaedic implants / J Bone Joint Surg Am. 1998 Feb;80(2):268-82
105. Case CP, Langkamer VG, James C, Palmer MR, Kemp AJ, Heap PF, Solomon L : Widespread dissemination of metal debris from implants / J Bone Joint Surg Br. 1994 Sep;76(5):701-12
106. Jacobs JJ, Urban RM, Gilbert JL, Skipor AK, Black J, Jasty M, Galante JO : Local and distant products from modularity / Clin Orthop. 1995 Oct;(319):94-105
107. Shea KG, Bloebaum RD, Avent JM, Birk T, Samuelson KA : Analysis of lymph nodes for polyethylene particles in patients who have had a primary joint replacement / J Bone Joint Surg Am. 1996 Apr;78(4):497-504
108. Urban RM, Jacobs JJ, Gilbert JL, Galante JO : Migration of corrosion products from modular hip prostheses. Particle microanalysis and histopathological findings / J Bone Joint Surg Am. 1994 Sep;76(9):1345-59
109. Urban RM, Jacobs JJ, Tomlinson MJ, Gavrilovic J, Black J, Peoc'h M : Dissemination of wear particles to the liver, spleen, and abdominal lymph nodes of patients with hip or knee replacement / J Bone Joint Surg Am. 2000 Apr;82(4):457-76
110. Nyren O, McLaughlin JK, Gridley G, Ekbohm A, Johnell O, Fraumeni JF Jr, Adami HO : Cancer risk after hip replacement with metal implants: a population-based cohort study in Sweden / J Natl Cancer Inst. 1995 Jan 4;87(1):28-33
111. Gillespie WJ, Henry DA, O'Connell DL, Kendrick S, Juszczak E, McInnery K, Derby L : Development of hematopoietic cancers after implantation of total joint replacement / Clin Orthop. 1996 Aug;(329 Suppl):S290-6
112. Visuri T, Koskenvuo M : Cancer risk after Mckee-Farrar total hip replacement / Orthopedics. 1991 Feb;14(2):137-42
113. Case CP, Langkamer VG, Howell RT, Webb J, Standen G, Palmer M, Kemp A, Learmonth ID : Preliminary observations on possible premalignant changes in bone marrow adjacent to worn total hip arthroplasty implants / Clin Orthop. 1996 Aug;(329 Suppl):S269-79
114. Roberts JM, Fu FH, McClain EJ, Ferguson AB Jr : A comparison of the posterolateral and anterolateral approaches to total hip arthroplasty / Clin Orthop. 1984 Jul-Aug;(187):205-10
115. Robinson RP, Robinson HJ Jr, Salvati EA : Comparison of the transtrochanteric and posterior approaches for total hip replacement / Clin Orthop. 1980 Mar-Apr;(147):143-7.
116. Woo RY, Morrey BF : Dislocations after total hip arthroplasty / J Bone Joint Surg Am. 1982 Dec;64(9):1295-306
117. Goldstein WM, Gleason TF, Kopplin M, Branson JJ : Prevalence of dislocation after total hip arthroplasty through a posterolateral approach with partial capsulotomy and capsulorrhaphy / J Bone Joint Surg Am. 2001;83-A Suppl 2(Pt 1):2-7



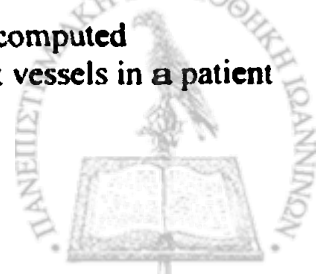
118. Ritter MA, Harty LD, Keating ME, Faris PM, Meding JB : A clinical comparison of the anterolateral and posterolateral approaches to the hip / *Clin Orthop*. 2001 Apr;(385):95-9
119. Davies JP, Harris WH : In vitro and in vivo studies of pressurization of femoral cement in total hip arthroplasty / *J Arthroplasty*. 1993 Dec;8(6):585-91
120. Estok DM 2nd, Orr TE, Harris WH : Factors affecting cement strains near the tip of a cemented femoral component / *J Arthroplasty*. 1997 Jan;12(1):40-8
121. Mulroy WF, Estok DM, Harris WH : Total hip arthroplasty with use of so-called second-generation cementing techniques. A fifteen-year-average follow-up study / *J Bone Joint Surg Am*. 1995 Dec;77(12):1845-52
122. Russotti GM, Coventry MB, Stauffer RN : Cemented total hip arthroplasty with contemporary techniques. A five-year minimum follow-up study / *Clin Orthop*. 1988 Oct;(235):141-7
123. Comadoll JL, Sherman RE, Gustilo RB, Bechtold JE : Radiographic changes in bone dimensions in asymptomatic cemented total hip arthroplasties. Results of nine to thirteen-year follow-up / *J Bone Joint Surg Am*. 1988 Mar;70(3):433-8
124. Hofmann AA, Wyatt RW, France EP, Bigler GT, Daniels AU, Hess WE : Endosteal bone loss after total hip arthroplasty / *Clin Orthop*. 1989 Aug;(245):138-44
125. Schatzker J, Glynn MK, Ritter D : A preliminary review of the Muller acetabular and Burch-Schneider antiprotrusion support rings / *Arch Orthop Trauma Surg*. 1984;103(1):5-12
126. Spangehl MJ, Masri BA, O'Connell JX, Duncan CP : Prospective analysis of preoperative and intraoperative investigations for the diagnosis of infection at the sites of two hundred and two revision total hip arthroplasties / *J Bone Joint Surg Am*. 1999 May;81(5):672-83
127. Thoren B, Wigren A : Erythrocyte sedimentation rate in infection of total hip replacements / *Orthopedics*. 1991 Apr;14(4):495-7
128. DeLee JG, Charnley J : Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement / *Clin Orthop*. 1976 Nov-Dec;(121):20-32
129. Hodgkinson JP, Shelley P, Wroblewski BM : The correlation between the roentgenographic appearance and operative findings at the bone-cement junction of the socket in Charnley low friction arthroplasties / *Clin Orthop*. 1988 Mar;(228):105-9
130. Engh CA, Massin P, Suthers KE : Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components / *Clin Orthop*. 1990 Aug;(257):107-28. Erratum in: *Clin Orthop* 1992 Nov;(284):310-2
131. Khalily C, Whiteside LA : Predictive value of early radiographic findings in cementless total hip arthroplasty femoral components: an 8- to 12-year follow-up / *J Arthroplasty*. 1998 Oct;13(7):768-73
132. Barrack RL, Harris WH : The value of aspiration of the hip joint before revision total hip arthroplasty / *J Bone Joint Surg Am*. 1993 Jan;75(1):66-76
133. Malghem J, Mosseray A, Vande Berg B, Lebon C, Maldague B : Radiologic aspects of the loosening of cemented hip prostheses: mechanical, septic or granulomatous etiology? / *J Belge Radiol*. 1997 Aug;80(4):173-84. French
134. Brause BD : Infections associated with prosthetic joints / *Clin Rheum Dis*. 1986 Aug;12(2):523-36
135. Oyen WJ, Claessens RA, van der Meer JW, Corstens FH : Detection of subacute infectious foci with indium-111-labeled autologous leukocytes and indium-111-labeled human nonspecific immunoglobulin G: a prospective comparative study / *J Nucl Med*. 1991 Oct;32(10):1854-60
136. Schauwecker DS, Carlson KA, Miller GA, Kalasinski LA, Katz BP : Comparison of indium-111 nonspecific polyclonal IgG with indium-111-leukocytes in a canine osteomyelitis model / *J Nucl Med*. 1991 Jul;32(7):1394-8



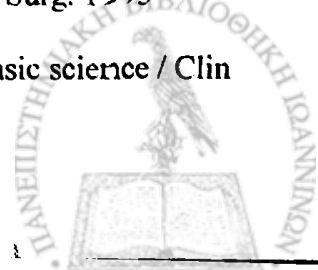
137. Oyen WJ, Claessens RA, van der Meer JW, Corstens FH : Human aspecific gamma globulin labeled with Indium 111: a new radiopharmaceutic agents for the localization of inflammation and infection foci / *Ned Tijdschr Geneeskd.* 1992 Oct 31;136(44):2162-7
138. Oyen WJ, van Horn JR, Claessens RA, Slooff TJ, van der Meer JW, Corstens FH : Diagnosis of bone, joint, and joint prosthesis infections with In-111-labeled nonspecific human immunoglobulin G scintigraphy / *Radiology.* 1992 Jan;182(1):195-9
139. Mulcahy DM, Fenelon GC, McInerney DP : Aspiration arthrography of the hip joint. Its uses and limitations in revision hip surgery / *J Arthroplasty.* 1996 Jan;11(1):64-8
140. Garvin KL, Hanssen AD : Infection after total hip arthroplasty. Past, present, and future / *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Oct;77(10):1576-88
141. Hunter G, Dundy DJ : The natural history of the patient with an infected total hip replacement / *J Bone Joint Surg Br.* 1977 Aug;59(3):293-7
142. McDonald DJ, Fitzgerald RH Jr, Ilstrup DM : Two-stage reconstruction of a total hip arthroplasty because of infection / *J Bone Joint Surg Am.* 1989 Jul;71(6):828-34
143. Salvati EA, Chekofsky KM, Brause BD, Wilson PD Jr : Reimplantation in infection: a 12-year experience / *Clin Orthop.* 1982 Oct;(170):62-75
144. Lengsfeld M, Gunther D, Pressel T, Leppek R, Schmitt J, Griss P : Validation data for periprosthetic bone remodelling theories / *J Biomech.* 2002 Dec;35(12):1553-64
145. Huiskes R : The various stress patterns of press-fit, ingrown, and cemented femoral stems / *Clin Orthop.* 1990 Dec;(261):27-38
146. Hua J, Walker PS : A comparison of cortical strain after cemented and press-fit proximal and distal femoral replacement / *J Orthop Res.* 1992 Sep;10(5):739-44
147. Van Rietbergen B, Huiskes R, Weinans H, Sumner DR, Turner TM, Galante JO : ESBR Research Award 1992. The mechanism of bone remodeling and resorption around press-fitted THA stems / *J Biomech.* 1993 Apr-May;26(4-5):369-82
148. Maloney WJ, Sychterz C, Bragdon C, McGovern T, Jasty M, Engh CA, Harris WH : The Otto Aufranc Award. Skeletal response to well fixed femoral components inserted with and without cement / *Clin Orthop.* 1996 Dec;(333):15-26
149. Schmidt R, Muller L, Kress A, Hirschfelder H, Aplas A, Pitto RP : A computed tomography assessment of femoral and acetabular bone changes after total hip arthroplasty / *Int Orthop.* 2002;26(5):299-302. Epub 2002 Jun 28
150. Kroger H, Venesmaa P, Jurvelin J, Miettinen H, Suomalainen O, Alhava E : Bone density at the proximal femur after total hip arthroplasty / *Clin Orthop* 1998 Jul;(352):66-74
151. Wright JM, Pellicci PM, Salvati EA, Ghelman B, Roberts MM, Koh JL : Bone density adjacent to press-fit acetabular components. A prospective analysis with quantitative computed tomography / *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Apr;83-A(4):529-36
152. Hartofilakidis G, Stamos K, Ioannidis : Low friction arthroplasty for old untreated congenital dislocation of the hip / *J Bone Joint Surg Br.* 1988 Mar;70(2):182-6
153. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, Ioannidis TT, Zacharakis N : Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty / *J Bone Joint Surg Am.* 1996 May;78(5):683-92
154. Xenakis TA, Gelalis ID, Koukoubis TD, Soucacos PN, Vartziotis K, Kontoyiannis D, Tatsis C : Neglected congenital dislocation of the hip. Role of computed tomography and computer-aided design for total hip arthroplasty / *J Arthroplasty.* 1996 Dec;11(8):893-8
155. Beris AE, Gelalis ID, Xenakis TA, Mavrodontidis AN, Soucacos PN : Congenital hip dislocation and subtrochanteric pseudoarthrosis. Hip replacement based on computer-aided analysis. [Technical note] / *Acta Orthop Scand.* 1996 Dec;67(6):617-9
156. Gelalis LD, Xenakis TA, Hantes M, Vartziotis K, Soucacos PN : Three-dimensional computerized selection of hip prostheses in patients with congenital dislocated hips / *Orthopedics.* 2001 Nov;24(11):1065-7



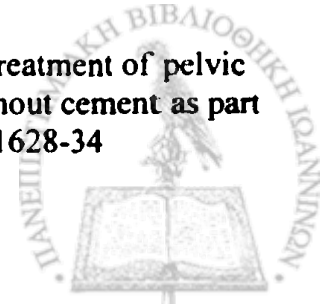
157. Glovievus FH, Travers R, Taylor A, et all : Normoactive data from iliac crest bone histometry in growing children [abstract] / *Bone* 13:A12,1992
158. D'Antonio JA, Capello WN, Borden LS, Bargar WL, Bierbaum BF, Boettcher WG, Steinberg ME, Stulberg SD, Wedge JH : Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty / *Clin Orthop.* 1989 Jun;(243):126-37
159. Engh CA, Glassman AH : Cementless revision of failed total hip replacement / *Orthop Rev Suppl* 1990;23-28
160. Paprosky WG, Magnus RE : Principles of bone grafting in revision total hip arthroplasty. Acetabular technique / *Clin Orthop.* 1994 Jan;(298):147-55
161. Gross AE, Allan DG, Catre M, Garbuz DS, Stockley I : Bone grafts in hip replacement surgery. The pelvic side / *Orthop Clin North Am.* 1993 Oct;24(4):679-95
162. Garbuz D, Morsi E, Mohamed N, Gross AE : Classification and reconstruction in revision acetabular arthroplasty with bone stock deficiency / *Clin Orthop.* 1996 Mar;(324):98-107
163. Campbell DG, Masri BA, Garbuz DS, Duncan CP : Acetabular bone loss during revision total hip replacement: preoperative investigation and planning / *Instr Course Lect.* 1999;48:43-56
164. Gustilo RB, Pasternak HS : Revision total hip arthroplasty with titanium ingrowth prosthesis and bone grafting for failed cemented femoral component loosening / *Clin Orthop.* 1988 Oct;(235):111-9
165. Campbell DG, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP : Reliability of acetabular bone defect classification systems in revision total hip arthroplasty / *J Arthroplasty.* 2001 Jan;16(1):83-6
166. Paprosky WG, Perona PG, Lawrence JM : Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation / *J Arthroplasty.* 1994 Feb;9(1):33-44
167. Perona PG, Lawrence J, Paprosky WG, Patwardhan AG, Sartori M : Acetabular micromotion as a measure of initial implant stability in primary hip arthroplasty. An in vitro comparison of different methods of initial acetabular component fixation / *J Arthroplasty.* 1992 Dec;7(4):537-47
168. Vasu R, Carter DR, Harris WH : Stress distributions in the acetabular region--I. Before and after total joint replacement / *J Biomech.* 1982;15(3):155-64
169. Massin P, Schmidt L, Engh CA : Evaluation of cementless acetabular component migration. An experimental study / *J Arthroplasty.* 1989 Sep;4(3):245-51
170. Hubbard MJ : The measurement of progression in protrusio acetabuli / *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1969 Jul;106(3):506-8
171. Ranawat CS, Dorr LD, Inglis AE : Total hip arthroplasty in protrusio acetabuli of rheumatoid arthritis / *J Bone Joint Surg Am.* 1980 Oct;62(7):1059-65
172. D'Antonio JA : Periprosthetic bone loss of the acetabulum. Classification and management / *Orthop Clin North Am.* 1992 Apr;23(2):279-90
173. Horne G : Preoperative assessment of the acetabulum / *Orthop Clin North Am.* 1993 Oct;24(4):655-61
174. Robertson DD, Magid D, Poss R, Fishman EK, Brooker AF, Sledge CB : Enhanced computed tomographic techniques for the evaluation of total hip arthroplasty / *J Arthroplasty.* 1989 Sep;4(3):271-6
175. al-Salman M, Taylor DC, Beauchamp CP, Duncan CP : Prevention of vascular injuries in revision total hip replacement / *Can J Surg.* 1992 Jun;35(3):261-4
176. Gruen GS, Mears DC, Cooperstein LA : Three-dimensional angio-computed tomography. New technique for imaging the acetabulum and adjacent vessels in a patient with acetabular protrusio / *J Arthroplasty.* 1989 Dec;4(4):353-60



177. Glicenstein J : History of bone reconstruction / *Ann Chir Plast Esthet.* 2000 Jun;45(3):171-4. French
178. Haeseker B : Van Meekeren and his account of the transplant of bone from a dog into the skull of a soldier / *Plast Reconstr Surg.* 1991 Jul;88(1):173-4
179. Ollier L : *Traité experimental et clinique de la regeneration des os et de la production artificielle du tissu osseux* / Victor Mason et fils, Paris, France 1867
180. Von Walter P : Wiedereinheilung der bei der trapanation ausgebohrten knochenscheibe / *Journal der Chirurgie und Augen-Heilkunde* 1821;2:571
181. Macewen W : Observations concerning transplantation on bone / *Proc R^s Soc Lond* 1881;32:232
182. Phelps AM : Transplantation of tissue from lower animals to man / *Med Records* 1891;39:221
183. Huntington TW : Case of bone transference. Use of a segment of fibula to supply a defect in the tibia / *Ann Surg* 1905;41:249
184. Barth A : *Über histologische befunde nach knochenimplantationen am menschen* / *Dtsch Z Chir* 1893; 91:388
185. Curtis BF : Cases of bone implantation and transplantation for cyst of tibia , osteomyelitis cavities, and ununited fractures / *Am J Med Sci* 1893;106:30
186. Axhausen G : Die histologischen und klinischen gesetze der freien osteoplastik auf grund von tierverssuehen / *Archiv fur klinische chirurgie* 1908;88:23
187. Baschkirzew NJ, Petrow NN : Beitrage zur freien knochenuberpflanzung / *Deutsche Zeitschrift fur Chirurgie* 1912;113:490
188. Bürchardt H : The biology of bone graft repair / *Clin Orthop.* 1983 Apr;(174):28-42
189. De Boer H : The history of bone grafts / *Clin Orthop.* 1988 Jan;(226):292-8
190. Bush LF : The use of homogenous bone grafts: A preliminary report on the bone bank / *J Bone Joint Surg* 29B:620-628, 1947
191. Heiple KG, Chase SW, Herndon CH : A comparative study of the healing process following different types of bone transplantations / *J Bone Joint Surg Am.* 1963 Dec;45:1593-616
192. Parrish FF : Treatment of bone tumors by total excision and replacement with massive autologous and homologous grafts / *J Bone Joint Surg Am.* 1966 Jul;48(5):968-90
193. Hastings DE, Parker SM : Protrusio acetabuli in rheumatoid arthritis / *Clin Orthop.* 1975 May;(108):76-83
194. McCollum DE, Nunley JA, Harrelson JM : Bone-grafting in total hip replacement for acetabular protrusion / *J Bone Joint Surg Am.* 1980 Oct;62(7):1065-73
195. Harris WH, Crothers O, Oh I : Total hip replacement and femoral-head bone-grafting for severe acetabular deficiency in adults / *J Bone Joint Surg Am.* 1977 Sep;59(6):752-9
196. Taylor GI, Miller GD, Ham FJ : The free vascularized bone graft. A clinical extension of microvascular techniques / *Plast Reconstr Surg.* 1975 May;55(5):533-44
197. Ashton BA, Allen TD, Howlett CR, Eaglesom CC, Hattori A, Owen M : Formation of bone and cartilage by marrow stromal cells in diffusion chambers in vivo / *Clin Orthop.* 1980 Sep;(151):294-307
198. Majors AK, Boehm CA, Nitto H, Midura RJ, Muschler GF : Characterization of human bone marrow stromal cells with respect to osteoblastic differentiation / *J Orthop Res.* 1997 Jul;15(4):546-57
199. Lee WP, Pan YC, Kesmarky S, Randolph MA, Fiala TS, Amarante MT, Weiland AJ, Yaremchuk MJ : Experimental orthotopic transplantation of vascularized skeletal allografts: functional assessment and long-term survival / *Plast Reconstr Surg.* 1995 Feb;95(2):336-49; discussion 350-3
200. Bauer TW, Muschler GF : Bone graft materials. An overview of the basic science / *Clin Orthop.* 2000 Feb;(371):10-27.



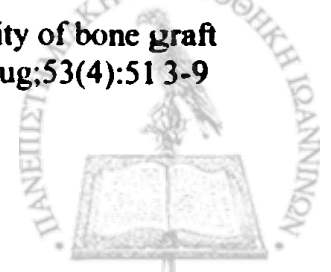
201. Deleu J, Trueta J : Vascularisation of bone grafts in the anterior chamber of the eye / *J Bone Joint Surg Br.* 1965 May;47:319-29
202. Stevenson S : Biology of bone grafts / *Orthop Clin North Am.* 1999 Oct;30(4):543-52
203. Wolff J : Uber die wechselbeziehungen zwitschen der form und der function der einzelnen gebilde des organismus / Leipzig, FCW Vogel 1901
204. Dreesmann H : Ueber knochenplombierung / *Beitr Klin Chir* 9:804-810,1892
205. Tay BK, Patel VV, Bradford DS : Calcium sulfate- and calcium phosphate-based bone substitutes. Mimicry of the mineral phase of bone / *Orthop Clin North Am.* 1999 Oct;30(4):615-23
206. Scaduto AA, Lieberman JR : Gene therapy for osteoinduction / *Orthop Clin North Am.* 1999 Oct;30(4):625-33
207. Schmitt JM, Hwang K, Winn SR, Hollinger JO : Bone morphogenetic proteins: an update on basic biology and clinical relevance / *J Orthop Res.* 1999 Mar;17(2):269-78
208. Garbuz DS, Masri BA, Czitrom AA : Biology of allografting / *Orthop Clin North Am.* 1998 Apr;29(2):199-204
209. Boyce T, Edwards J, Scarborough N : Allograft bone. The influence of processing on safety and performance / *Orthop Clin North Am.* 1999 Oct;30(4):571-81
210. Stevenson S : The immune response to osteochondral allografts in dogs / *J Bone Joint Surg Am.* 1987 Apr;69(4):573-82
211. Stevenson S, Shaffer JW, Goldberg VM : The humoral response to vascular and nonvascular allografts of bone / *Clin Orthop.* 1996 May;(326):86-95
212. Li CM, Ho YR, Liu YC : Transmission of human immunodeficiency virus through bone transplantation: a case report / *J Formos Med Assoc.* 2001 May;100(5):350-1
213. Tomford WW, Mankin HJ : Bone banking. Update on methods and materials / *Orthop Clin North Am.* 1999 Oct;30(4):565-70
214. Albee FH : The fundamental principles involved in the use of the bone graft in surgery / *Am J Med Sci* 149:313-325, 1915
215. Wilson PD : Experience with a bone bank / *Ann Surg* 126:932-946, 1947
216. Hyatt GW, Turner TC, Bassett CAL, et all : New methods for preserving bone, skin and blood vessels / *Postgrad Med* 12:239-254, 1987
217. Munting E, Wilmart JF, Wijne A, Hennebert P, Delloye C : Effect of sterilization on osteoinduction. Comparison of five methods in demineralized rat bone / *Acta Orthop Scand.* 1988 Feb;59(1):34-8
218. Thoren K, Aspenberg P : Ethylene oxide sterilization impairs allograft incorporation in a conduction chamber / *Clin Orthop.* 1995 Sep;(318):259-64
219. Currey JD, Foreman J, Laketic I, Mitchell J, Pegg DE, Reilly GC : Effects of ionizing radiation on the mechanical properties of human bone / *J Orthop Res.* 1997 Jan;15(1):111-7
220. Godette GA, Kopta JA, Egle DM : Biomechanical effects of gamma irradiation on fresh frozen allografts in vivo / *Orthopedics.* 1996 Aug;19(8):649-53
221. Goldberg VM : Selection of bone grafts for revision total hip arthroplasty / *Clin Orthop.* 2000 Dec;(381):68-76
222. Leopold SS, Jacobs JJ, Rosenberg AG : Cancellous allograft in revision total hip arthroplasty. A clinical review / *Clin Orthop.* 2000 Feb;(371):86-97
223. Enneking WF, Mindehl ER : Observations on massive retrieved human allografts / *J Bone Joint Surg Am.* 1991 Sep;73(8):1123-42
224. Davy DT : Biomechanical issues in bone transplantation / *Orthop Clin North Am.* 1999 Oct;30(4):553-63
225. Maloney WJ, Herzworm P, Paprosky W, Rubash HE, Engh CA : Treatment of pelvic osteolysis associated with a stable acetabular component inserted without cement as part of a total hip replacement / *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Nov;79(11):1628-34



226. Schmalzried TP, Fowble VA, Amstutz HC : The fate of pelvic osteolysis after reoperation. No recurrence with lesional treatment / Clin Orthop. 1998 May;(350):128-37
227. Maloney WJ, Peters P, Engh CA, Chandler H : Severe osteolysis of the pelvic in association with acetabular replacement without cement / J Bone Joint Surg Am. 1993 Nov;75(11):1627-35
228. Eftekhari NS, Nercessian O : Intrapelvic migration of total hip prostheses. Operative treatment / J Bone Joint Surg Am. 1989 Dec;71(10):1480-6. Erratum in: J Bone Joint Surg [Am] 1990 Feb;72(2):310
229. Petretera P, Trakru S, Mehta S, Steed D, Towers JD, Rubash HE : Revision total hip arthroplasty with a retroperitoneal approach to the iliac vessels / J Arthroplasty. 1996 Sep;11(6):704-8
230. Pierson JL, Jasty M, Harris WH : Techniques of extraction of well-fixed cemented and cementless implants in revision total hip arthroplasty / Orthop Rev.1993Aug;22(8):904-16
231. Paprosky WG, Martin EL : Removal of well-fixed femoral and acetabular components / Am J Orthop. 2002 Aug;31(8):476-8
232. Charnley J : Arthroplasty of the hip. A new operation / Lancet;1: 1129-1132, 1961
233. Charnley J : The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. J Bone Joint Surg Br. 1972 Feb;54(1):61-76
234. Urist MR : Acrylic cement stabilized joint replacements. Curr Probl Surg. 1975 Nov;;1-54
235. Charnley J : Proceedings: The histology of loosening between acrylic cement and bone / J Bone Joint Surg Br. 1975 May;57(2):245
236. Charnley J : Letter:risks of total hip replacement / Br Med J. 1975 May 31;2(5969):498
237. Charnley J, Halley DK : Rate of wear in total hip replacement / Clin Orthop. 1975 Oct;(112):170-9
238. Harris WH, Schiller AL, Scholler JM, Freiberg RA, Scott R : Extensive localized bone resorption in the femur following total hip replacement / J Bone Joint Surg Am. 1976 Jul;58(5):612-8
239. Sotelo-Garza A, Charnley J : The results of Charnley arthroplasty of hip performed for protrusio acetabuli / Clin Orthop. 1978 May;(132):12-8
240. Eftekhari NS, Smith DM, Henry JH, Stinchfield FE : Revision arthroplasty using Charnley low friction arthroplasty technic. With reference to specifics of technic and comparison of results with primary low friction arthroplasty / Clin Orthop. 1973 Sep;95:48-59
241. Harris WH, White RE Jr : Resection arthroplasty for nonseptic failure of total hip arthroplasty / Clin Orthop. 1982 Nov-Dec;(171):62-7
242. Hunter GA, Welsh RP, Cameron HU, Bailey WH : The results of revision of total hip arthroplasty / J Bone Joint Surg Br. 1979 Nov;61-B(4):419-21
243. Amstutz HC, Ma SM, Jinnah RH, Mai L : Revision of aseptic loose total hip arthroplasties / Clin Orthop. 1982 Oct;(170):21-33
244. Pellicci PM, Wilson PD Jr, Sledge CB, Salvati EA, Ranawat CS, Poss R : Revision total hip arthroplasty / Clin Orthop. 1982 Oct;(170):34-41
245. Kavanagh BF, Ilstrup DM, Fitzgerald RH Jr : Revision total hip arthroplasty / J Bone Joint Surg Am. 1985 Apr;67(4):517-26
246. Callaghan JJ, Salvati EA, Pellicci PM, Wilson PD Jr, Ranawat CS : Results of revision for mechanical failure after cemented total hip replacement, 1979 to 1982. A two to five-year follow-up / J Bone Joint Surg Am. 1985 Sep;67(7):1074-85
247. Schatzker J, Hastings DE, McBroom RJ : Acetabular reinforcement in total hip replacement / Arch Orthop Trauma Surg. 1979 Jul 31;94(2):135-41



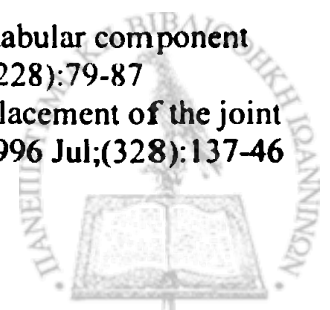
248. Jasty M, Harris WH : Results of total hip reconstruction using acetabular mesh in patients with central acetabular deficiency / Clin Orthop. 1988 Dec;(237):142-9
249. Jasty M, Harris WH : Total hip reconstruction using frozen femoral head allografts in patients with acetabular bone loss / Orthop Clin North Am. 1987 Apr;18(2):291-9
250. Engh CA, Glassman AH, Griffin WL, Mayer JG : Results of cementless revision for failed cemented total hip arthroplasty / Clin Orthop. 1988 Oct;(235):91-110
251. Harris WH, Krushell RJ, Galante JO : Results of cementless revisions of total hip arthroplasties using the Harris-Galante prosthesis / Clin Orthop. 1988 Oct;(235):120-6
252. Hedley AK, Gruen TA, Ruoff DP : Revision of failed total hip arthroplasties with uncemented porous-coated anatomic components / Clin Orthop. 1988 Oct;(235):75-90
253. Lawrence JM, Engh CA, Macalino GE, Lauro GR : Outcome of revision hip arthroplasty done without cement / J Bone Joint Surg Am. 1994 Jul;76(7):965-73
254. Dorr LD, Wan Z : Ten years of experience with porous acetabular components for revision surgery / Clin Orthop. 1995 Oct;(319):191-200
255. Berry DJ, Müller ME : Revision arthroplasty using an anti-protrusion cage for massive acetabular bone deficiency / J Bone Joint Surg Br. 1992 Sep;74(5):711-5
256. Garcia-Cimbrelo E, Munuera L, Diez-Vazquez V : Long-term results of aseptic cemented Charnley revisions / J Arthroplasty. 1995 Apr;10(2):121-31
257. Raut VV, Siney PD, Wroblewski BM : Revision of the acetabular component of a total hip arthroplasty with cement in young patients without rheumatoid arthritis / J Bone Joint Surg Am. 1996 Dec;78(12):1853-6
258. Lee BP, Cabanela ME, Wallrichs SL, Ilstrup DM : Bone-graft augmentation for acetabular deficiencies in total hip arthroplasty. Results of long-term follow-up evaluation / J Arthroplasty. 1997 Aug;12(5):503-10
259. Jasty M, Harris WH : Salvage total hip reconstruction in patients with major acetabular bone deficiency using structural femoral head allografts / J Bone Joint Surg Br. 1990 Jan;72(1):63-7
260. Harris WH : Bulk versus morselized bone graft in acetabular revision total hip replacement / Semin Arthroplasty. 1993 Apr;4(2):68-71
261. Shinar AA, Harris WH : Bulk structural autogenous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year-average follow-up / J Bone Joint Surg Am. 1997 Feb;79(2):159-68
262. Garbuz D, Morsi E, Gross AE : Revision of the acetabular component of a total hip arthroplasty with a massive structural allograft. Study with a minimum five-year follow-up / J Bone Joint Surg Am. 1996 May;78(5):693-7
263. Somers JF, Timperley AJ, Norton M, Taylor R, Gie GA : Block allografts in revision total hip arthroplasty / J Arthroplasty. 2002 Aug;17(5):562-8
264. Sloof TJ, Huiskes R, van Horn J, Lemmens AJ : Bone grafting in total hip replacement for acetabular protrusion / Acta Orthop Scand 55:593-596, 1984
265. Ling RSM, Malkani AL : Correspondence. Femoral component revision using impacted morsellised cancellous graft / J Bone Joint Surg Br 1997 September;79(5):874-5
266. Slooff TJ, Buma P, Schreurs BW, Schimmel JW, Huiskes R, Gardeniers J : Acetabular and femoral reconstruction with impacted graft and cement / Clin Orthop. 1996 Mar;(324):108-15
267. Gie GA, Linder L, Ling RS, Simon JP, Slooff TJ, Timperley AJ : Contained morselized allograft in revision total hip arthroplasty. Surgical technique / Orthop Clin North Am. 1993 Oct;24(4):717-25
268. Roffman M, Silbermann M, Mendes DG : Viability and osteogenicity of bone graft coated with methylmethacrylate cement / Acta Orthop Scand. 1982 Aug;53(4):513-9



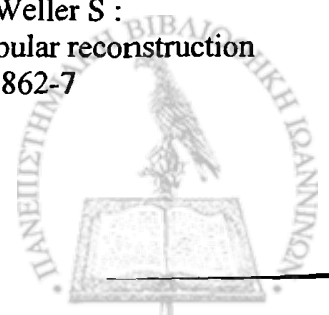
269. Schimmel JW, Buma P, Versleyen D, Huiskes R, Slooff TJ : Acetabular reconstruction with impacted morselized cancellous allografts in cemented hip arthroplasty: a histological and biomechanical study on the goat / *J Arthroplasty*. 1998 Jun;13(4):438-48
270. Buma P, Lamerigts N, Schreurs BW, Gardeniers J, Versleyen D, Slooff TJ : Impacted graft incorporation after cemented acetabular revision. Histological evaluation in 8 patients / *Acta Orthop Scand*. 1996 Dec;67(6):536-40
271. Schreurs BW, Slooff TJ, Gardeniers JW, Buma P : Acetabular reconstruction with bone impaction grafting and a cemented cup: 20 years' experience / *Clin Orthop*. 2001 Dec;(393):202-15
272. de Roeck NJ, Drabu KJ : Impaction bone grafting using freeze-dried allograft in revision hip arthroplasty / *J Arthroplasty*. 2001 Feb;16(2):201-6
273. Pekkarinen J, Alho A, Lepisto J, Ylikoski M, Ylinen P, Paavilainen T : Impaction bone grafting in revision hip surgery. A high incidence of complications / *J Bone Joint Surg Br*. 2000 Jan;82(1):103-7
274. Giesen EB, Lamerigts NM, Verdonschot N, Buma P, Schreurs BW, Huiskes R : Mechanical characteristics of impacted morsellised bone grafts used in revision of total hip arthroplasty / *J Bone Joint Surg Br*. 1999 Nov;81(6):1052-7
275. Giliberty RP : Low friction bipolar hip endoprosthesis. *Int Surg*. 1977 Jan;62(1):38-41
276. Bochner RM, Pellicci PM, Lyden JP : Bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. Clinical review with special emphasis on prosthetic motion / *J Bone Joint Surg Am*. 1988 Aug;70(7):1001-10
277. Bednar JM, Friedenber ZB, Turner ML : Bipolar femoral endoprosthesis: a study correlating component movement with clinical outcome / *J Trauma* 1988 May;28(5):664-8
278. Papagelopoulos PJ, Lewallen DG, Cabanela ME, McFarland EG, Wallrichs SL : Acetabular reconstruction using bipolar endoprosthesis and bone grafting in patients with severe bone deficiency. / *Clin Orthop*. 1995 May;(314):170-84
279. Brien WW, Bruce WJ, Salvati EA, Wilson PD Jr, Pellicci PM : Acetabular reconstruction with a bipolar prosthesis and morselized bone grafts / *J Bone Joint Surg Am*. 1990 Sep;72(8):1230-5
280. Takatori Y, Ninomiya S, Umeyama T, Yamamoto M, Moro T, Nakamura K : Bipolar revision arthroplasty for failed threaded acetabular components: radiographic evaluation of cup migration / *J Orthop Sci*. 2002;7(4):467-71
281. Parvizi J, Morrey BF : Bipolar hip arthroplasty as a salvage treatment for instability of the hip / *J Bone Joint Surg Am*. 2000 Aug;82-A(8):1132-9
282. Goetz DD, Capello WN, Callaghan JJ, Brown TD, Johnston RC : Salvage of total hip instability with a constrained acetabular component / *Clin Orthop*. 1998 Oct;(355):171-81
283. Cameron HU : Modified cups / *Orthop Clin North Am*. 1998 Apr;29(2):277-95
284. Lachiewicz PF, Poon ED : Revision of a total hip arthroplasty with a Harris-Galante porous-coated acetabular component inserted without cement. A follow-up note on the results at five to twelve years / *J Bone Joint Surg Am*. 1998 Jul;80(7):980-4
285. Sutherland CJ : Treatment of type III acetabular deficiencies in revision total hip arthroplasty without structural bone-graft / *J Arthroplasty*. 1996 Jan;11(1):91-8
286. Woolson ST, Adamson GJ : Acetabular revision using a bone-ingrowth total hip component in patients who have acetabular bone stock deficiency / *J Arthroplasty*. 1996 Sep;11(6):661-7
287. Leopold SS, Rosenberg AG, Bhatt RD, Sheinkop MB, Quigley LR, Galante JO : Cementless acetabular revision. Evaluation at an average of 10.5 years / *Clin Orthop*. 1999 Dec;(369):179-86



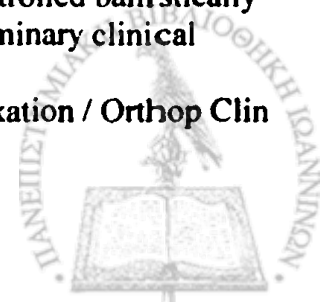
288. Dearborn JT, Harris WH : Acetabular revision after failed total hip arthroplasty in patients with congenital hip dislocation and dysplasia. Results after a mean of 8.6 years / *J Bone Joint Surg Am.* 2000 Aug;82-A(8):1146-53
289. Padgett DE, Kull L, Rosenberg A, Sumner DR, Galante JO : Revision of the acetabular component without cement after total hip arthroplasty. Three to six-year follow-up / *J Bone Joint Surg Am.* 1993 May;75(5):663-73
290. Engh CA, Bobyn JD, Glassman AH : Theory and practice of cementless revision total hip arthroplasty / *Hip.* 1987;:271-317.
291. McGann WA, Welch RB, Picetti GD 3rd : Acetabular preparation in cementless revision total hip arthroplasty / *Clin Orthop.* 1988 Oct;(235):35-46
292. Emerson RH Jr, Head WC, Berklacich FM, Malinin TI : Noncemented acetabular revision arthroplasty using allograft bone / *Clin Orthop.* 1989 Dec;(249):30-43
293. Heekin RD, Engh CA, Vinh T : Morselized allograft in acetabular reconstruction. A postmortem retrieval analysis / *Clin Orthop.* 1995 Oct;(319):184-90
294. Garbuz DS, Penner MJ : Role and results of segmental allografts for acetabular segmental bone deficiency / *Orthop Clin North Am.* 1998 Apr;29(2):263-75
295. Kruger T, Reichel H, Grubitzsch U, Hein W : Etiology of early loosening after aseptic cup replacement using allogenic bone blocks and cement-free press-fit cups / *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 2000 May-Jun;138(3):209-14. German
296. Paprosky WG, Martin EL : Structural acetabular allograft in revision total hip arthroplasty / *Am J Orthop.* 2002 Aug;31(8):481-4.
297. Hooten JP Jr, Engh CA, Heekin RD, Vinh TN : Structural bulk allografts in acetabular reconstruction. Analysis of two grafts retrieved at post-mortem / *J Bone Joint Surg Br.* 1996 Mar;78(2):270-5
298. Garcia-Cimbrelo E : Porous-coated cementless acetabular cups in revision surgery: a 6- to 11-year follow-up study / *J Arthroplasty.* 1999 Jun;14(4):397-406
299. Keley SS : High hip center in revision arthroplasty / *J Arthroplasty* 1994 Oct;9(5):503-10
300. Schutzer SF, Harris WH : High placement of porous-coated acetabular components in complex total hip arthroplasty / *J Arthroplasty.* 1994 Aug;9(4):359-67
301. Tanzer M : Role and results of the high hip center / *Orthop Clin North Am.* 1998 Apr;29(2):241-7
302. Dearborn JT, Harris WH : High placement of an acetabular component inserted without cement in a revision total hip arthroplasty. Results after a mean of ten years / *J Bone Joint Surg Am.* 1999 Apr;81(4):469-80
303. Jasty M, Freiberg AA : The use of a high-hip center in revision total hip arthroplasty / *Semin Arthroplasty.* 1995 Apr;6(2):103-8
304. Russotti GM, Harris WH : Proximal placement of the acetabular component in total hip arthroplasty. A long-term follow-up study / *J Bone Joint Surg Am.* 1991 Apr;73(4):587-92
305. Ito H, Matsuno T, Aoki Y, Minami A : Acetabular components without bulk bone graft in revision surgery: A 5- to 13-year follow-up study / *J Arthroplasty* 2003 Feb;18(2):134-9
306. Johnston RC, Brand RA, Crowninshield RD : Reconstruction of the hip. A mathematical approach to determine optimum geometric relationships / *J Bone Joint Surg Am.* 1979 Jul;61(5):639-52
307. Jerosch J, Fuchs S, Steinbeck J, Stechmann J : Is the high hip center a solution for revision operation in acetabulum loosening of the hip prosthesis? / *Unfallchirurg.* 1995 Mar;98(3):160-5. German
308. Yoder SA, Brand RA, Pedersen DR, O'Gorman TW : Total hip acetabular component position affects component loosening rates / *Clin Orthop.* 1988 Mar;(228):79-87
309. Delp SL, Wixson RL, Komattu AV, Kocmond JH : How superior placement of the joint center in hip arthroplasty affects the abductor muscles / *Clin Orthop* 1996 Jul;(328):137-46



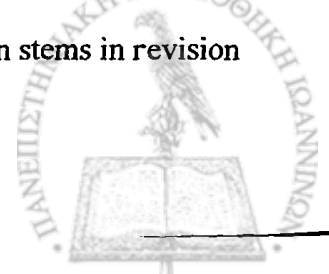
310. Jerosch J, Steinbeck J, Stechmann J, Guth V : Influence of a high hip center on abductor muscle function / Arch Orthop Trauma Surg. 1997;116(6-7):385-9
311. Trakru S, Rubash HE : Early aseptic loosening of precoated femoral components in hybrid total hip arthroplasty / Orthop Trans 1996;XX:312
312. Jasty M : Jumbo cups and morsalized graft / Orthop Clin North Am. 1998 Apr;29(2):249-54
313. Silvertown CD, Rosenberg AG, Sheinkop MB, Kull LR, Galante JO : Revision of the acetabular component without cement after total hip arthroplasty. A follow-up note regarding results at seven to eleven years / J Bone Joint Surg Am. 1996 Sep;78(9):1366-70
314. Patel JV, Masonis JL, Bourne RB, Rorabeck CH : The fate of cementless jumbo cups in revision hip arthroplasty / J Arthroplasty. 2003 Feb;18(2):129-33
315. Sutherland CJ : Early experience with eccentric acetabular components in revision total hip arthroplasty / Am J Orthop. 1996 Apr;25(4):284-9
316. Berry DJ, Sutherland CJ, Trousdale RT, Colwell CW Jr, Chandler HP, Ayres D, Yashar AA : Bilobed oblong porous coated acetabular components in revision total hip arthroplasty / Clin Orthop. 2000 Feb;(371):154-60
317. Chen WM, Engh CA Jr, Hopper RH Jr, McAuley JP, Engh CA : Acetabular revision with use of a bilobed component inserted without cement in patients who have acetabular bone-stock deficiency / J Bone Joint Surg Am. 2000 Feb;82(2):197-206
318. DeBoer DK, Christie MJ : Reconstruction of the deficient acetabulum with an oblong prosthesis: three- to seven-year results / J Arthroplasty. 1998 Sep;13(6):674-80
319. Koster G, Willert HG, Kohler HP, Dopkens K : An oblong revision cup for large acetabular defects: design rationale and two- to seven-year follow-up / J Arthroplasty. 1998 Aug;13(5):559-69
320. Rosson J, Schatzker J : The use of reinforcement rings to reconstruct deficient acetabula / J Bone Joint Surg Br. 1992 Sep;74(5):716-20
321. Cabanela M : Reconstruction rings and bone graft in total hip revision surgery / Orthop Clin North Am. 1998 Apr;29(2):255-62
322. Haentjens P, de Boeck H, Handelberg F, Casteleyn PP, Opdecam P : Cemented acetabular reconstruction with the Muller support ring. A minimum five-year clinical and roentgenographic follow-up study / Clin Orthop. 1993 May;(290):225-35
323. Peters CL, Curtain M, Samuelson KM : Acetabular revision with the Burch-Schnieder antiprotusio cage and cancellous allograft bone / J Arthroplasty. 1995 Jun;10(3):307-12
324. Zehntner MK, Ganz R : Midterm results (5.5-10 years) of acetabular allograft reconstruction with the acetabular reinforcement ring during total hip revision / J Arthroplasty. 1994 Oct;9(5):469-79
325. Gross AE, Wong P, Saleh KJ : Don't throw away the ring: indications and use / J Arthroplasty. 2002 Jun;17(4 Suppl 1):162-6
326. Oh I, Harris WH : Design concepts, indications, and surgical technique for use of the protrusio shell / Clin Orthop. 1982 Jan-Feb;(162):175-84
327. Brady OH, Masri BA, Garbuz DS, Duncan CP : Use of reconstruction rings for the management of acetabular bone loss during revision hip surgery / J Am Acad Orthop Surg. 1999 Jan;7(1):1-7
328. Gill TJ, Sledge JB, Muller ME : The Burch-Schneider anti-protrusio cage in revision total hip arthroplasty: indications, principles and long-term results / J Bone Joint Surg Br. 1998 Nov;80(6):946-53
329. Winter E, Piert M, Volkmann R, Maurer F, Eingartner C, Weise K, Weller S : Allogeneic cancellous bone graft and a Burch-Schneider ring for acetabular reconstruction in revision hip arthroplasty / J Bone Joint Surg Am. 2001 Jun;83-A(6):862-7



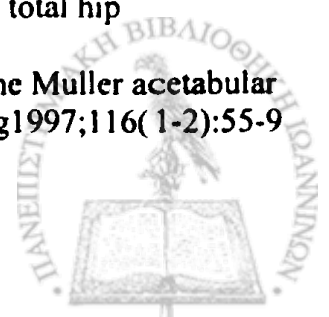
330. Nelson CL : Management of severe acetabular bone loss during revision total hip arthroplasty : Role of acetabular reconstruction cages / Seminars in Arthroplasty, Vol 12, No 1 (January), 2001 : 60-69
331. Schatzker J, Wong MK : Acetabular revision. The role of rings and cages / Clin Orthop. 1999 Dec; (369):187-97
332. Bonnomet F, Clavert P, Gicquel P, Lefebvre Y, Kempf JF : Reconstruction by graft and reinforcement device in severe aseptic acetabular loosening: 10 years survivorship analysis / Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2001 Apr; 87(2):135-46. French
333. Siebenrock KA, Trochsler M, Sadri H, Ganz R : Hooked roof cup in revision of difficult loose hip prosthesis cups. Results after a minimum of 10 years / Orthopade. 2001 May; 30(5):273-9. German
334. Bohm P, Banzhaf S : Acetabular revision with allograft bone. 103 revisions with 3 reconstruction alternatives, followed for 0.3-13 years / Acta Orthop Scand. 1999 Jun; 70(3):240-9
335. Itoman M, Yamamoto M, Yonemoto K, Sekiguchi M, Kai H : Radiological evaluation on allograft reconstruction of the acetabulum combined with supporting device in revision total hip replacement / Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi. 1992 Jan; 66(1):23-30
336. Jones DL, Vigna F, Barrack RL : The use of modularity in revision total hip replacement / Am J Orthop. 2001 Apr; 30(4):297-302
337. Moskal JT, Danisa OA, Shaffrey CI : Isolated revision acetabuloplasty using a porous-coated cementless acetabular component without removal of a well-fixed femoral component. A 3- to 9-year follow-up study / J Arthroplasty. 1997 Oct; 12(7):719-27
338. Peters CL, Kull L, Jacobs JJ, Rosenberg AG, Galante JO : The fate of well fixed cemented femoral components left in place at the time of revision of the acetabular component / J Bone Joint Surg Am. 1997 May; 79(5):701-6
339. Poon ED, Lachiewicz PF : Results of isolated acetabular revisions: the fate of the unrevised femoral component. J Arthroplasty. 1998 Jan; 13(1):42-9
340. Moskal JT, Shen FH, Brown TE : The fate of stable femoral components retained during isolated acetabular revision: a six-to-twelve-year follow-up study / J Bone Joint Surg Am. 2002 Feb; 84-A(2):250-5
341. Berger RA, Quigley LR, Jacobs JJ, Sheinkop MB, Rosenberg AG, Galante JO : The fate of stable cemented acetabular components retained during revision of a femoral component of a total hip arthroplasty / J Bone Joint Surg Am. 1999 Dec; 81(12):1682-91
342. Hamlin BR, Rowland C, Morrey BF : Retention of all-polyethylene acetabular components after femoral revision of a cemented total hip replacement / J Bone Joint Surg Am. 2001 Nov; 83-A(11):1700-5
343. Lieberman JR, Moeckel BH, Evans BG, Salvati EA, Ranawat CS : Cement-within-cement revision hip arthroplasty / J Bone Joint Surg Br. 1993 Nov; 75(6):869-71
344. McCallum JD 3rd, Hozack WJ : Recementing a femoral component into a stable cement mantle using ultrasonic tools / Clin Orthop. 1995 Oct; (319):232-7
345. Nelson CL : Cemented femoral revision: technique and outcome / Am J Orthop. 2002 Apr; 31(4):187-9
346. Li PL, Ingle PJ, Dowell JK : Cement-within-cement revision hip arthroplasty; should it be done? / J Bone Joint Surg Br. 1996 Sep; 78(5):809-11
347. Porsch M, Schmidt J : Cement removal with an endoscopically controlled ballistically driven chiselling system. A new device for cement removal and preliminary clinical results / Arch Orthop Trauma Surg. 2001 May; 121(5):274-7
348. Aribindi R, Barba M, Solomon MI, Arp P, Paprosky W : Bypass fixation / Orthop Clin North Am. 1998 Apr; 29(2):319-29



349. Gardiner R, Hozack WJ, Nelson C, Keating EM : Revision total hip arthroplasty using ultrasonically driven tools. A clinical evaluation / *J Arthroplasty*. 1993 Oct;8(5):517-21
350. Glassman AH, Engh CA : The removal of porous-coated femoral hip stems / *Clin Orthop*. 1992 Dec;(285):164-80
351. Klapper RC, Caillouette JT, Callaghan JJ, Hozack WJ : Ultrasonic technology in revision joint arthroplasty / *Clin Orthop*. 1992 Dec;(285):147-54
352. Klein AH, Rubash HE : Femoral windows in revision total hip arthroplasty / *Clin Orthop*. 1993 Jun;(291):164-70
353. Younger TF, Bradford MS, Magnus RE, Paprosky WG : Extended proximal femoral osteotomy. A new technique for femoral revision arthroplasty / *J Arthroplasty*. 1995 Jun;10(3):329-38
354. Estok DM 2nd, Harris WH : Long-term results of cemented femoral revision surgery using second-generation techniques. An average 11.7-year follow-up evaluation / *Clin Orthop*. 1994 Feb;(299):190-202
355. Katz RP, Callaghan JJ, Sullivan PM, Johnston RC : Results of cemented femoral revision total hip arthroplasty using improved cementing techniques / *Clin Orthop*. 1995 Oct;(319):178-83
356. Retpen JB, Varmarken JE, Jensen JS : Survivorship analysis of failure pattern after revision total hip arthroplasty / *J Arthroplasty*. 1989 Dec;4(4):311-7
357. Kavanagh BF, Wallrichs S, Ilstrup D, et al : Ten year follow-up of cemented revision total hip replacement / *Orthop Trans* (1994) 17:943
358. Kilgus DJ, Luetzow W, Tipton J, et al : Factors affecting the outcome of femoral component revision in total hip arthroplasty / *Orthop Trans* (1993) 17:966
359. Karrholm J, Hultmark P, Carlsson L, Malchau H : Subsidence of a non-polished stem in revisions of the hip using impaction allograft. Evaluation with radiostereometry and dual-energy X-ray absorptiometry / *J Bone Joint Surg Br*. 1999 Jan;81(1):135-42
360. Stulberg SD : Impaction grafting: doing it right / *J Arthroplasty*. 2002 Jun;17(4 Suppl 1):147-52
361. Nelissen RG, Valstar ER, Poll RG, Garling EH, Brand R : Factors associated with excessive migration in bone impaction hip revision surgery: a radiostereometric analysis study / *J Arthroplasty*. 2002 Oct;17(7):826-33
362. Gie GA, Linder L, Ling RS, Simon JP, Slooff TJ, Timperley AJ : Impacted cancellous allografts and cement for revision total hip arthroplasty / *J Bone Joint Surg Br*. 1993 Jan;75(1):14-21
363. Fetzer GB, Callaghan JJ, Templeton JE, Goetz DD, Sullivan PM, Johnston RC : Impaction allografting with cement for extensive femoral bone loss in revision hip surgery: a 4- to 8-year follow-up study / *J Arthroplasty*. 2001 Dec;16(8 Suppl 1):195-202
364. Lind M, Krarup N, Mikkelsen S, Horlyck E : Exchange impaction allografting for femoral revision hip arthroplasty: results in 87 cases after 3.6 years' follow-up / *J Arthroplasty*. 2002 Feb;17(2):158-64
365. Piccaluga F, Gonzalez Della Valle A, Encinas Fernandez JC, Pusso R : Revision of the femoral prosthesis with impaction allografting and a Charnley stem. A 2- to 12-year follow-up / *J Bone Joint Surg Br*. 2002 May;84(4):544-9
366. Peters CL, Rivero DP, Kull LR, Jacobs JJ, Rosenberg AG, Galante JO : Revision total hip arthroplasty without cement: subsidence of proximally porous-coated femoral components / *J Bone Joint Surg Am*. 1995 Aug;77(8):1217-26
367. Berry DJ, Harmsen WS, Ilstrup D, Lewallen DG, Cabanela ME : Survivorship of uncemented proximally porous-coated femoral components / *Clin Orthop*. 1995 Oct;(319):168-77
368. Camerom HU : The long-term success of modular proximal fixation stems in revision total hip arthroplasty / *J Arthroplasty*. 2002 Jun;17(4 Suppl 1):138-41



369. Camerom HU : Modular shafts in hip prosthesis revision surgery / *Orthopade*. 2001 May;30(5):287-93. German
370. Smith JA, Dunn HK, Manaster BJ : Cementless femoral revision arthroplasty. 2- to 5-year results with a modular titanium alloy stem / *J Arthroplasty*. 1997 Feb;12(2):194-201
371. Chandler HP, Ayres DK, Tan RC, Anderson LC, Varma AK : Revision total hip replacement using the S-ROM femoral component / *Clin Orthop*. 1995 Oct;(319):130-40
372. Della Valle CJ, Paprosky WG : The middle-aged patient with hip arthritis: the case for extensively coated stems. *Clin Orthop*. 2002 Dec;(405):101-7
373. Weeden GH, Paprosky WG : Minimal 11-year follow-up of extensively porous-coated stems in femoral revision total hip arthroplasty / *J Arthroplasty*. 2002 Jun;17(4 Suppl 1):134-7
374. Engh CA Jr, Ellis TJ, Koralewicz LM, McAuley JP, Engh CA Sr : Extensively porous-coated femoral revision for severe femoral bone loss: minimum 10-year follow-up. *J Arthroplasty*. 2002 Dec;17(8):955-60
375. Wagner H : Revision prosthesis for the hip joint in severe bone loss] *Orthopade*. 1987 Aug;16(4):295-300. German
376. Boisgard S, Moreau PE, Tixier H, Levai JP : Bone reconstruction, leg length discrepancy, and dislocation rate in 52 Wagner revision total hip arthroplasties at 44-month follow-up / *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2001 Apr;87(2):147-54. French
377. Bohm P, Bischel O : Femoral revision with the Wagner SL revision stem : evaluation of one hundred and twenty-nine revisions followed for a mean of 4.8 years / *J Bone Joint Surg Am*. 2001 Jul;83-A(7):1023-31
378. Grunig R, Morscher E, Ochsner PE : Three-to 7-year results with the uncemented SL femoral revision prosthesis / *Arch Orthop Trauma Surg*. 1997;116(4):187-97
379. Michelinakis E, Papapolychronlou T, Vafiadis J : The use of a cementless femoral component for the management of bone loss in revision hip arthroplasty. *Bull Hosp Jt Dis*. 1996;55(1):28-32
380. Wagner H : Hip prosthesis revision with non-cemented femoral revision stem:10 years experience / *Med Orth Tech* 1997; 117, 138-148
381. Mandellos GH, Kotsovolos ES, Handes M, Zaharis K, Georgacopoulos N, Xenakis TA : Long distal fitting Wagner stem in failed total hip arthroplasty with extensive bone loss / *Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica* Vol 52 N° 3 ; 285-89 (2001)
382. Masonis JL, Bourne RB : Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation / *Clin Orthop*. 2002 Dec;(405):46-53
383. Possai KW, Dorr LD, McPherson EJ : Metal ring supports for deficient acetabular bone in total hip replacement / *Instr Course Lect*. 1996;45:161-9
384. Merle D'Aubigné R, Postel M : Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis / *J Bone Joint Surg [Am]* 1954; 36-A : 451-75
385. Harris WH : The three revolutions in acetabular revision surgery for total hip replacement: 1. Definite and 2. Probable / *Chir Organi Mov*. 2003 Jan-Mar;88(1):1-13. English, Italian
386. Johansson JE, McBroom R, Barrington TW, Hunter GA : Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement / *J Bone Joint Surg Am* 1981 Dec;63(9):1435-42
387. Dorr LD, Wan Z : Causes of and treatment protocol for instability of total hip replacement / *Clin Orthop*. 1998 Oct;(355):144-51
388. Stockl B, Beerkotte J, Krismer M, Fischer M, Bauer R: Results of the Muller acetabular reinforcement ring in revision arthroplasty / *Arch Orthop Trauma Surg* 1997;116(1-2):55-9



389. Haddad FS, Shergill N, Muirhead-Allwood SK : Acetabular reconstruction with morcellized allograft and ring support: a medium-term review / *J Arthroplasty*. 1999 Oct;14(7):788-95.
390. Gill TJ, Sledge JB, Muller ME : Total hip arthroplasty with use of an acetabular reinforcement ring in patients who have congenital dysplasia of the hip. Results at five to fifteen years / *J Bone Joint Surg Am*. 1998 Jul;80(7):969-79
391. Wilson MG, Nikpoor N, Aliabadi P, Poss R, Weissman BN : The fate of acetabular allografts after bipolar revision arthroplasty of the hip. A radiographic review / *J Bone Joint Surg Am*. 1989 Dec;71(10):1469-79
392. Haentjens P, Handelberg F, Casteleyn PP, Opdecam P : The Muller acetabular support ring. A preliminary review of indications and clinical results / *Int Orthop* 1986;10(4):223-30
393. Pitto RP, Di Muria GV, Hohmann D : Impaction grafting and acetabular reinforcement in revision hip replacement / *Int Orthop*. 1998;22(3):161-4
394. Saleh KJ, Jaroszynski G, Woodgate I, Saleh L, Gross AE : Revision total hip arthroplasty with the use of structural acetabular allograft and reconstruction ring: a case series with a 10-year average follow-up / *J Arthroplasty*. 2000 Dec;15(8):951-8
395. Hedde C, Postel M, Kerboul M, Courpied JP : Total replacement of ankylosed hips (author's transl) / *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1981;67(3):289-96. French
396. van der Donk S, Weernink T, Buma P, Aspenberg P, Slooff TJ, Schreurs BWRinsing morselized allografts improves bone and tissue ingrowth / *Clin Orthop*. 2003 Mar;408:302-10
397. Eggli S, Muller C, Ganz R : Revision surgery in pelvic discontinuity: an analysis of seven patients / *Clin Orthop*. 2002 May;(398):136-45
398. Udomkiat P, Dorr LD, Won YY, Longjohn D, Wan Z : Technical factors for success with metal ring acetabular reconstruction / *J Arthroplasty*. 2001 Dec;16(8):961-9
399. Korovessis P, Stamatakis M, Baikousis A, Katonis P, Petsinis G : Mueller roof reinforcement rings. Medium-term results / *Clin Orthop*. 1999 May;(362):125-37
400. Symeonides P, Petsatodes G, Pournaras J, Kapetanios G, Christodoulou A, Papadopoulos P : Replacement of deficient acetabulum using Burch-Schneider cages. 22 patients followed for 2-10 years / *Acta Orthop Scand Suppl*. 1997 Oct;275:30-2
401. van der Linde M, Tonino A : Acetabular revision with impacted grafting and a reinforcement ring: 42 patients followed for a mean of 10 years / *Acta Orthop Scand*. 2001 Jun;72(3):221-7
402. Jain R, Schemitsch EH, Waddell JP : Functional outcome after acetabular revision with roof reinforcement rings / *Can J Surg*. 2000 Aug;43(4):276-82
403. Pagnano MW, McLamb LA, Trousdale RT : Primary and revision total hip arthroplasty for patients 90 years of age and older / *Mayo Clin Proc*. 2003 Mar;78(3):285-8
404. de la Caffiniere JY, Postel JM : Analysis of the scintigraphic image of bone grafts in reconstruction of total hip prostheses / *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1985;71(6):369-76. French
405. Sanzen L, Fredin HO, Johnsson K, Nosslin B : Fate of bone grafts in acetabular roof reconstructions assessed by roentgenography and scintigraphy / *Clin Orthop*. 1988 Jun;(231):103-9
406. Ozonek W, Rapala K, Obrebski M : The application of allogenic bone grafts for replantation of a hip prosthesis; an attempt at radiological evaluation of graft rebuilding / *Ann Transplant*. 1999;4(3-4):52-8
407. Gordon SL, Binkert BL, Rashkoff ES, Britt AR, Esser PD, Stinchfield FE : Assessment of bone grafts used for acetabular augmentation in total hip arthroplasty. A study using roentgenograms and bone scintigraphy / *Clin Orthop*. 1985 Dec;(201):18-25



408. Schliephake H, Berding G : Evaluation of bone healing in patients with bone grafts and endosseous implants using single photon emission tomography (SPECT) / Clin Oral Implants Res. 1998 Feb;9(1):34-42
409. Berding G, Bothe K, Gratz KF, Schmelzeisen R, Neukam FW, Hundeshagen H : Bone scintigraphy in the evaluation of bone grafts used for mandibular reconstruction / Eur J Nucl Med. 1994 Feb;21(2):113-7
410. Fujikawa Y, Torisu T, Takasita M, Masumi S : Grafted bone used in acetabular reconstruction: assessment by SPECT scintigraphy / Skeletal Radiol. 1995 Aug;24(6):441-5
411. Winter E, Piert M, Volkmann R, Maurer F, Eingartner C, Weise K, Weller S : Allogeneic cancellous bone graft and a Bürch-Schneider ring for acetabular reconstruction in revision hip arthroplasty / J Bone Joint Surg Am. 2001 Jun;83-A(6):862-7
412. Gill TJ, Siebenrock K, Oberholzer R, Ganz R : Acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip: results of the acetabular reinforcement ring with hook / J Arthroplasty. 1999 Feb;14(2):131-7

