

David M. Junkin, Jr., Jayesh K. Patel και Darren L. Johnson

Εισαγωγή

Η συρραφή δεν είναι δυνατή σε όλες τις ρήξεις μηνίσκου, με αποτέλεσμα στις περιπτώσεις αυτές η θεραπεία να είναι η μερική ή η ολική μηνισκεκτομή. Με τη συχνότητα των μηνισκεκτομών να προσεγγίζει τις 61 ανά 100.000 άτομα ετησίως [1], η αντιμετώπιση του ασθενούς που έχει υποβληθεί σε εκτομή μηνίσκου αποτελεί εδώ και χρόνια ένα δίλημμα για το θεράποντα ιατρό, ιδιαίτερα στο νέο ασθενή ηλικίας μικρότερης των 50 ετών. Είναι γνωστή η συσχέτιση μεταξύ της γρηγορότερης εξέλιξης των αρθριτικών αλλοιώσεων στο γόνατο και της μηνισκεκτομής. Το 1948, ο Fairbanks περιέγραψε τις ακτινολογικές αλλοιώσεις μετά από μηνισκεκτομή [2]. Από τότε, πολλές μελέτες έχουν συσχετίσει τις παρατηρούμενες ακτινολογικές αλλοιώσεις με την αρθρίτιδα του γόνατος. Ωστόσο, οι αλλοιώσεις αυτές έχουν πτωχή συσχέτιση με την κλινική συμπτωματολογία και τον πόνο.

Οι Baratz και συν. [3] το 1986, χρησιμοποιώντας ένα ανθρώπινο πτωματικό μοντέλο, μελέτησαν τις επιπτώσεις της μηνισκεκτομής στις επιφάνειες επαφής του γόνατος. Με την απώλεια του έσω μηνίσκου, παρατηρήθηκε περίπου 75% μείωση στην επιφάνεια επαφής και 235% αύξηση στα μέγιστα φορτία επαφής. Τα αυξημένα αυτά φορτία επί του αρθρικού χόνδρου σχετίζονται με βιοχημικές μεταβολές στη θεμέλια ουσία των πρωτεογλυκανών και με αύξηση της ενυδάτωσης [4]. Μελέτες σε ζωικά μοντέλα έχουν επίσης αποδείξει μακροσκοπικές και μικροσκοπικές αλλοιώσεις στην αρθρική επιφάνεια μετά από μηνισκεκτομή [4,5].

Η χειρουργική αντιμετώπιση των μηνισκικών κακώσεων έχει εξελιχθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, καθώς η σημασία των μηνίσκων έχει καταστεί πιο προφανής. Η διατήρησή τους αποτελεί τον κύριο στόχο της θεραπείας των μηνισκικών κακώσεων. Περιστασιακά, η ολική μηνισκεκτομή αποτελεί τη μοναδική θεραπευτική επιλογή, λόγω μη επανορθώσιμης κάκωσης. Η επακόλουθη εκφυλιστική αρθρίτιδα και ο πόνος

αφήνουν ελάχιστες χειρουργικές επιλογές. Η μονοδιαμερισματική ή η ολική αρθροπλαστική του γόνατος είναι μια εύλογη επιλογή στο μεγαλύτερο πληθυσμό, που έχει μικρότερες λειτουργικές απαιτήσεις. Η περιορισμένη διάρκεια ζωής των προθέσεων δεν είναι ιδανική για ένα νεότερο, πιο δραστήριο άτομο που μπορεί να χρειαστεί να υποβληθεί σε πολλαπλές αναθεωρήσεις της αρθροπλαστικής κατά τη διάρκεια της ζωής του. Η μεταμόσχευση μηνισκικού αλλομοσχεύματος αποτελεί μια καλή επιλογή για την αποκατάσταση της φυσιολογικής μηχανικής του γόνατος και τη διατήρηση της άρθρωσης σε ασθενείς που θεωρούνται πολύ νέοι για να υποβληθούν σε αρθροπλαστική, καθώς επίσης και για τη βελτίωση της χαλάρωσης στο γόνατο που εμφανίζει αδρή αστάθεια.

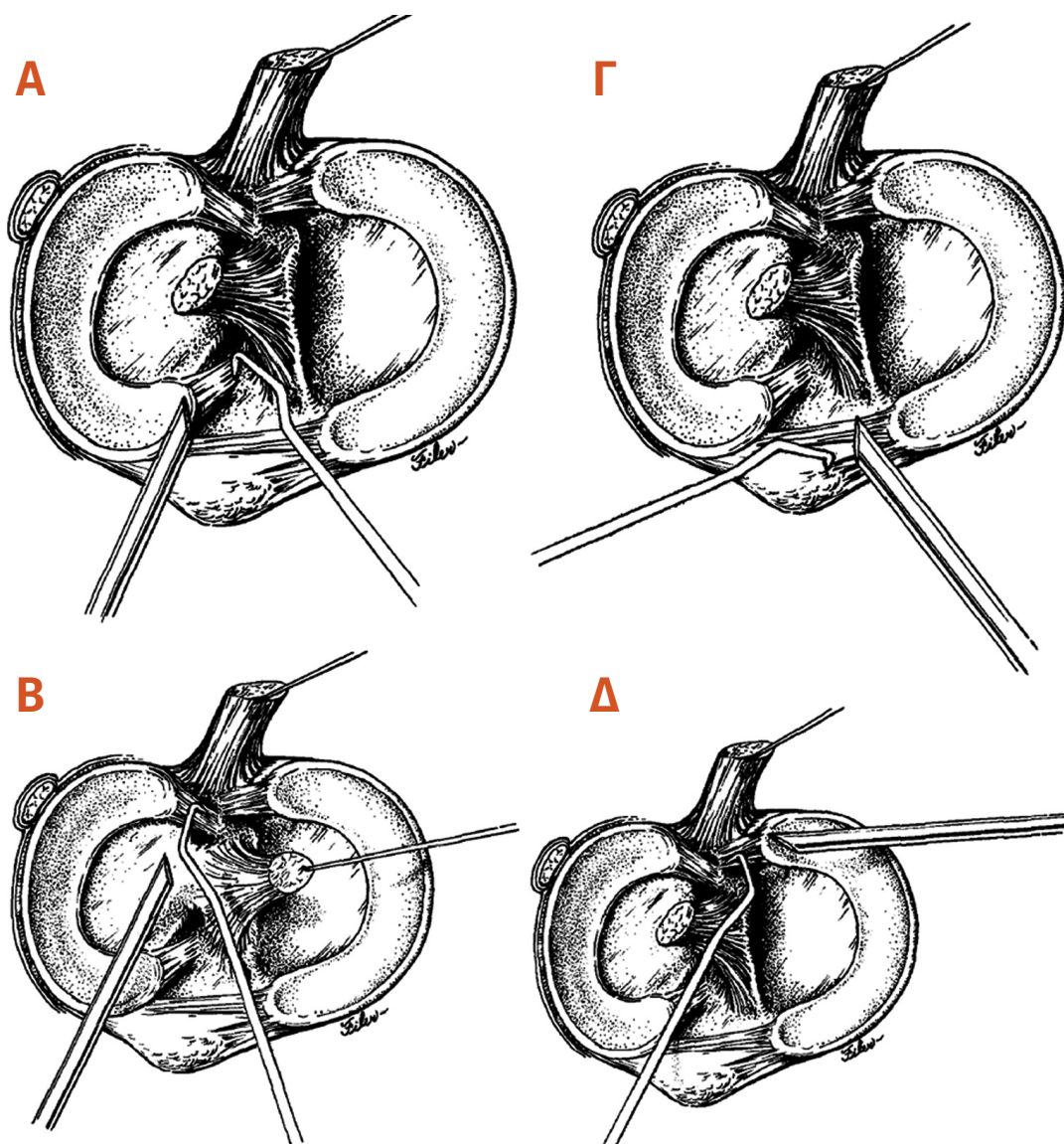
Ιστορία

Οι Milachowski και συν. ανέφεραν την πρώτη μεταμόσχευση μηνισκικού αλλομοσχεύματος το 1984 και τα αποτελέσματα της παρακολούθησης των ασθενών τους το 1989 [6]. Μεταγενέστερα, οι Garrett και Stevenson [7] περιέγραψαν μια ανοικτή τεχνική με τη χρήση παρεπιγονατιδικής αρθροτομής και κατάσπασης του σύστοιχου έξω πλάγιου συνδέσμου με την οστική του πρόσφυση στο μηριαίο οστό. Τα πρώιμα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά. Η εξέλιξη των αρθροσκοπικών τεχνικών και της τεχνολογίας επέτρεψε την ανάπτυξη λιγότερο επεμβατικών μεθόδων, μειώνοντας τη νοσηρότητα και διευκολύνοντας την αποκατάσταση. Ελάχιστα επεμβατικές χειρουργικές τεχνικές περιγράφηκαν από το Whipple [8] και τους Wirth και Kohn [9]. Όλοι χρησιμοποίησαν μια αρθροτομή 12 mm και καθήλωση με οστικά άκρα. Η αρθροσκόπηση έχει καταστεί η επέμβαση εκλογής λόγω της μειωμένης νοσηρότητας και του μικρότερου τραυματισμού των μαλακών μορίων. Παρόλα αυτά, η χειρουργική τεχνική της μεταμόσχευσης μηνίσκου συνεχίζει να εξελίσσεται.

Ανατομία

Οι μηνίσκοι είναι ινοχόνδρινες δομές σχήματος C. Το 60% έως 70% του ξηρού βάρους του μηνίσκου [10] αποτελείται από κολλαγόνο τύπου I, διατεταγμένο σε περιμετρικές και ακτινωτές δεσμίδες. Η διάταξη αυτή διαμοιράζει τα συμπιεστικά φορτία και ανθίσταται αντίστοιχα στις διατμητικές δυνάμεις [11]. Το νερό αποτελεί περίπου

το 70% του μηνίσκου, προσφέροντας περαιτέρω αντίσταση στα συμπιεστικά φορτία [10]. Ένα περιμηνισκικό τριχοειδικό πλέγμα, το οποίο προέρχεται από τους έσω και έξω κλάδους της άνω και της κάτω αρτηρίας του γόνατος, αρδεύει το περιφερικό 10% έως 30% του μηνίσκου του ενήλικα [12, 13]. Το υπόλοιπο κεντρικό τμήμα λαμβάνει τα θρεπτικά στοιχεία μέσω διάχυσης [14]. Στην

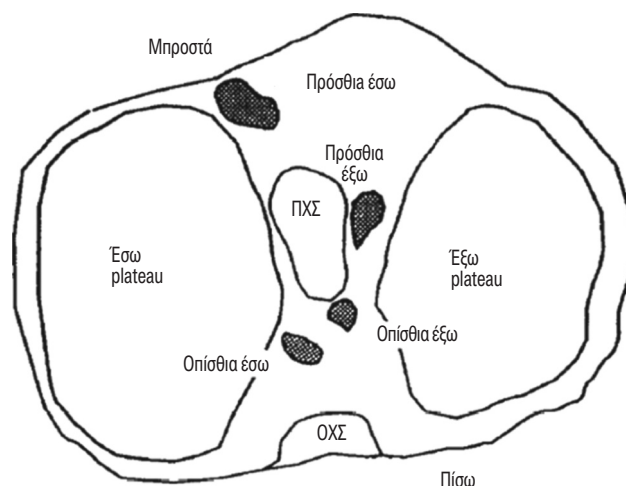


Εικ. 1 Αρθροσκοπική απεικόνιση και τοποθέτηση του οδηγού της φρέζας για τον έξω μηνίσκο: Τόσο για το πρόσθιο (Α) όσο και για το οπίσθιο κέρα (Β), το αρθροσκόπιο τοποθετείται στην πρόσθια έξω πύλη, με τον οδηγό να χρησιμοποιείται στην πρόσθια έσω πύλη. Αρθροσκοπική απεικόνιση και τοποθέτηση του οδηγού της φρέζας για τον έσω μηνίσκο: (Γ) Για το πρόσθιο κέρα, το αρθροσκόπιο τοποθετείται στην πρόσθια έσω πύλη, με τον οδηγό στην πρόσθια έξω πύλη. (Δ) Για το οπίσθιο κέρα, το αρθροσκόπιο τοποθετείται στην οπίσθια έσω πύλη, με τον οδηγό και πάλι στην πρόσθια έξω πύλη. (Από Johnson DL, Swenson TM, Livesay GA, Aizawa H, F FH, Harner CD. Insertion-site anatomy of the human menisci: gross, arthroscopic, and topographical anatomy as a basis for meniscal transplantation. *Arthroscopy* 1995;11(4):386-394. Copyright © Arthroscopy Association of North America. Ανατύπωση κατόπιν αδείας από Elsevier.)

ανάγγειο ζώνη οφείλεται το πτωχό δυναμικό επούλωσης του μηνισκικού ιστού.

Ο έσω μηνίσκος διαθέτει σχήμα ωοειδές και καλύπτει περίπου 30% του έσω κνημιαίου plateau. Από την άλλη, ο ημικυκλικός έξω μηνίσκος καλύπτει μεγαλύτερο τμήμα της αρθρικής επιφάνειας της κνήμης, αδρά το 50% [15]. Κεντρικά, ο έσω μηνίσκος προσφύεται στις ίνες της εν τω βάθει μοίρας του έσω πλάγιου συνδέσμου και στην κνήμη, μέσω του μηνισκοκνημιαίου συνδέσμου. Η οπίσθια πρόσφυση στον αρθρικό θύλακο είναι κοινή με τις ίνες του τένοντα του ημιϋμενώδους μυός, γεγονός που προκαλεί την απόσυρση του οπίσθιου κέρατος του έσω μηνίσκου κατά την κάμψη του γόνατος [16]. Η ισχυρή πρόσφυση του έσω μηνίσκου στην περιφέρειά του επιτρέπει διαδρομή κατά μέσο όρο μόλις 5,2 mm [17], συμβάλλοντας πιθανότατα και στη μεγαλύτερη επιρρέπειά του σε τραυματισμούς. Ο έξω μηνίσκος δε διαθέτει πρόσφυση στον έξω πλάγιο σύνδεσμο και εμφανίζει μεγαλύτερη κίνηση, που φτάνει τα 11 mm [18].

Η κατανόηση των θέσεων πρόσφυσης ή ιχνών των μηνίσκων είναι κρίσιμη για την ανατομική τοποθέτηση του μηνισκικού αλλομοσχεύματος. Σε μια πτωματική μελέτη από τους Johnson και συν. [18], ταυτοποιήθηκαν τα οστικά και αρθροσκοπικά οδηγία σημεία των θέσεων πρόσφυσης των μηνίσκων (**Εικ. 1Α-Δ**). Το πρόσθιο κέρα του έσω μηνίσκου προσφύεται κατά μέσο όρο 7 mm προσθίως του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (ΠΧΣ), στην ίδια ευθεία με το μεσογλήνιο έπαρμα. Το εμβαδόν της επιφάνειας της περιοχής πρόσφυσης του πρόσθιου κέρατος είναι περίπου 61 mm², αλλά είναι δύσκολο να απεικονιστεί αρθροσκοπικά χωρίς τον καθαρισμό του λιπώδους σώματος της επιγονατίδας, καθώς βρίσκεται στη συμβολή του έσω κνημιαίου plateau με την πρόσθια κνήμη. Ο εγκάρσιος σύνδεσμος του γόνατος προσφύεται στο οπίσθιο ήμισυ του πρόσθιου κέρατος. Η θέση πρόσφυσης του οπίσθιου κέρατος βρίσκεται στην κεκλιμένη επιφάνεια του οπίσθιου μεσογλήνιου βόθρου, μόλις προσθίως από τον οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο (ΟΧΣ). Το πρόσθιο κέρα του έξω μηνίσκου εφάπτεται επί τα εκτός της κνημιαίας πρόσφυσης του ΠΧΣ και καταφύεται μόλις προσθίως του έξω μεσογλήνιου φύματος. Η πρόσφυση του οπίσθιου κέρατος βρίσκεται μόλις 6-10 mm οπίσθως του πρόσθιου κέρατος, ακριβώς πίσω από το έξω μεσογλήνιο φύμα και μπροστά από την πρόσφυση του οπίσθιου κέρατος του έσω μηνίσκου (**Εικ. 2**).



Εικ. 2 Εγκάρσια άποψη του δεξιού κνημιαίου plateau, όπου φαίνονται οι θέσεις πρόσφυσης των μηνισκικών κέρατων. Παρατηρήστε τη στενή σχέση των θέσεων πρόσφυσης του έξω μηνίσκου με εκείνη του ΠΧΣ καθώς και την εγγύτητα που εμφανίζουν μεταξύ τους. (Από Johnson DL, Swenson TM, Livesay GA, Aizawa H, F FH, Harner CD. Insertion-site anatomy of the human menisci: gross, arthroscopic, and topographical anatomy as a basis for meniscal transplantation. *Arthroscopy* 1995; 11(4):386-394. Copyright © Arthroscopy Association of North America. Ανατύπωση κατόπιν αδείας από Elsevier.)

Η αρθροσκοπική εντόπιση των θέσεων πρόσφυσης του μηνίσκου είναι σημαντική για την ανατομική τοποθέτηση του μηνισκικού αλλομοσχεύματος. Τα οδηγία σημεία για την αναγνώριση των ιχνών των μηνίσκων συνοψίζονται στον **Πίνακα 1**. Μια τροποποιημένη πλαστική της μεσοκονδύλιας εντομής, όπως περιγράφεται παρακάτω, βοηθά στην εντόπιση των οπίσθιων θέσεων πρόσφυσης των μηνίσκων, χωρίς την ανάγκη δημιουργίας οπίσθιας αρθροσκοπικής πύλης.

Λειτουργία

Η βασική λειτουργία των μηνίσκων είναι ο διαμοιρασμός των φορτίων, με την απορρόφηση των κραδασμών και τη σταθεροποίηση του γόνατος να αποτελούν λειτουργίες δευτερεύουσας σημασίας. Το τριγωνικό ή σφηνοειδές σχήμα διατομής του μηνίσκου βελτιώνει την επαλληλία του γόνατος και αυξάνει την επιφάνεια επαφής των μηροκνημιαίων αρθρώσεων. Μια μελέτη του Seedhom [19] απέδειξε ότι ο έσω μηνίσκος διαβιβάζει έως και το 50% των συμπιεστικών φορτίων στο έσω διαμέρισμα, ενώ ο

Πίνακας 1 Αρθροσκοπικές πύλες και οδηγιά σημεία των θέσεων πρόσφυσης για κάθε μηνισκικό κέρασ

	Πύλη για το αρθροσκόπιο	Πύλη για τον ενδοσκοπικό οδηγό	Αρθροσκοπικά οδηγιά σημεία
Πρόσθιο κέρασ έσω μηνίσκου	Πρόσθια έσω	Πρόσθια έξω	1. Πρόσθιο όριο της κνημιαίας πρόσφυσης του ΠΧΣ 2. Όριο αρθρικής επιφάνειας του πρόσθιου έσω κνημιαίου plateau 3. Πρόσθιος μεσοκονδύλιος βόθρος
Οπίσθιο κέρασ έσω μηνίσκου	Οπίσθια έσω	Πρόσθια έξω	1. ΟΧΣ 2. Έσω μεσογλήνιο φύμα 3. Όριο αρθρικής επιφάνειας του οπίσθιου έσω κνημιαίου plateau
Πρόσθιο κέρασ έξω μηνίσκου	Πρόσθια έξω	Πρόσθια έσω	1. Ήμισυ της κνημιαίας πρόσφυσης του ΠΧΣ 2. Έξω μεσογλήνιο φύμα 3. Όριο αρθρικής επιφάνειας του πρόσθιου έξω κνημιαίου plateau
Οπίσθιο κέρασ έξω μηνίσκου	Πρόσθια έξω	Πρόσθια έσω	1. Οπίσθιο όριο της κνημιαίας πρόσφυσης του ΠΧΣ 2. Έξω μεσογλήνιο φύμα 3. Όριο αρθρικής επιφάνειας του οπίσθιου έξω κνημιαίου plateau

Πηγή: Από Johnson DL, Swenson TM, Livesay GA, Aizawa H, F FH, Harner CD. Insertion-site anatomy of the human menisci: gross, arthroscopic, and topographical anatomy as a basis for meniscal transplantation. *Arthroscopy* 1995;11(4):386-394. Copyright©Arthroscopy Association of North America. Ανατύπωση κατόπιν αδείας από Elsevier.

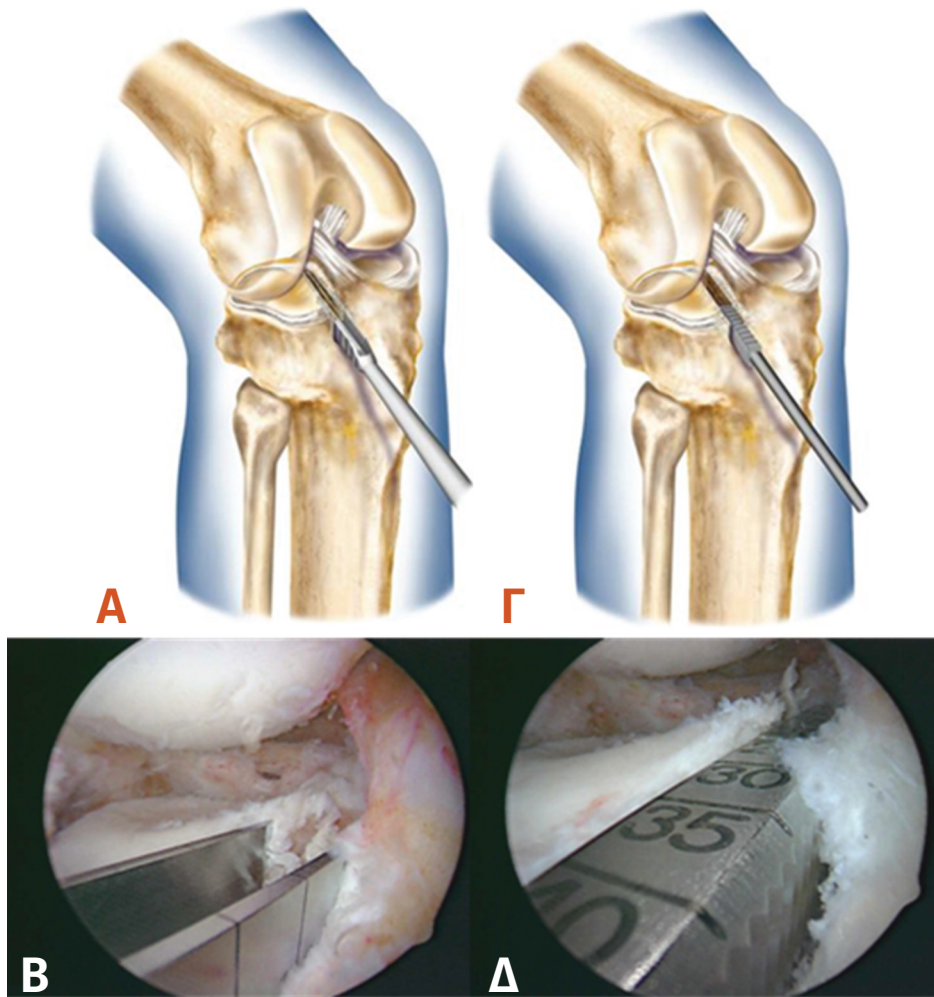
έξω μηνίσκος έως και το 70% των συμπιεστικών φορτίων που διέρχονται από το έξω διαμέρισμα. Οι περιμετρικές και ακτινωτές ίνες κολλαγόνου επιτρέπουν στους μηνίσκους να απορροφούν τις αξονικές δυνάμεις, καθώς οι ίνες επιμηκύνονται και μετατοπίζονται προς την περιφέρεια, μετατρέποντας τα αξονικά φορτία σε τάσεις ελκυσμού. Μετά την άρση των περιφερικών αυτών τάσεων, ο μηνίσκος ανακτά το αρχικό του σχήμα [15]. Η απώλεια μηνισκικού ιστού μετά από μερική ή ολική μηνισκεκτομή έχει αναφερθεί ότι αυξάνει σημαντικά τα μέγιστα φορτία και ελαττώνει την επιφάνεια επαφής, όπως συζητήθηκε προηγουμένως στη μελέτη των Baratz και συν. [3].

Η δυνατότητα των μηνίσκων να απορροφούν τους κραδασμούς οφείλεται στις γλοιοελαστικές τους ιδιότητες.

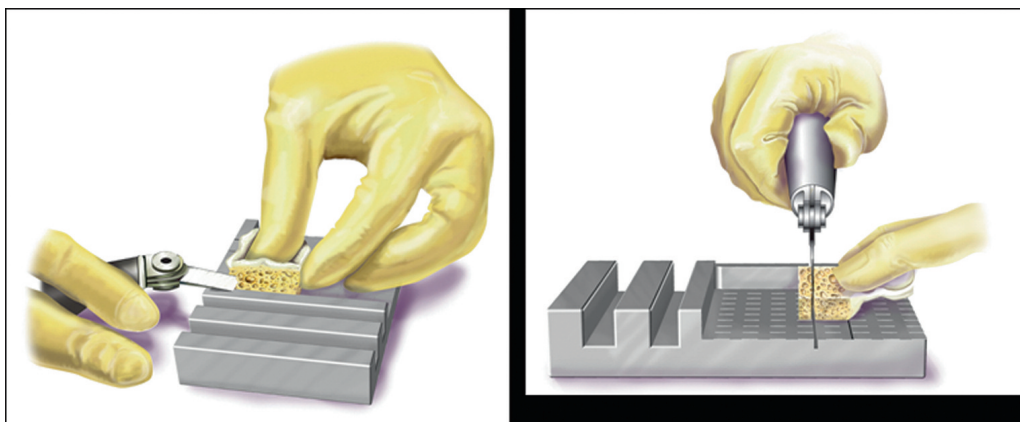
Οι Voloshin και Wosk [20] ανέφεραν ελάττωση της ικανότητας του γόνατος να απορροφά τους κραδασμούς κατά 20% μετά από μηνισκεκτομή.

Στο γόνατο που εμφανίζει ανεπάρκεια του ΠΧΣ, ο έσω μηνίσκος δρα ως δευτερογενές σταθεροποιητικό στοιχείο της προσθιοπίσθιας μετατόπισης. Η πρόσθια μετατόπιση της κνήμης αυξάνεται κατά 58% έως 90% μετά από ολική έσω μηνισκεκτομή σε ένα γόνατο με ανεπάρκεια του ΠΧΣ [12], με τη συμβολή του οπισθίου κέρατος στη σταθερότητα της άρθρωσης να είναι ιδιαίτερα σημαντική [21]. Παρόμοια, ο έξω μηνίσκος συμβάλλει στην οπίσθια έξω στροφική σταθερότητα, αυξάνοντας την επαλληλία μεταξύ των αρθρικών επιφανειών του έξω μηνισκίου και του έξω κνημιαίου κονδύλου.





Εικ. 10 (Α) Ένας ορθογώνιος κόπτης χρησιμοποιείται για τη μετατροπή της στρογγυλής σχισμής σε μια ορθογώνια αύλακα. (Β) Αρθροσκοπική εικόνα του ορθογώνιου κόπτη. (Γ) Μια ράσπα χρησιμοποιείται για την ομαλοποίηση των πλευρών της σχισμής. (Δ) Αρθροσκοπική εικόνα μιας ράσπας 8 mm στην οστική αύλακα.
(Οι εικόνες Α και Γ είναι ευγενική προσφορά της Stryker Endoscopy, San Jose, CA.)



Εικ. 11 Το οστικό τεμάχιο του αλλομοσχεύματος κόπτεται στο κατάλληλο μέγεθος.
(Ευγενική προσφορά της Stryker Endoscopy, San Jose, CA.)

Αναφορά Περιπτώσεων

Περίπτωση 1

Κύριο Ενόχλημα και Ιστορικό Ασθενούς: Ένας άνδρας 36 ετών, χειρώνακτας, εμφανίζει πόνο και αστάθεια στο δεξί γόνατο. Κατά τη φόρτιση, ο ασθενής αναφέρει αίσθηση υπερέκτασης του γόνατος και πόνο. Ο πόνος εντοπίζεται στην οπίσθια έξω επιφάνεια του γόνατος. Αναφέρει ότι ο πόνος και η αστάθεια εγκαταστάθηκαν προοδευτικά μετά από μια αρθροσκόπηση στην οποία είχε υποβληθεί πριν 10 μήνες, για μια ρήξη του έξω μηνίσκου, για την οποία απαιτήθηκε ολική μηνισκεκτομή. Ο ασθενής δεν παραπονείται για ύδραρθρο ή για μηχανικά συμπτώματα. Ακόμη, δεν αναφέρει συμπτώματα ή αστάθεια πριν την κάκωση. Παραπέμφθηκε στο κέντρο των συγγραφέων για περαιτέρω εκτίμηση.

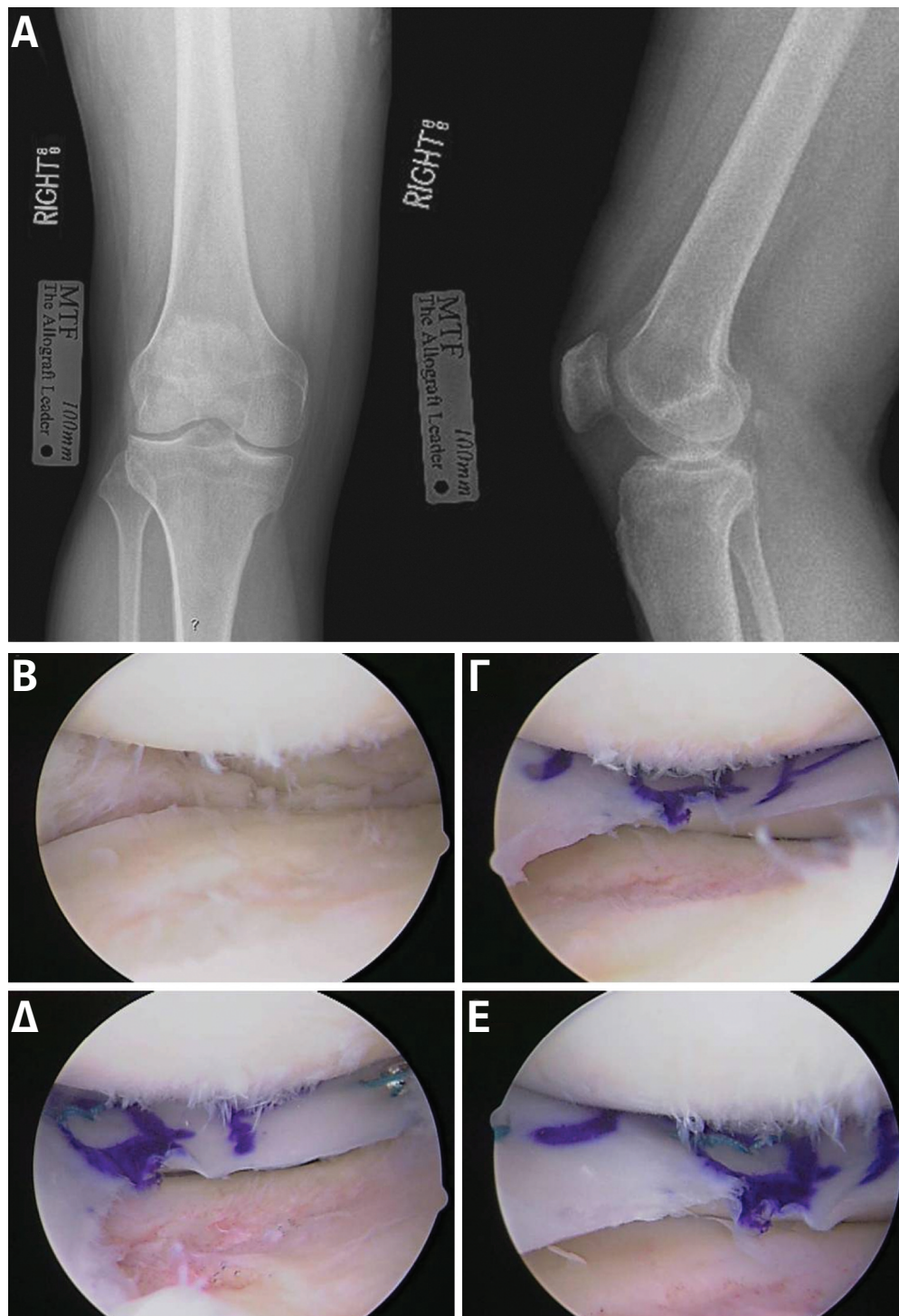
Κλινική Εξέταση: Κατά την κλινική εξέταση το δεξί κάτω άκρο δεν εμφάνιζε παραμόρφωση ή διαταραχές του άξονα. Το γόνατο δεν παρουσίαζε ύδραρθρο και είχε πλήρες εύρος κίνησης. Η δοκιμασία Lachman και η πρόσθια και οπίσθια συρταροειδής δοκιμασία ήταν αρνητικές. Παρατηρήθηκε χαλάρωση σε ραιβότητα βαθμού II στις 30° κάμψης του γόνατος, χωρίς χαλάρωση σε βλαισότητα. Κατά τη δοκιμασία έξω στροφής σε πρηνή θέση (prone dial test) παρατηρήθηκε αυξημένη έξω στροφή με το γόνατο σε κάμψη 30°, σε σύγκριση με το μη τραυματισμένο αριστερό γόνατο. Υπήρχε ευαισθησία στην ψηλάφηση της έξω αρθρικής γραμμής.

Απεικονιστικός Έλεγχος: Οι τυπικές προσθιοπίσθιες και πλάγιες ακτινογραφίες σε όρθια θέση αποκάλυψαν μικρή στένωση του έξω μεσάρθριου διαστήματος (**Εικ. 23Α**). Από την ανασκόπηση των προηγούμενων χειρουργικών αρχείων και των διεγχειρητικών αρθροσκοπικών εικόνων διαπιστώθηκε ότι ο τένοντας του ιγνυακού μυός ήταν άθικτος και ότι είχε πραγματοποιηθεί μια υφολική έξω μηνισκεκτομή. Η μαγνητική τομογραφία δεν ανέδειξε κακώσεις στον έξω πλάγιο και στον περονοϊγνυακό σύνδεσμο.

Χειρουργείο/Αντιμετώπιση: Ο χειρουργικός σχεδιασμός περιλάμβανε τη μεταμόσχευση αλλομοσχεύματος έξω μηνίσκου καθώς και την πιθανή ανακατασκευή της οπίσθιας έξω γωνίας ή την ενίσχυσή της, αν κρινόταν απαραίτητο. Η κλινική εξέταση και το ιστορικό υποδήλωναν ανεπάρκεια των δομών της οπίσθιας έξω γωνίας. Ωστόσο, η προηγούμενη αρθροσκόπηση, η μαγνητική τομογραφία και η απουσία νέας κάκωσης συνέτειναν προς το αντίθετο. Η λειτουργική ανεπάρκεια του έξω μηνίσκου και η απώλειά του ως δευτερογενούς σταθεροποιητικού παράγοντα ίσως αποτελούσαν την αιτία των κλινικών ευρημάτων της δοκιμασίας έξω στροφής και της επαναλαμβανόμενης αίσθησης αστάθειας του γόνατος σε υπερέκταση. Η πλήρης απουσία του έξω μηνίσκου μπορεί να εκδηλώνεται ως αστάθεια του γόνατος, καθώς αυτός αποτελεί σημαντικό δομικό περιοριστικό παράγοντα της οπίσθιας έξω στροφικής αστάθειας. Η εξέταση υπό αναισθησία δεν αποκάλυψε συνδεσμική αστάθεια, ενώ το εύρος κίνησης ήταν φυσιολογικό. Η διαγνωστική αρθροσκόπηση επιβεβαίωσε τη σχεδόν πλήρη απουσία του έξω μηνίσκου, την παρουσία άθικτου τένοντα του ιγνυακού και την παρουσία θετικού σημείου διάσχισης (drive-through) επί τα εκτός. Ο ασθενής υποβλήθηκε σε μεταμόσχευση αλλομοσχεύματος έξω μηνίσκου, με τη χρήση της τεχνικής οστικής γέφυρας, χωρίς επιπλοκές (**Εικ. 23Β-Ε**). Ο ασθενής παρέμεινε νοσηλευόμενος για μια ημέρα, για τον έλεγχο του πόνου. Μετεγχειρητικά, δόθηκαν οδηγίες για μερική φόρτιση, ενώ τοποθετήθηκε νάρθηκας κλειδωμένος σε πλήρη έκταση. Εφαρμόστηκε το πρωτόκολλο μετεγχειρητικής αποκατάστασης που περιγράφηκε προηγουμένως.

Κατά την επανεξέταση την 1η και τη 2η εβδομάδα μετεγχειρητικά, ο πόνος του ασθενούς παρουσίαζε μείωση. Στις 5 εβδομάδες μετά το χειρουργείο, ο ασθενής κινητοποιούταν χωρίς βακτηρίες, ενώ ο νάρθηκας αφαιρέθηκε στις 9 εβδομάδες. Στο σημείο αυτό έγινε έναρξη ασκήσεων στατικού ποδηλάτου και ελλειπτικού μηχανήματος.

Αναφορά Περιπτώσεων



Εικ. 23 Περίπτωση 1. **(Α)** Τυπική προσθιοπίσθια και πλάγια ακτινογραφία, όπου αναδεικνύονται ελάχιστες αρθρικές αλλοιώσεις. Οι δείκτες μεγέθους (που χρησιμοποιούνται κατόπιν αδείας από το Musculoskeletal Transplant Foundation, Edison, NJ) βοηθούν στη μέτρηση του αλλομοσχεύματος. **(Β)** Διεγχειρητική αρθροσκοπική εικόνα μετά τον καθαρισμό του υπολειπόμενου αυτόχθονα μηνίσκου, μέχρι να παραμείνει περιφερικό χείλος περίπου 2 mm. **(Γ)** Διεγχειρητική αρθροσκοπική εικόνα μετά την τοποθέτηση του αλλομοσχεύματος στο έξω διαμέρισμα. **(Δ, Ε)** Τελικές εικόνες μετά τη συρραφή του μηνίσκου. συνέχεια

Αναφορά Περιπτώσεων

Οι ακτινογραφίες που λήφθηκαν στις 9 εβδομάδες έδειξαν σωστή τοποθέτηση της οστικής γέφυρας (**Εικ. 23ΣΤ**). Στις 14 εβδομάδες, ο ασθενής ανέφερε μείωση του πόνου στην έξω επιφάνεια του γόνατος και απουσία αστάθειας, οπότε του επιτράπηκε να επιστρέψει στην εργασία του χωρίς περιορισμούς.

Συζήτηση: Η εξέταση υπό αναισθησία και η διαγνωστική αρθροσκόπηση επιβεβαίωσαν την απουσία κάκωσης ή ανεπάρκειας της οπίσθιας έξω γωνίας του γόνατος. Είναι πολύ σημαντικό να αντιμετωπίζεται ταυτόχρονα οποιαδήποτε συνδεσμική χαλάρωση. Αν στο συγκεκριμένο ασθενή διαπιστωνόταν ανεπάρκεια των έξω δομών του γόνατος, θα ήταν αναγκαία η ανακατασκευή ή η ενίσχυση για την αύξηση της πιθανότητας επιτυχίας της μεταμόσχευσης του μηνίσκου. Μια περίπτωση σαν αυτή υπογραμμίζει τη σημασία της καλής κλινικής εξέτασης και του προεχειρητικού σχεδιασμού. Ο χειρουργός που πραγματοποιεί μια μεταμόσχευση μηνίσκου θα πρέπει να είναι προετοιμασμένος να αντιμετωπίσει κάθε συνυπάρχουσα παθολογία, της οποίας η υποψία τίθεται με την κλινική εξέταση και τον απεικονιστικό έλεγχο.



Εικ. 23 συνέχεια (ΣΤ) Προσθιοπίσθια και πλάγια ακτινογραφία 9 εβδομάδες μετά το χειρουργείο, όπου φαίνεται η σωστή τοποθέτηση της οστικής γέφυρας.

Περίπτωση 2

Κύριο Ενόχλημα και Ιστορικό Ασθενούς: Ένας άνδρας 37 ετών, χειρώνακτας, παραπέμφθηκε στο κέντρο των συγγραφέων για την εκτίμηση προοδευτικά επιδεινούμενου πόνου στο γόνατο. Περίπου 3 χρόνια νωρίτερα είχε

Αναφορά Περιπτώσεων

υποβληθεί σε μερική εκτομή του αριστερού έσω μηνίσκου λόγω σύνθετης ρήξης. Σε λιγότερο από 1 χρόνο, πραγματοποιήθηκε ένας δεύτερος καθαρισμός του αριστερού έξω μηνίσκου, λόγω νέας ρήξης. Από το δεύτερο χειρουργείο και έπειτα, ο ασθενής παραπονείται για επιδεινούμενο πόνο στο γόνατο και επεισόδια υδράρθρου. Η χρήση βακτηρίας και νάρθηκα αποφόρτισης παρείχε ελάχιστη ανακούφιση από τα συμπτώματα. Διάφορα πρόσθετα συντηρητικά μέτρα απέτυχαν να βοηθήσουν περαιτέρω.

Κλινική Εξέταση: Κατά την κλινική εξέταση, το αριστερό κάτω άκρο δεν εμφάνιζε διαταραχές του άξονα. Η ευαισθησία στην ψηλάφηση εντοπιζόταν στην έσω αρθρική γραμμή. Το γόνατο δεν εμφάνιζε υδράρθρο, ενώ το ενεργητικό και το παθητικό εύρος κίνησης ήταν φυσιολογικά.

Απεικονιστικός Έλεγχος: Οι απλές ακτινογραφίες σε όρθια θέση ανέδειξαν ελάχιστη στένωση του μεσάρθριου διαστήματος (**Εικ. 22Α**). Με τη μαγνητική τομογραφία επιβεβαιώθηκε η παρουσία ενός μικρού υπολείμματος του έσω μηνίσκου, χωρίς βλάβες στον αρθρικό χόνδρο.

Χειρουργείο/Αντιμετώπιση: Ο ασθενής συμφώνησε να υποβληθεί σε μεταμόσχευση μηνισκικού αλλομοσχεύματος. Η διαγνωστική αρθροσκόπηση κατά τη στιγμή του χειρουργείου ανέδειξε αλλοιώσεις βαθμού III στην οπίσθια μοίρα της έσω αρθρικής επιφάνειας της κνήμης. Η μεταμόσχευση του μηνίσκου πραγματοποιήθηκε χωρίς επιπλοκές (**Εικ. 24Γ**). Μία εβδομάδα μετά το χειρουργείο ο πόνος του ασθενούς είχε ελαττωθεί.

Εννέα εβδομάδες μετά τη μεταμόσχευση, ο ασθενής κινητοποιούταν με ένα νάρθηκα αποφόρτισης του διαμερίσματος, εμφάνιζε ελάχιστο υδράρθρο και είχε παθητικό εύρος κίνησης 0-100°. Στους 3 μήνες, ο ασθενής δεν ανέφερε ενόχληματα, ο νάρθηκας αφαιρέθηκε και το εύρος κίνησης ήταν 0-120°. Οι ακτινογραφίες σε όρθια θέση που πραγματοποιήθηκαν κατά την επανεξέταση στους 3 μήνες, ανέδειξαν μια ελαφρά ραιβοποίηση του γόνατος, η οποία δεν προϋπήρχε (**Εικ. 24Δ-ΣΤ**). Ο ασθενής συμφώνησε να υποβληθεί σε διαγνωστική αρθροσκόπηση και κεντρική οστεοτομία της κνήμης, ώστε να προληφθεί περαιτέρω παραμόρφωση και να «προστατευθεί» το μηνισκικό αλλομόσχευμα.

Δεκατέσσερις εβδομάδες μετά τη μεταμόσχευση πραγματοποιήθηκε διαγνωστική αρθροσκόπηση σε συνδυασμό με υψηλή οστεοτομία κλειστής σφήνας της κνήμης. Το αλλομόσχευμα ήταν σταθερό και χωρίς βλάβες, ενώ παρατηρήθηκε υπερτροφία του αρθρικού υμένα στο περιφερικό χείλος του μηνίσκου (**Εικ. 24Ζ**). Οι αλλοιώσεις στον αρθρικό χόνδρο του έσω διαμερίσματος δεν είχαν προχωρήσει. Παρόλα αυτά, παρατηρήθηκαν αλλοιώσεις βαθμού III και IV κατά Outerbridge στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση. Η υψηλή οστεοτομία της κνήμης ολοκληρώθηκε χωρίς επιπλοκές. Ο ασθενής πήρε εξιτήριο την επόμενη ημέρα και του επιτράπηκε η φόρτιση του σκέλους στα όρια του πόνου με ένα λειτουργικό νάρθηκα κλειδωμένο σε έκταση.

Μία εβδομάδα μετά την οστεοτομία έγινε έναρξη ασκήσεων εύρους κίνησης. Στις 5 εβδομάδες μετά το χειρουργείο (19 εβδομάδες μετά τη μεταμόσχευση του μηνίσκου), ο ασθενής πληρούσε όλους τους στόχους που είχαν τεθεί από το πρωτόκολλο αποκατάστασης. Κατά την επανεξέταση στους 6 μήνες μετά την οστεοτομία, ο ασθενής δεν εμφάνιζε ανταλγικό βάδισμα, ενώ είχε αυξημένη μυϊκή ισχύ και πλήρες εύρος κίνησης. Έτσι, του επιτράπηκε η επιστροφή στην εργασία του.

Ένα χρόνο μετά τη μεταμόσχευση, ο ασθενής παραπονιόταν για περιστασιακό πόνο εντοπιζόμενο στην πρόσθια επιφάνεια του γόνατος, ο οποίος επιδεινωνόταν κατά το βαθύ κάθισμα. Κατά την κλινική εξέταση δεν παρατηρήθηκε ευαισθησία κατά την αρθρική γραμμή. Κατά την επανεξέταση 2 χρόνια μετά τη μεταμόσχευση, ο ασθενής ανέφερε 100% βελτίωση των συμπτωμάτων (**Εικ. 24Η**).



Αναφορά Περιπτώσεων

Πέντε χρόνια μετά τη μεταμόσχευση του μηνίσκου, ο ασθενής υποβλήθηκε σε αφαίρεση των υλικών οστεοσύνθεσης της εγγύς κνήμης, λόγω πρόκλησης ερεθισμού. Ταυτόχρονα πραγματοποιήθηκε διαγνωστική αρθροσκόπηση, η οποία ανέδειξε άθικτο έσω μηνίσκο και αλλοιώσεις βαθμού III στην έσω αρθρική επιφάνεια τόσο του μηρού όσο και της κνήμης. Έξι χρόνια μετά τη μεταμόσχευση του μηνίσκου, λήφθηκαν απλές ακτινογραφίες σε όρθια θέση



Εικ. 24 Περίπτωση 2. **(Α)** Προεγχειρητικές ακτινογραφίες σε όρθια θέση, όπου φαίνεται ελάχιστη στένωση του μεσάρθριου διαστήματος (Προσθιοπίσθια, πλάγια). **(Β)** Προεγχειρητική μαγνητική τομογραφία, η οποία αποκαλύπτει μόνο ένα υπόλειμμα του έσω μηνίσκου, όπως υποδηλώνεται από τα βέλη.

συνέχεια

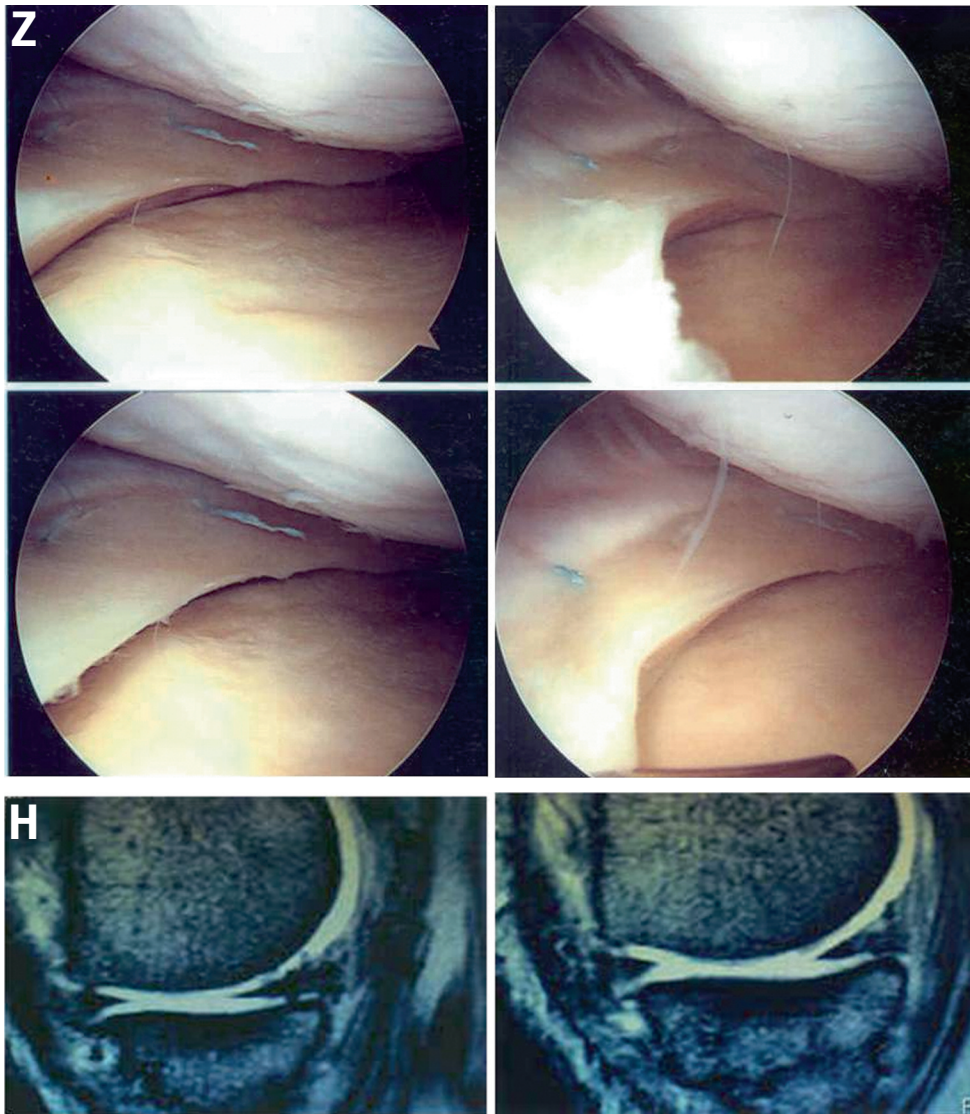
Αναφορά Περιπτώσεων



Εικ. 24 συνέχεια (Γ) Αρθροσκοπικές εικόνες του μεταμοσχευμένου μηνίσκου στο έσω διαμέρισμα. (Δ) Προεγχειρητική προσθιοπίσθια ακτινογραφία σε όρθια θέση, όπου αναδεικνύεται η ραιβοποίηση του γόνατος και η στένωση του έσω μεσάρθριου διαστήματος, μετά τη μεταμόσχευση. (Ε, ΣΤ) Απλές ακτινογραφίες μετά την οστεοτομία βλαιστότητας για την αποφόρτιση του έσω διαμερίσματος (Προσθιοπίσθια λήψη μεσοκονδύλιας εντομής, πλάγια λήψη σε κάμψη). συνέχεια

(Εικ. 24Θ, Ι). Εννιά χρόνια μετά τη μεταμόσχευση ο ασθενής βάδιζε χωρίς κωλύτητα, δεν εμφάνιζε ευαισθησία στην αρθρική γραμμή, αλλά παρουσίαζε περιστασιακά πόνο στο πρόσθιο γόνατο. Αυτό αποδόθηκε στην αρθρίτιδα της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης και στη φύση της εργασίας του (χειρώνακτας), η οποία απαιτούσε ορθοστασία όλη την ημέρα.

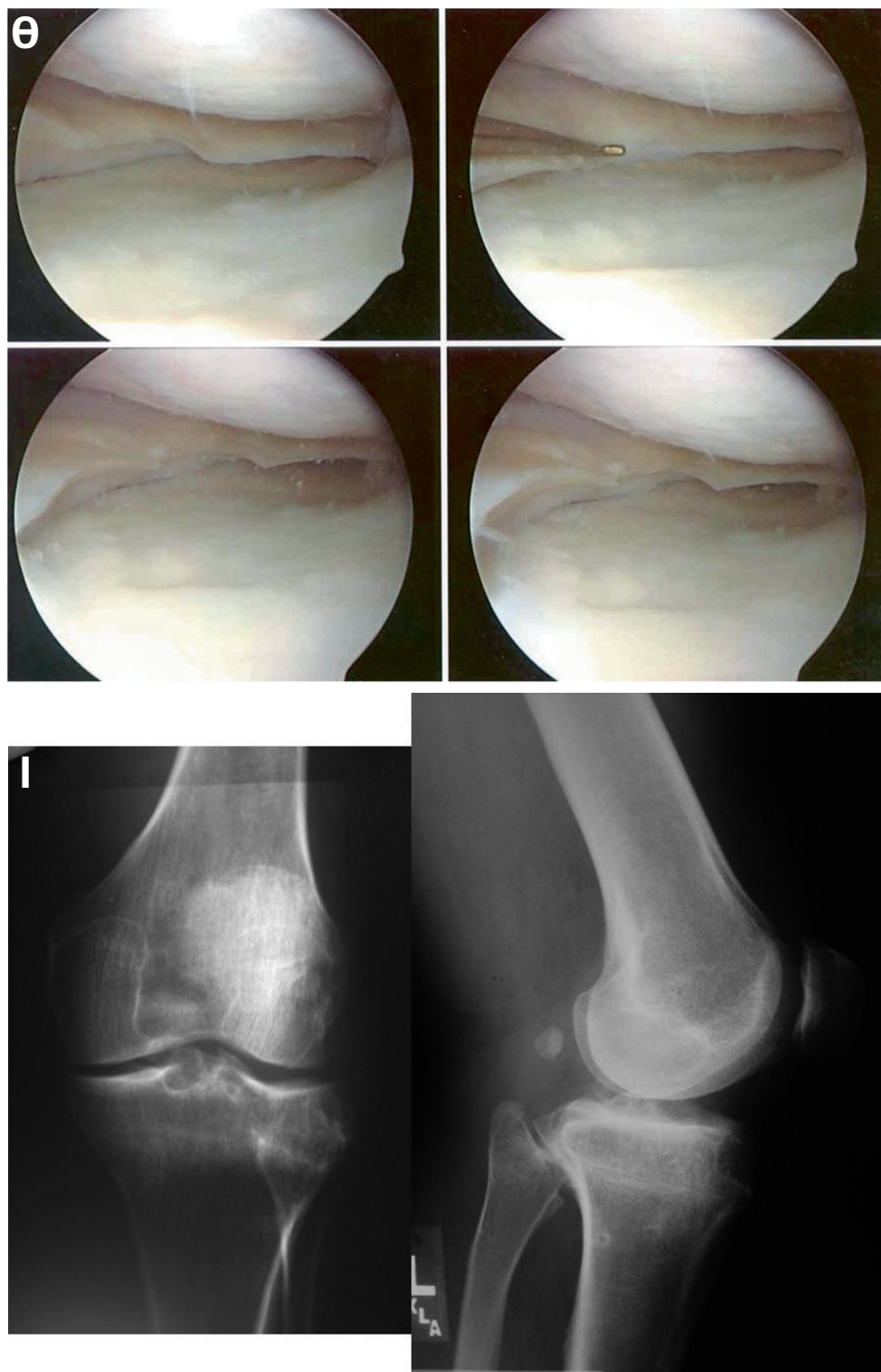
Αναφορά Περιπτώσεων



Εικ. 24 συνέχεια (Ζ) Αρθροσκοπικές εικόνες 3 μήνες μετά την υψηλή οστεοτομία της κνήμης, όπου είναι φανερή η υπερτροφία του αρθρικού υμένα και η ενσωμάτωση του αλλομοσχεύματος. **(Η)** Επαναληπτική μαγνητική τομογραφία 28 μήνες μετά τη μεταμόσχευση μηνίσκου, όπου αναδεικνύεται το άθικτο αλλομόσχευμα. συνέχεια

Συζήτηση: Εκ των υστέρων, θα μπορούσε να πει κανείς ότι θα έπρεπε εξαρχής να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα οστεοτομία της εγγύς κνήμης, γεγονός που θα μείωνε δυνητικά τη χειρουργική νοσηρότητα και την περίοδο αποκατάστασης. Η πρόσφατη μελέτη των Verdonk και συν. [80] ενισχύει την άποψη αυτή, καθώς οι συγγραφείς ανέφεραν μεγαλύτερη κλινική βελτίωση στους ασθενείς που υποβλήθηκαν ταυτόχρονα σε μεταμόσχευση του έσω μηνίσκου και σε υψηλή οστεοτομία της κνήμης, συγκριτικά με εκείνους που υποβλήθηκαν μόνο σε μεταμόσχευση του έσω μηνίσκου. Η δεύτερη και η τρίτη αρθροσκόπηση υποστηρίζουν το θεωρητικό όφελος της μεταμόσχευσης μηνίσκου, καθώς ανέδειξαν στασιμότητα των αρθρικών αλλοιώσεων του έσω διαμερίσματος.

Αναφορά Περιπτώσεων

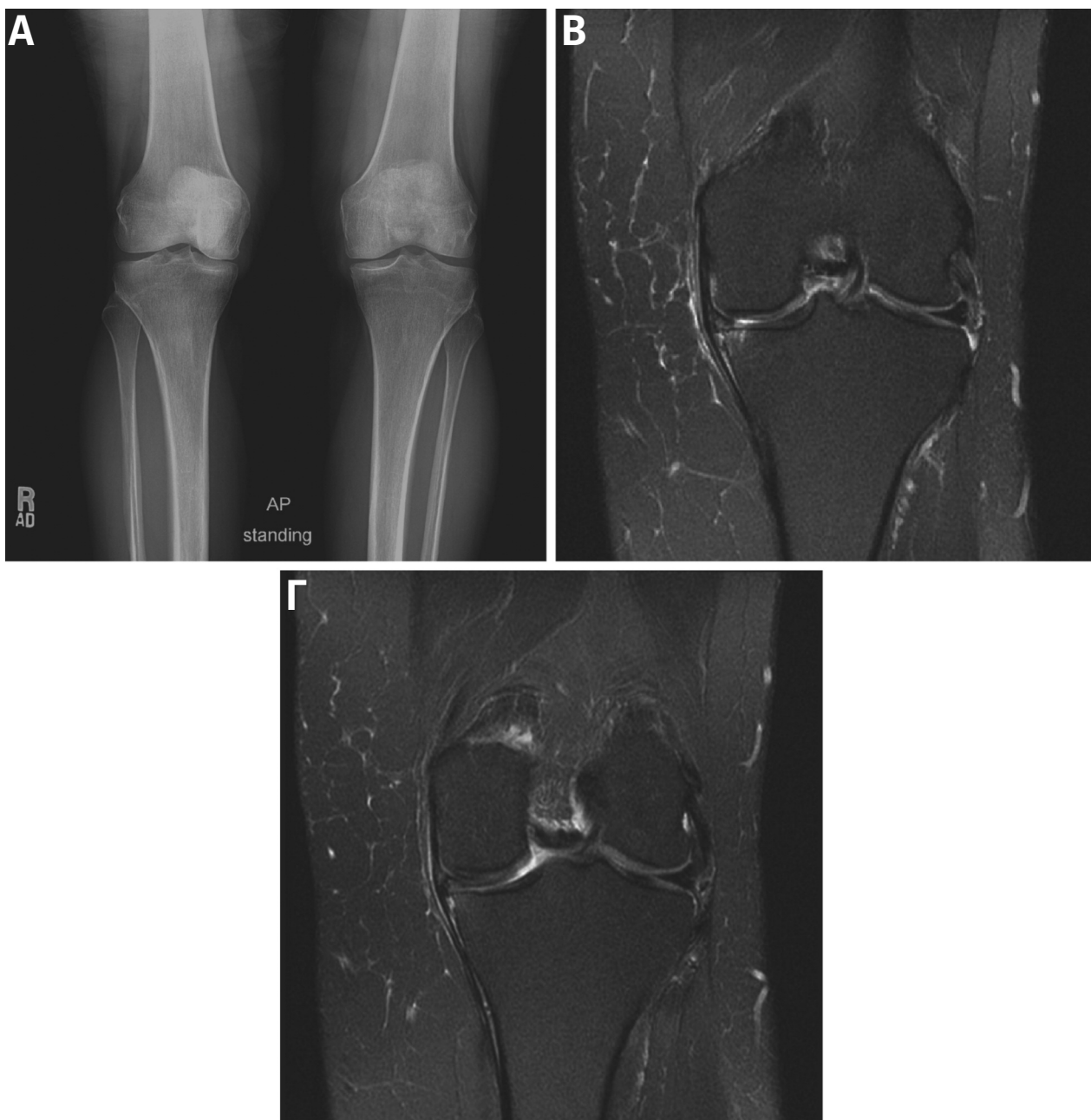


Εικ. 24 συνέχεια (Θ) Διαγνωστική αρθροσκόπηση που πραγματοποιήθηκε 5 χρόνια μετά τη μεταμόσχευση, στην οποία διαπιστώνεται άθικτος μηνίσκος. **(Ι)** Απλές ακτινογραφίες σε όρθια θέση, 6 χρόνια μετά τη μεταμόσχευση του μηνίσκου (Προσθιοπίσθια και πλάγια).

Αναφορά Περίπτωσης

Περίπτωση 1

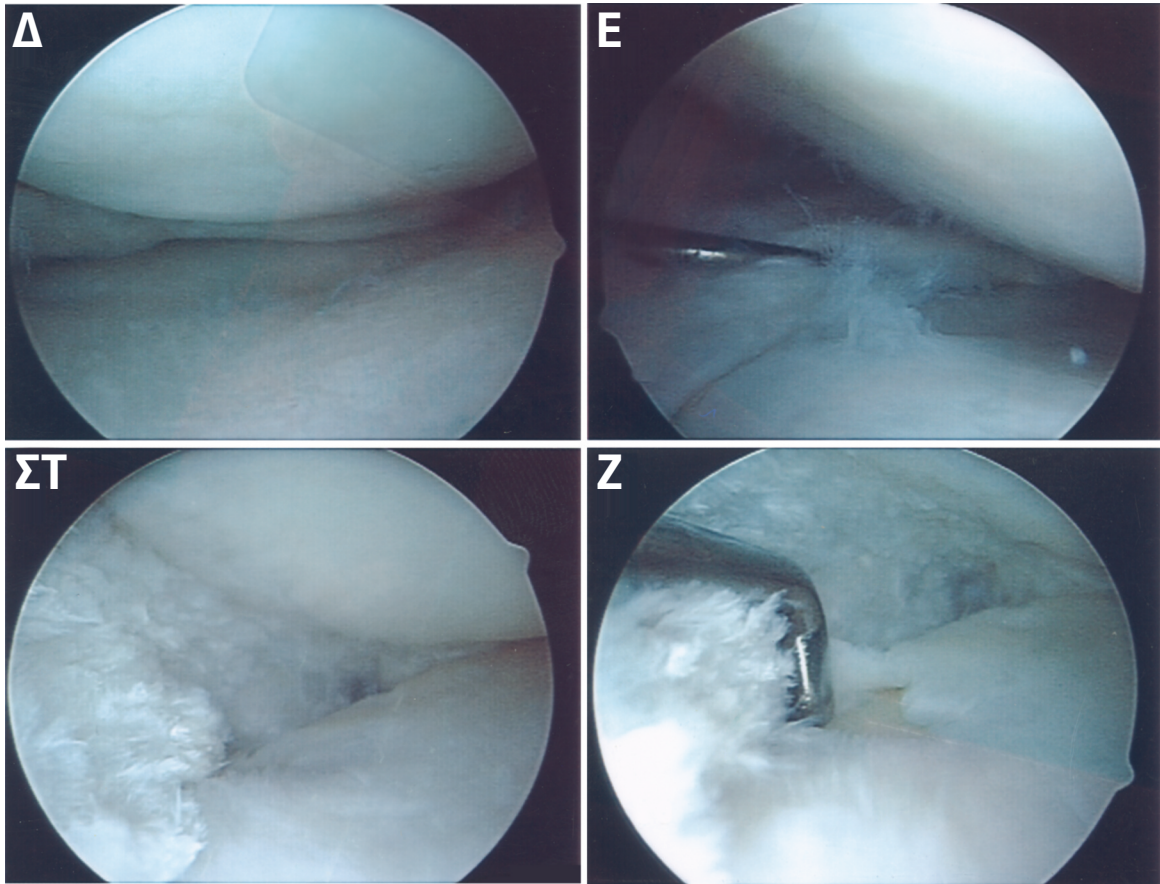
Κύριο Ενόχλημα και Ιστορικό Ασθενούς: Μια δραστήρια γυναίκα 55 ετών με ιστορικό ήπιας οστεοαρθρίτιδας και στα δύο γόνατα προσήλθε 8 εβδομάδες μετά από μια στροφική κάκωση του αριστερού γόνατος, παραπονούμενη για προοδευτικά επιδεινούμενο πόνο στην έσω επιφάνεια της άρθρωσης, με συνοδά επεισόδια υδράρθρου και κουμπώματος ή εμπλοκής.



Εικ. 14 Περίπτωση 1. (Α) Οι προσθιοπίσθιες ακτινογραφίες των γονάτων αναδεικνύουν ήπια στένωση του έσω διαμερίσματος και στα δύο γόνατα, με ελάχιστες εκφυλιστικές αλλοιώσεις. (Β, Γ) Η μαγνητική τομογραφία αποκαλύπτει οριζόντια ρήξη του έσω μηνίσκου με συνοδό εκφύλιση του αρθρικού χόνδρου και αντιδραστικό οστικό οίδημα.

συνέχεια

Αναφορά Περίπτωσης



Εικ. 14 συνέχεια (Δ) Η αρχική αρθροσκοπική άποψη του έσω διαμερίσματος αναδεικνύει ινιδισμό Outerbridge III του αρθρικού χόνδρου του μηριαίου οστού και της κνήμης. Η ρήξη του μηνίσκου δεν είναι εμφανής εξ αρχής. **(Ε)** Η ψηλάφηση της αρθρικής πλευράς του έσω μηνίσκου αποκαλύπτει ένα υπεξαρθρωμένο τμήμα του. **(ΣΤ, Ζ)** Η εκτομή των ασταθών τμημάτων του έσω μηνίσκου μέχρι τη δημιουργία σταθερού χείλους αποκαλύπτει αλλοιώσεις Outerbridge IV στο κνημιαίο plateau.

Κλινική Εξέταση: Η κλινική εξέταση ανέδειξε ελάχιστο ύδραρθρο, ευαισθησία στην έσω αρθρική γραμμή και πόνο στα όρια της κάμψης. Η δοκιμασία Lachman και η συνδεσμική εξέταση ήταν αρνητικές.

Απεικονιστικός Έλεγχος: Οι απλές ακτινογραφίες (**Εικ. 14Α**) αποκάλυψαν ήπια στένωση του έσω διαμερίσματος και στα δύο γόνατα, η οποία ήταν μεγαλύτερη στο δεξί. Η μαγνητική τομογραφία (**Εικ. 14Β, Γ**) ανέδειξε εκφυλιστικές αλλοιώσεις και χονδρομαλακία στο έσω διαμέρισμα, με ταυτόχρονη εκφύλιση και ρήξη του έσω μηνίσκου.

Χειρουργείο/Αντιμετώπιση: Πραγματοποιήθηκε αρθροσκόπηση, η οποία αρχικά αποκάλυψε αλλοιώσεις Outerbridge III στο έσω διαμέρισμα (**Εικ. 14Δ**). Η ψηλάφηση του έσω μηνίσκου ανέδειξε υπεξάρθρωμα των ραγέντων τεμαχίων του έσω μηνίσκου, τα οποία απελευθερώθηκαν με το ψηλαφητικό εργαλείο και αφαιρέθηκαν (**Εικ. 14Ε, ΣΤ**). Η ψηλάφηση της αρθρικής επιφάνειας της κνήμης και του μηνίσκου αποκάλυψε μια βλάβη Outerbridge κάτω από το σταθερό χείλος του έσω μηνίσκου (**Εικ. 14Ζ**). Μετά την αρθροσκόπηση, η ασθενής ανέφερε πλήρη ανακούφιση από τα μηχανικά συμπτώματα και σημαντική βελτίωση του πόνου, ενώ παραμένει ικανοποιημένη 2 χρόνια μετά το χειρουργείο.