

Θεραπευτική προσέγγιση της ρήξης μηνίσκου

Συμεών Ναούμ

Στρατιωτικός Ιατρός
Υγειονομική Υπηρεσία 116
Πτέρυγα μάχης, Άραξος

Λέξεις-κλειδιά

μηνίσκος, μηνισκεκτομή, ρήξεις μηνίσκου, επισκευή μηνίσκου, αρθροσκοπική χειρουργική

Υπεύθυνος Επικοινωνίας:

Σ. Ναούμ
Ανδρέα Εμπειρικού 37Α Πάτρα,
τ.κ 26335,
κινητό: 6947745476,
e-mail: naoumsimeon@gmail.com

Περίληψη

Οι επιλογές για τις ρήξεις μηνίσκου εμπίπτουν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: συντηρητική, μηνισκεκτομή (meniscectomy) ή επισκευή-επιδιόρθωση του μηνίσκου (meniscal repair). Η επιλογή της καταλληλότερης θεραπείας για κάθε ασθενή εξαρτάται τόσο από παράγοντες σχετιζόμενους με τον ασθενή όσο και χαρακτηριστικά της ρήξης. Υπάρχουν στοιχεία που υποδεικνύουν ότι οι εκφυλιστικές ρήξεις σε ηλικιωμένους ασθενείς χωρίς μηχανικά συμπτώματα μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά με συντηρητική θεραπεία με ένα δομημένο πρόγραμμα φυσικής θεραπείας ως πρώτη γραμμή. Ακόμα κι αν αυτοί οι ασθενείς χρειάζονται αργότερα μηνισκεκτομή, θα επιτύχουν παρόμοιες λειτουργικές εκβάσεις απ' ό,τι αν είχαν αντιμετωπιστεί χειρουργικά εξαρχής. Η μερική μηνισκεκτομή είναι κατάλληλη για συμπτωματικές ρήξεις που δεν μπορούν να επιδιορθωθούν και μπορεί ακόμα να διατηρήσει τη λειτουργία του μηνίσκου, ειδικά όταν το περιφερικό χείλος του μηνίσκου είναι άθικτο. Η αποκατάσταση-επισκευή του μηνίσκου (Meniscal repair) έχει 80% επιτυχία σε 2 χρόνια και είναι καταλληλότερη σε νεότερους ασθενείς με αναγώγιμες ρήξεις (reducible tears) που είναι περιφερειακά με οριζόντια ή διαμήκη πορεία. Ωστόσο, απαιτείται προσεκτική επιλογή τεχνικής και επιδιόρθωσης, με καλή συμμόρφωση με τη μετεγχειρητική αποκατάσταση, η οποία συχνά αποτελείται από στήριξη και αποφυγή φόρτισης-βάρους για 4-6 εβδομάδες.

Εισαγωγή

Οι ρήξεις μηνίσκου είναι η συνηθέστερη παθολογία του γόνατος με μέση ετήσια επίπτωση 66 ανά 100000 περιστατικά¹. Ιστορικά πιστεύεται ότι οι μηνίσκοι δεν εξυπηρετούσαν κανένα λειτουργικό σκοπό και συχνά αποκόπτονταν με ανοιχτή ολική μηνισκεκτομή². Ο McMurray³ περιέγραψε ότι η ανεπαρκής απομάκρυνση του μηνίσκου ήταν η αιτία της αποτυχίας της μηνισκεκτομής. Το 1948, ο Fairbank⁴ ανέφερε τα κλινικά αποτελέσματα 107 ασθενών μετά από ολική μηνισκεκτομή και διαπίστωσε ότι η πλειοψηφία είχε προοδευτική ισοπέδωση του κονδύλου και στένωση του αρθρικού χώρου. Αυτή η μελέτη άλλαξε σημαντικά την προσέγγιση στην αντιμετώπιση των μηνισκικών ρήξεων. Πιο πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι η λειτουργία του γόνατος ήταν άμεσα σχετιζόμενη με την

ποσότητα ιστού του μηνίσκου που παρέμεινε⁵. Η αυξημένη γνώση των μακροπρόθεσμων συνεπειών και η μεταβαλλόμενη βιομηχανική στο μετά μηνισκεκτομής γόνατο, έχει δώσει μεγαλύτερη έμφαση στις τεχνικές διατήρησης του μηνίσκου. Αυτή η ανασκόπηση διερευνά τα αποδεικτικά στοιχεία για τη διαχείριση των μηνισκικών ρήξεων και πότε θα πρέπει να εξεταστεί κάθε θεραπευτική επιλογή βάσει των διαθέσιμων στοιχείων.

Ανατομία

Οι μηνίσκοι είναι σφηνοειδείς ινοχόνδρινες δομές που βρίσκονται μεταξύ των μηριαίων κονδύλων και του κνημιαίου οροπεδίου (plateau). Ο έσω μηνίσκος έχει σχήμα "U" και καλύπτει περίπου το 60% του έσω διαμερίσματος, ενώ ο έξω μηνίσκος έχει σχήμα "C" με μικρότερη απόσταση μεταξύ των εμπρόσθιων και οπίσθιων κεράτων που καλύπτουν το 80% του πλάγιου (lateral) διαμερίσματος⁶. Ο μηνισκικός ιστός αποτελείται κυρίως από ύδωρ και ίνες κολλαγόνου τύπου I⁷. Αυτές οι ίνες φέρονται περιφερειακά από το πρόσθιο κέρας του συνδέσμου προς το οπίσθιο κέρας και καταλήγουν στο εξωτερικό τρίτημόριο. Οι ίνες βοηθούν στην απορρόφηση της ενέργειας, μετατρέποντας τις αξονικές δυνάμεις φόρτισης στην άρθρωση σε δακτυλιοειδείς τάσεις (hoop stresses) μέσα στον ιστό. Υπάρχουν επίσης ακτινικές ίνες που εμποδίζουν το διαμήκη διαχωρισμό των περιφερειακών ινών⁸. Η δομή αυτών των ινών είναι κλινικά σημαντική όταν αποφασίζεται ποιες ρήξεις είναι σταθερές ή είναι ασταθείς και δικαιολογείται η εκτομή ή η αποκατάσταση. Η αιμάτωση των μηνίσκων έχει μεγάλη σημασία για την πιθανή επούλωση ενός μηνίσκου κατά την επιδιόρθωσή του. Η αιμάτωση προέρχεται από την περιφέρεια μέσω των μέσων και των πλευρικών γονατιδικών αρτηριών⁹. Έχουν οριοθετηθεί δύο διακριτές ζώνες, η κόκκινη ζώνη στην περιφέρεια και η λευκή ζώνη κεντρικά. Διαχωρίζονται από μια κόκκινη-λευκή περιοχή με χαρακτηριστικά από κάθε ζώνη. Οι ρήξεις που βρίσκονται στη λευκή ζώνη είναι απίθανο να αναπτύξουν επουλωτική απόκριση.

Ταξινόμηση των ρήξεων μηνίσκου

Οι ρήξεις μηνίσκου ταξινομούνται συχνά ανάλογα με τον προσανατολισμό τους. Μπορούν να είναι κάθετες διαμήκεις, κάθετες ακτινικές, οριζόντιες, πλάγιες ή σύνθετες¹⁰. Οι διαμήκεις ρήξεις είναι συχνότερα μεσολαβητικές, ενώ οι ακτινικές παρατηρούνται πιο συχνά πλευρικά¹¹. Κατακόρυφες-κάθετες διαμήκεις ρήξεις επισυμβαίνουν μεταξύ των περιφερειακών ινών κολλαγόνου. Συνεπώς, η βιομηχανική του γόνατος δεν διακόπτεται πάντα και οι ρήξεις αυτές μπορεί να είναι ασυμπτωματικές. Ολικές κάθετες ρήξεις μπορεί κάποιες φορές να περιστραφούν μέσα στην άρθρωση και είναι γνωστές ως ρήξεις δίκην "λαβής κουβά (bucket handle)". Αυτές είναι ασταθείς ρήξεις που προκαλούν μηχανικά συμπτώματα ή «αληθινό κλείδωμα» του γόνατος. Οι κατακόρυφες ακτινικές

ρήξεις διαταράσσουν τις περιφερειακές ίνες κολλαγόνου και επηρεάζουν την ικανότητα του μηνίσκου να απορροφά τις μηροκνημιαίες φορτίσεις¹². Αυτές οι ρήξεις δεν είναι συνήθως επιδεικτικές για επισκευή. Η μερική μηνισκεκτομή δεν αποκαθιστά πλήρως τη λειτουργικότητα του γόνατος και πιθανόν να εμφανιστούν επιταχυνόμενες εκφυλιστικές αλλοιώσεις¹³. Οριζόντιες ρήξεις χωρίζουν το μηνίσκο σε άνω και κάτω μέρος και μπορεί να υπάρχουν χωρίς κλινικά συμπτώματα¹⁴. Είναι συνήθως μηχανικά σταθερές αλλά μπορεί να προκαλέσουν πλάγια ρήγματα-πτερύγια. Η συχνότητά τους αυξάνεται με την ηλικία και συχνά συνοδεύονται από μηνισκικές κύστεις¹⁵. Οι λοξές ρήξεις δημιουργούν πλάγια ρήγματα-πτερύγια (flaps) τα οποία είναι μηχανικά ασταθή και συνδέονται με μηχανικά συμπτώματα. Αυτό το είδος ρήξης απαιτεί εκτομή για να αποτραπεί η επέκταση της ρήξης καθώς το πτερύγιο εγκλωβίζεται μέσα στην άρθρωση κατά τη διάρκεια της κάμψης. Σύνθετες ή εκφυλιστικές ρήξεις συμβαίνουν εκεί όπου υπάρχουν δύο ή περισσότερα μοτίβα ρηγμάτων-ρήξεων. Είναι πιο συχνές στους ηλικιωμένους και έχουν σχετιζόμενες οστεοαρθρικές αλλοιώσεις-μεταβολές στο γόνατο.

Μη επεμβατική- συντηρητική αντιμετώπιση

Οι μη επεμβατικές θεραπείες για τραυματισμούς στο μηνίσκο ήταν καλά τεκμηριωμένες, ιδιαίτερα για εκφυλιστικές ρήξεις. Η άσκηση έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τη λειτουργικότητα του γόνατος και μειώνει τον πόνο στις αρθρώσεις^{16,17}. Σε μια μελέτη¹⁸ διαπιστώθηκε ότι η ενίσχυση των τετρακέφαλων με χρήση στατικού ποδήλατου για είκοσι πέντε λεπτά τρεις φορές την εβδομάδα για δέκα εβδομάδες βελτίωσε τη λειτουργικότητα του γόνατος κατά 35% σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα. Ο Herrlin¹⁹ επέκτεινε αυτή τη θεωρία σε ασθενείς με εκφυλιστικές ρήξεις έσω μηνίσκου σε μια προοπτική τυχαιοποιημένη μελέτη. Ενενήντα ασθενείς μέσης ηλικίας με μη-τραυματικές μαγνητικές τομογραφίες επιβεβαίωσαν ότι οι ρήξεις έσω μηνίσκου διαχωρίστηκαν σε δύο ομάδες θεραπείας¹, με αρθροσκοπική μερική μηνισκεκτομή ακολουθούμενη από εποπτευόμενη άσκηση ή με εποπτευόμενη άσκηση μόνο. Οι στόχοι της άσκησης ήταν να βελτιωθεί η μυϊκή δύναμη, η ευελιξία και η ιδιοδεκτικότητα για μια περίοδο οκτώ εβδομάδων. Έγιναν πολλαπλές βαθμολογίες-σκορ των αποτελεσμάτων σε οκτώ εβδομάδες και 6 μήνες. Σημαντικές βελτιώσεις σε όλα τα αποτελέσματα εντοπίστηκαν κατά την παρακολούθηση (follow-up). Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές στη βελτίωση μεταξύ των ομάδων, που υποδηλώνει ότι ο συνδυασμός της αρθροσκοπικής μερικής μηνισκεκτομής και εποπτευόμενης άσκησης δεν οδηγεί απαραίτητως σε μεγαλύτερες βελτιώσεις από ό, τι μόνο η άσκηση σε αυτή την ομάδα ασθενών. Οι συγγραφείς συστήνουν την άσκηση με επίβλεψη ως θεραπεία πρώτης γραμμής. Μια μελέτη παρακολούθησης (follow-up study) έδειξε ότι οι ομοιότητες μεταξύ

των ομάδων διατηρήθηκαν μετά από πέντε χρόνια²⁰. Ωστόσο, το ένα τρίτο των ασθενών από την ομάδα άσκησης εξακολουθούσε να εμφανίζει συμπτώματα στο γόνατο μετά την άσκηση αλλά βελτιώθηκε στο ίδιο επίπεδο με τους υπόλοιπους ασθενείς μετά από αρθροσκοπική χειρουργική επέμβαση με μερική μηνισκεκτομή. Αυτά τα αποτελέσματα επανεμφανίστηκαν μετά από μια πολυκεντρική τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη (multicentre randomised controlled study) 351 ασθενών ηλικίας άνω των 45 ετών με ρήξη μηνίσκου και παρουσία οστεοαρθρίτιδας²¹. Δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στο μέγεθος της βελτίωσης της λειτουργικής κατάστασης και του πόνου μεταξύ της μερικής μηνισκεκτομής και της φυσικής θεραπείας μετά από παρακολούθηση δώδεκα μηνών. Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι υπήρξε επίσης διασταύρωση από την ομάδα φυσικής θεραπείας στην ομάδα χειρουργικής επέμβασης στο 35% των ασθενών. Οι παράγοντες για τη διασταύρωση αυτή δεν καθορίστηκαν και ενδέχεται να έχουν στρεβλωθεί τα αποτελέσματα. Τα λειτουργικά αποτελέσματα των διασταυρωμένων ασθενών μετά από 12 μήνες, ωστόσο, ήταν παρόμοια με εκείνους τους ασθενείς που είχαν αρχικά χειρουργική επέμβαση, υποδηλώνοντας ότι η μη επεμβατική-συντηρητική θεραπεία είναι μια λογική στρατηγική πρώτης γραμμής. Σε μια μελέτη οι ερευνητές²² συνέκριναν συντηρητικές ασκήσεις ενδυνάμωσης με τη μηνισκεκτομή για εκφυλιστικές οριζόντιες ρήξεις του οπίσθιου κέρατος του έσω μηνίσκου. Ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα βρέθηκαν και στις δύο ομάδες μετά από 2 χρόνια παρακολούθησης χωρίς σημαντική διαφορά όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργικότητα και την ικανοποίηση του ασθενούς. Όλα τα κλινικά δεδομένα ελήφθησαν χρησιμοποιώντας ερωτηματολόγια τα οποία μπορεί να είναι πολύ υποκειμενικά. Μια άλλη μελέτη²³ που ακολούθησε την επίδραση της εποπτευόμενης θεραπείας άσκησης σε 37 ασθενείς με εκφυλιστικά δάκρυα του μεσαίου μηνίσκου βρήκε βελτίωση στις λειτουργικές βαθμολογίες γόνατος μέχρι 6 μήνες, μετά την οποία παρατηρήθηκε πτώση και εξέλιξη της οστεοαρθρίτιδας. Η πτώση σχετίζεται επίσης με τον δείκτη μάζας σώματος των ασθενών. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι οι πρώιμες εκφυλιστικές μεταβολές είναι πιθανότερο να εμφανιστούν μετά τη μηνισκεκτομή και τη συντηρητική διαχείριση^{24,25}. Ωστόσο, τα σημερινά στοιχεία υποδηλώνουν ότι αν και η συντηρητική αντιμετώπιση μπορεί να είναι ευεργετική αρχικά, περίπου το ένα τρίτο των ασθενών θα συνεχίσει με μηνισκεκτομή για να επιτύχει ικανοποιητική ανακούφιση από τον πόνο και λειτουργικά αποτελέσματα. Με την προϋπόθεση ότι οι ασθενείς με εκφυλιστικές ρήξεις έχουν ένα ισχυρό και εποπτευόμενο πρόγραμμα άσκησης, μπορούν αρχικά να διαχειριστούν συντηρητικά. Εάν τα συμπτώματα επιμένουν θα μπορούσαν στη συνέχεια να αντιμετωπιστούν με μηνισκεκτομή. Δεν υπήρξαν μελέτες που να αναφέρουν μη χειρουργική-συντηρητική αντιμετώπιση οξέων μηνισκικών ρήξεων σε νεαρούς

ασθενείς.

Μηνισκεκτομή

Είναι πλέον γνωστό ότι οι μηνίσκοι παίζουν σημαντικό ρόλο στο γόνατο. Οι κύριες λειτουργίες τους περιλαμβάνουν τη διανομή του φορτίου, την απορρόφηση κραδασμών και τη σταθεροποίηση. Επιπλέον, μπορεί να έχουν ρόλους στη λίπανση αρθρώσεων, τη διατροφή του αρθρικού χόνδρου και την ιδιοδεκτικότητα²⁶. Οι Baratz και συν.²⁷ διεξήγαγαν μια βιομηχανική πτωματική μελέτη και διαπίστωσαν ότι μετά από ολική μηνισκεκτομή έσω μηνίσκου παρατηρείται μείωση της ενδοαρθρικής επιφάνειας επαφής κατά περίπου 75% και η μέγιστη πίεση επαφής αυξήθηκε κατά περίπου 235%. Συγκρίσιμα αποτελέσματα βρέθηκαν σε μια μελέτη των Ahmed και Burke²⁸. Η πίεση στο μηνίσκο αυξήθηκε κατά 85% κατά τη διάρκεια της κάμψης και η πίεση επαφής κατά 100%-200% μετά από ολική μηνισκεκτομή. Σε άλλη έρευνα²⁹, αναφέρεται μια μακροχρόνια κλινική μελέτη με παρακολούθηση 21 ετών ασθενών μετά από ολική μηνισκεκτομή σε σύγκριση με τους αντίστοιχους μάρτυρες. Οι ερευνητές επιβεβαιώνουν ότι η αυξημένη πίεση που παρατηρείται στις βιομηχανικές μελέτες οδηγεί σε ακτινολογικές ενδείξεις οστεοαρθρίτιδας με σχετικό κίνδυνο σε 14. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι ο κίνδυνος ανάπτυξης οστεοαρθρίτιδας μετά την μηνισκεκτομή έξω μηνίσκου είναι μεγαλύτερος από το ισοδύναμο για τον έσω^{30,31}. Αυτό οφείλεται στην κυρτότητα του έξω πλάγιου κνημιαίου plateau, που αντικατοπτρίζει την κυρτότητα του απομακρυσμένου κνημιαίου κονδύλου. Ελλείψει μηνίσκου, υπάρχει μεγαλύτερη τάση να σημειώνεται φόρτιση. Το έσω κνημιαίο plateau είναι κοίλο, παρέχοντας κάποιο βαθμό στήριξης ακόμη και χωρίς μηνίσκο³². Επιπλέον, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο έξω μηνίσκος καλύπτει ένα μεγαλύτερο ποσοστό του διαμερίσματος και μεταφέρει το 70% του φορτίου του διαμερίσματος σε σύγκριση με το 50% του έσω, με τον κίνδυνο ανάπτυξης οστεοαρθρίτιδας³³. Δεδομένων των δραστικών αλλαγών στη βιομηχανική του γόνατος μετά από την ολική μηνισκεκτομή, το ενδιαφέρον έχει επικεντρωθεί στα οφέλη της διατήρησης όσο το δυνατόν περισσότερου μηνίσκου. Η μερική μηνισκεκτομή στοχεύει στην απομάκρυνση μόνο του σχισμένου τεμαχίου του μηνίσκου, διατηρώντας ταυτόχρονα τον κανονικό-φυσιολογικό μηνίσκο, ειδικά στο περιφερειακό χείλος, το οποίο είναι κυρίως υπεύθυνο για τη βιομηχανική λειτουργία του γόνατου³⁴. Οι Northmore-Ball³⁵ συνέκριναν την αρθροσκοπική μερική μηνισκεκτομή με την ανοιχτή μερική και ολική μηνισκεκτομή σε 219 γόνατα. Ανέφεραν ότι 90% των ασθενών είχαν καλή ή εξαιρετική ικανοποίηση μετά από αρθροσκοπική μερική μηνισκεκτομή σε σύγκριση με μόνο το 68% που είχαν υποστεί σε ανοιχτή ολική μηνισκεκτομή μετά από 4,3 χρόνια παρακολούθησης. Ο Burks και συν. σε μελέτη τους³⁶ βρήκαν επίσης καλά ή εξαιρετικά αποτελέσματα σε 88% των ασθενών μετά από μερική μηνισκεκτομή και οι

Jaureguito και συν.³⁷ αναφέρουν ότι το 90% των ασθενών αναφέρουν καλά ή εξαιρετικά αποτελέσματα, με το 85% να επιστρέφει στο επίπεδο προ-τραυματισμού των δραστηριοτήτων σε 2 χρόνια μετά τη χειρουργική επέμβαση. Τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα μετά από μερική μηνισκεκτομή είναι ενθαρρυντικά, με περίπου 90% να παρουσιάζουν ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα. Αρκετές μακροχρόνιες μελέτες δείχνουν ότι η μερική μηνισκεκτομή μπορεί να καθυστερήσει την εκφύλιση αλλά όχι να την αποτρέψει. Σε μια μελέτη³⁸ που εξέταζε 136 ασθενείς μετά από μερική μηνισκεκτομή για απομονωμένες ρήξεις μηνίσκου, σε 8,5 έτη παρακολούθησης υπήρξε ρυθμός επανεπέμβασης 22,8%, ενώ το 53% των ασθενών είχαν οστεοαρθρικές ακτινολογικές μεταβολές σε σύγκριση με μόλις 22% στα ανεπευρέαστα γόνατα ελέγχου. Μια διαχρονική μελέτη 147 αθλητών μετά από μηνισκεκτομή για έναν απομονωμένο τραυματισμό στο μηνίσκο παρακολούθηθηκαν σε 4,5 χρόνια και στη συνέχεια και πάλι σε 14 χρόνια. Κατά την πρώτη παρακολούθηση, περίπου οι μισοί ήταν ασυμπτωματικοί, αλλά αυτό μειώθηκε σε περίπου στο ένα τρίτο στην τελική παρακολούθηση. Επίσης, η συχνότητα των ακτινογραφικών μεταβολών αυξήθηκε από 40% σε 89% μεταξύ των παρακολούθησεων και το 46% είχε παραιτηθεί ή μειώσει την αθλητική του δραστηριότητα. Η ακτινογραφική εκφύλιση παρατηρήθηκε συχνότερα μετά τη μηνισκεκτομή έξω μηνίσκου από ό,τι στον έσω. Ο προσδιορισμός των ασθενών που θα έχουν καλά αποτελέσματα μετά από μερική μηνισκεκτομή είναι ένα δύσκολο έργο και πρέπει να εξεταστούν πολλοί παράγοντες. Οι Matsusue και συν.⁴⁰ διεξήγαγαν μια αναδρομική ανάλυση 65 ασθενών ηλικίας άνω των σαράντα ετών που είχαν υποβληθεί σε μερική μηνισκεκτομή. Οι ασθενείς διαιρέθηκαν σε δύο ομάδες βάσει του βαθμού αρθρικού εκφυλισμού. Στην ομάδα χωρίς προϋπάρχουσα αρθρική βλάβη το 87% είχε εξαιρετικό αποτέλεσμα και μόνο ένας ασθενής είχε κακό αποτέλεσμα. Αντίθετα, οι ασθενείς από την άλλη ομάδα είχαν σημαντικά χειρότερα αποτελέσματα, με μόνο ένα γόνατο να έχει εξαιρετική έκβαση και τέσσερα γόνατα να έχουν ανεπαρκή αποτελέσματα. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αρθροσκοπική μερική μηνισκεκτομή έσω μηνίσκου σε ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 40 ετών είναι μία αποδεκτή και αποτελεσματική μακροχρόνια θεραπεία, ιδιαίτερα σε ασθενείς χωρίς σημαντική βλάβη των αρθρικών χόνδρων. Η αρθροσκοπική εκτομή των ρήξεων από το οπίσθιο κέρατο του έσω μηνίσκου έχει επίσης δείξει ότι έχει λιγότερο ευνοϊκά αποτελέσματα παρουσία χονδρομαλακίας σε μια ανασκόπηση 93 ασθενών⁴¹. Μια τυχαίοποιημένη διπλή τυφλή ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη που δημοσιεύτηκε στο *The New England Journal of Medicine*⁴² εξέτασε 180 ασθενείς οι οποίοι τυχαίοποιήθηκαν να λάβουν αρθροσκοπικό καθαρισμό (arthroscopic debridement), αρθροσκοπική πλύση (arthroscopic lavage) ή εικονική χειρουργική επέμβαση (placebo). Οι ασθενείς στην ομάδα της εικονικής

επέμβασης έλαβαν δερματικές τομές και προσομοίωση καθαρισμού. Οι ασθενείς παρακολούθηθηκαν πολλές φορές για διάστημα 2 ετών. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα τα αποτελέσματα μετά από αρθροσκοπική πλύση ή καθαρισμό δεν ήταν καλύτερα από ότι μετά από μια διαδικασία placebo. Επίσης, η λειτουργία δεν βελτιώθηκε σε καμία ομάδα. Παρόλο που πρόκειται για μια πολύ καλά σχεδιασμένη μελέτη που παρέχει το υψηλότερο επίπεδο πρακτικής τεκμηρίωσης, δεν θα πρέπει να αλλάξει βάσει μιας μόνο μελέτης, όπως προτείνουν οι συντάκτες, και θα πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη ορισμένοι περιορισμοί. Πρώτον, υπάρχει ένα στοιχείο μεροληψίας κατά την επιλογή. Όλοι οι ασθενείς προσλήφθηκαν από το Κέντρο Ιατρικών Υποθέσεων του Χιούστον (Houston Veterans Affairs Medical Centre), από το οποίο το 97% ήταν άνδρες. Ακόμα κι αν η απάντηση σε χειρουργική επέμβαση δεν είναι γνωστό ότι διαφέρει μεταξύ των φύλων, η οστεοαρθρίτιδα επηρεάζει εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως και τα αποτελέσματα από ένα μόνο ινστιτούτο δεν μπορούν να είναι μια πραγματική εκπροσώπηση. Δεύτερον, δεν υπάρχει σαφής ένδειξη της σοβαρότητας της οστεοαρθρίτιδας σε κάθε περίπτωση. Οι Bernstein και Quach⁴³ σε μια κριτική αυτής της εργασίας πιστεύουν ότι τα κριτήρια συμπερίληψης ήταν υπερβολικά ευρεία και η αρθροσκόπηση με βάση αυτές τις ενδείξεις θα πρέπει να ακυρωθεί. Τέλος, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι τα δισεκατομμύρια δολάρια που δαπανώνται για αρθροσκοπίες ετησίως θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν καλύτερα. Εάν αυτοί οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε ολική αντικατάσταση του γόνατος, αυτό θα φέρει ένα κόστος πέντε φορές μεγαλύτερο από την αρθροσκόπηση. Επίσης, καθώς οι αντικαταστάσεις γόνατος θα γίνονται νωρίτερα, είναι πιθανότερο να χρειαστεί περαιτέρω αναθεώρηση, προσθέτοντας το κόστος. Σε μια μελέτη, οι ερευνητές⁴⁴ επανεξέτασαν 105 ασθενείς μετά από μερική μηνισκεκτομή έσω μηνίσκου με στόχο την καθέρωση πολλαπλών προγνωστικών δεικτών του λειτουργικού αποτελέσματος. Διαπίστωσαν ότι αν και η μερική μηνισκεκτομή γενικά είχε ευνοϊκά αποτελέσματα, η έκταση της βλάβης του χόνδρου-καθώς και η αποζημίωση των εργαζομένων που εκκρεμεί-και η χαμηλή προεγχειρητική φυσική λειτουργία ήταν παράγοντες πρόβλεψης για κακή έκβαση. Οι προγνωστικοί παράγοντες καλών αποτελεσμάτων στην αρθροσκοπική μερική μηνισκεκτομή περιλαμβάνουν την ηλικία μικρότερη των 40 ετών, συμπτώματα που παρουσιάζονται σε λιγότερο από 1 χρόνο, απουσία επιγονατιδικών συμπτωμάτων, καμία προεγχειρητική ακτινολογική ένδειξη εκφυλισμού και απουσία συνδεσμικού τραυματισμού⁴⁵. Παρά την επιλογή ασθενών με χαρακτηριστικά για ευνοϊκότερες εκβάσεις, μακροπρόθεσμες μελέτες έχουν δείξει ότι τελικά θα συνεχίσουν να επιταχύνονται οι εκφυλιστικές αλλαγές. Ο Πίνακας 1 συνοψίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο ανάπτυξης αρθρίτιδας βάσει των

στοιχείων που συζητήθηκαν προηγουμένως.

Πίνακας 1. Παράγοντες που επηρεάζουν τον κίνδυνο εμφάνισης αρθρίτιδας μετά από μηνισκεκτομή

Συμπεριλαμβανόμενο διαμέρισμα	Μεγαλύτερος κίνδυνος με μηνισκεκτομή έξω μηνίσκου
Όγκος εκτομής	Μεγαλύτερος κίνδυνος με μεγαλύτερο όγκο εκτομής
Προσανατολισμός ρήξης	Μεγαλύτερος κίνδυνος με ακτινική ρήξη - καταστρέφει τη λειτουργία της στεφάνης (hoors tress)
Σχετιζόμενες συνθήκες	Μεγαλύτερος κίνδυνος με προϋπάρχουσες χονδρικές βλάβες
	Μεγαλύτερος κίνδυνος με ανεπάρκεια ACL
Ευθυγράμμιση γόνατος	Ελαττωματική ραιθότητα μεγαλύτερο φορτίο στο έσω διαμέρισμα
	Ελαττωματική βλαισότητα μεγαλύτερο φορτίο στο έξω διαμέρισμα
Φυσική κατάσταση	Μεγαλύτερος κίνδυνος για μεγαλύτερο Δείκτη μάζας σώματος
Ηλικία ασθενών	Μεγαλύτερος κίνδυνος άνω των 40 ετών
Επίπεδο δραστηριότητας	Μεγαλύτερος κίνδυνος με χαμηλότερο επίπεδο προεγχειρητικής δραστηριότητας

Επισκευή μηνίσκου (meniscal repair)

Λόγω των μακροχρόνιων επιπλοκών που σχετίζονται με την μηνισκεκτομή, καθώς και την αναγνώριση της λειτουργικής σημασίας του μηνίσκου, έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον για την αποφυγή της μηνισκεκτομής όπου είναι δυνατόν με την επισκευή του μηνίσκου να έχει αποκτήσει αρκετή δημοτικότητα. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 πραγματοποιήθηκαν μελέτες σε ζώα για να αξιολογηθεί η ανταπόκριση του μηνίσκου σε τραυματισμό και έδειξε ότι ο ιστός του μηνίσκου ήταν ικανός να παράγει μια επουλωτική διαδικασία-απόκριση, ιδιαίτερα στην περιφέρειά του. Οι Cabaud και συνεργάτες⁴⁶ πραγματοποίησαν εγκάρσιες διατρήσεις στον έσω μηνίσκο που επισκευάστηκαν με ένα μόνο ράμμα Dexon σε 20 σκύλους και σε 12 αρθρώσεις γόνατου πιθήκων rhesus. Σε μόλις τέσσερις μήνες, το 94% έδειξε επαρκή επούλωση για την προστασία του υποκείμενου αρθρικού χόνδρου. Μόνο το 6% απέτυχε να θεραπεύσει. Η ιστολογική εξέταση αποκάλυψε ότι ο ουλώδης ιστός αποτελούνταν από ανόργανο κολλαγόνο χωρίς συστατικά θημείλιας ουσίας. Οι Arnoczky και Warren⁴⁷ μελέτησαν και ανέφεραν την ύπαρξη αγγειακής αντίδρασης στο

μεσαίο τμήμα του έσω μηνίσκου σε 15 σκύλους. Διαπίστωσαν ότι σε δέκα εβδομάδες όλοι οι τραυματισμοί επουλώθηκαν με ινοαγγειακό ουλώδη ιστό. Η απόκριση προήλθε από τους περιφερειακούς αρθρικούς ιστούς. Είναι ενδιαφέρον ότι οι διαμήκεις τομές στο μη ευαίσθητο τμήμα του μηνίσκου απέτυχαν να θεραπευθούν. Η παροχή αίματος είναι θεμελιώδους σημασίας για την επιτυχία μιας επισκευής μηνίσκου. Μόνο ρήξεις στην κόκκινη-κόκκινη ή ενδεχομένως στην κόκκινη-λευκή ζώνη αναμένεται να επουλωθούν. Η απουσία αιμοφόρων αγγείων στον εναπομείναντα μηνίσκο εμποδίζει την ευρεία χρήση της τεχνικής της «επισκευής του μηνίσκου» και οι ασθενείς υποβάλλονται σε μηνισκεκτομή. Έχουν γίνει προσπάθειες για την ενθάρρυνση πρόκλησης αιμορραγίας σε διαφορετικές περιοχές χωρίς αγγεία. Οι εξωγενείς θρόμβοι ινώδους έχουν χρησιμοποιηθεί για να διεγείρουν μια επανορθωτική ανταπόκριση σε μια άναγγεια ζώνη⁴⁸. Πέντε περιπτώσεις οπισθοπλάγιων ρήξεων έξω μηνίσκου ακριβώς μπροστά από τον ιγνυακό βόθρο που στερούνται διεισδυτικών αιμοφόρων αγγείων, επισκευάστηκαν και ενισχύθηκαν με θρόμβο ινώδους. Όλοι οι ασθενείς επέστρεψαν στο αρχικό επίπεδο της αθλητικής τους δραστηριότητας και η αρθροσκόπηση δεύτερης φάσης (second look arthroscopy) έδειξε επούλωση της περιφέρειας σε όλες τις περιπτώσεις. Ο «τρυπανισμός» (trephination) των αγγειακών δι-αύλων στα ελεύθερα χείλη του μηνίσκου έχει επίσης αποδειχθεί ότι βελτιώνει τους ρυθμούς επούλωσης. Σε μια μελέτη⁴⁹ που συνέκρινε την επισκευή του μηνίσκου μαζί με τον «τρυπανισμό» με την επισκευή μηνίσκου ως μοναδική θεραπευτική τεχνική, υπήρξε μια σημαντικά χαμηλότερη αναλογία ρήξεων στην ομάδα που είχε επιπλέον τα τρυπήματα. Άλλες ενδείξεις ότι η προκλητή αιμορραγία μπορεί να βοηθήσει στην αποκατάσταση του μηνίσκου προέρχεται από μελέτη των Cannon και Vittori⁵⁰. Οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επισκευή μηνίσκου με συνδυασμό επιδιόρθωσης πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, συγκρίθηκαν με ασθενείς που υποβλήθηκαν μόνο σε επισκευή μηνίσκου. Αναφέρουν ένα ποσοστό 93% επούλωσης στην ομάδα επιδιόρθωσης πρόσθιου χιαστού συνδέσμου σε σύγκριση με ένα ποσοστό 50% στην επισκευή του μηνίσκου ως μοναδική αντιμετώπιση. Η ανακατασκευή του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου περιλαμβάνει τη διάνοιξη του κνημιαίου και μηριαίου οστού, γεγονός που ενεργοποιεί παράγοντες τοπικής ανάπτυξης και πήξης, οι οποίοι μπορεί να ευθύνονται για το υψηλότερο ποσοστό επιτυχίας των επισκευών. Σημειώθηκε επίσης ότι οι άμεσες επισκευές μέσα σε 8 εβδομάδες από τον τραυματισμό είχαν καλύτερα αποτελέσματα από επισκευές που έγιναν αργότερα. Οι Johnson και συν.⁵¹ επανεξέτασαν μία διαδοχική σειρά 48 ασθενών που είχαν αρθροσκοπικά υποβοηθούμενη αποκατάσταση των έσω μηνισκικών ρήξεων. Κριτήρια αποκλεισμού ήταν οποιαδήποτε άλλη παθολογία του γόνατος ή μία ρήξη μικρότερη από 10mm. Η κλινική επιτυχία βασίστηκε στο ιστορικό ύπαρξης πόνου, της

φυσικής εξέτασης και των αμφίπλευρων ακτινογραφιών. Η μέση περίοδος παρακολούθησης ήταν μόλις πάνω από 10 χρόνια. Οι συγγραφείς βρήκαν ποσοστό κλινικής επιτυχίας 76%. Επιπλέον, η ακτινογραφική εξέταση αποκάλυψε ότι μόνο το 8% των χειρουργημένων γόνατων είχε ελάχιστες κοινές μεταβολές σε σύγκριση με το 3% στο αντίθετο γόνατο. Δεδομένου ότι οι ασθενείς ήρθαν σε επαφή κατά μέσο όρο 10 χρόνια μετά τη διαδικασία, σχεδόν το 30% έχασε την παρακολούθηση. Μια άλλη μελέτη⁵² με μακροπρόθεσμη παρακολούθηση σε διάστημα 10 ετών αναφέρει επίσης ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Εξετάστηκαν τριάντα τρεις διαδοχικές ανοιχτές επισκευές μηνίσκου. Κανένας ασθενής δεν χάθηκε από την παρακολούθηση. Κανένας από τους 12 άνδρες στα σταθερά γόνατα δεν υπέστη επανεμφάνιση, σε σύγκριση με 7 από τους 21 (33%) μηνίσκους σε σχεδόν σταθερά ή ασταθή γόνατα.

Οι Seo και συν.⁵⁴ πραγματοποίησαν αρθροσκόπηση δεύτερης φάσης σε 11 ασθενείς οι οποίοι υποβλήθηκαν σε αρθροσκοπική αποκατάσταση της οπίσθιας επιφάνειας πρόσδεσης σε 13,4 μήνες μετεγχειρητικά, και σε κανένα από αυτούς δεν είχε επιτευχθεί θεραπεία. Μια μελέτη⁵⁵ που αξιολόγησε την επούλωση μετά από επισκευή του μηνίσκου, χρησιμοποιώντας σάρωση arthro-CT, διαπίστωσε επίσης ότι ο ρυθμός επούλωσης του οπίσθιου τμήματος ήταν χαμηλότερος σε σύγκριση με τις ρήξεις του εσωτερικού τμήματος. Παρόλα αυτά, οι περισσότεροι ασθενείς έδειξαν κλινική βελτίωση, υποδηλώνοντας ότι τα ευνοϊκά αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν μετά την αποκατάσταση του μηνίσκου δεν συσχετίζονται απαραίτητως με την εμφάνιση ενός φυσιολογικού μηνίσκου. Οι μελέτες που συγκρίνουν την επισκευή του μηνίσκου με τη μηνισκεκτομή, είναι περιορισμένες. Ο καθορισμός του εάν μια ρήξη μηνίσκου έχει θεραπευθεί μετεγχειρητικά είναι δύσκολος. Οι εξετάσεις μαγνητικής τομογραφίας είναι ακριβείς κατά 80-90% κατά τη διάγνωση των μηνισκικών ρήξεων αρχικά και ακόμη λιγότερο ακριβείς μετά την επέμβαση. Το υψηλό σήμα στον ιστό του μηνίσκου μπορεί να αντιπροσωπεύει οίδημα, εκφύλιση, πραγματική ρήξη ή θεραπεία μετά από αποκατάσταση⁵⁶. Η αρθροσκόπηση δεύτερης φάσης για την άμεση απεικόνιση της επιδιόρθωσης απαιτεί επεμβατική χειρουργική επέμβαση και είναι δύσκολο να δικαιολογηθεί. Επιπλέον, η τυχαίοποίηση των ασθενών για να λάβουν είτε επιδιόρθωση είτε εκτομή δεν θα ήταν ηθική, καθώς διαφορετικά μοτίβα ρήξεων απαιτούν και διαφορετικές παρεμβάσεις. Οι Stein και συν.⁵⁷ μελέτησαν την μακροπρόθεσμη έκβαση μετά από αρθροσκοπική αποκατάσταση μηνίσκου έναντι της αρθροσκοπικής μερικής αποκατάστασης με μηνισκεκτομή για τραυματικές ρήξεις μηνίσκου. Ογδόντα ένας ασθενείς ανατέθηκαν είτε σε επισκευή είτε σε εκτομή. Η επιδιόρθωση του μηνίσκου πραγματοποιήθηκε σε πλήρους πάχους κατακόρυφες διαμήκεις ρήξεις μεγαλύτερες από 1 cm ή ρήξεις δίκην λαβής κάδου (bucket handle) στην κόκκινη-κόκκινη έως την κόκκινη-λευκή ζώνη. Η μερική μηνισκεκτομή ήταν η

επιλογή για ρήξεις στη λευκή-λευκή ζώνη ή για όλα τις ρήξεις που θεωρήθηκαν μη επισκευάσιμες λόγω του τύπου και του μεγέθους τους. Πλήρης αποκατάσταση πραγματοποιήθηκε σε όλες τις επισκευές. Αυτή περιλάμβανε έξι εβδομάδες προστατευμένης φόρτισης με βάρος που περιορίζει την κίνηση. Σε μακροπρόθεσμη παρακολούθηση (8,8 έτη), δεν παρατηρήθηκε πρόοδος-ανάπτυξη οστεοαρθρίτιδας σε ποσοστό 80,8% μετά από επισκευή (repair) σε σύγκριση με 40% μετά από μηνισκεκτομή. Η επάνοδος του επιπέδου δραστηριότητας προ-τραυματισμού, επιτεύχθηκε στο 96,2% μετά από επισκευή σε σύγκριση με το 50% μετά την μηνισκεκτομή. Η βαθμολογία λειτουργικότητας (function score) δεν αποκάλυψε σημαντική διαφορά. Ένα σημαντικό σημείο που πρέπει να σημειωθεί από τη μελέτη αυτή είναι ότι όλοι οι ασθενείς επωφελήθηκαν από τη χειρουργική επέμβαση. Δεν μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι η επισκευή είναι καλύτερη από την μηνισκεκτομή καθώς η θεραπεία δεν τυχαίοποιήθηκε αλλά επιλέχθηκε ειδικά ανάλογα με τον τύπο της ρήξης. Επίσης, τα πιθανά οφέλη της επισκευής του μηνίσκου πρέπει να σταθμιστούν ενάντια σε σημαντικές διαφορές στη μετεγχειρητική αποκατάσταση. Οι ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε απλή μηνισκεκτομή, μπορούν συνήθως να επιστρέψουν σε πλήρη εργασία μετά από μερικές εβδομάδες. Ωστόσο, για ένα επιτυχές αποτέλεσμα μετά την επισκευή (repair) του μηνίσκου, οι ασθενείς πρέπει να φορούν αρθρωτό στήριγμα γόνατος για έως και 6 εβδομάδες ακολουθούμενο από εκτεταμένη φυσιοθεραπεία. Αυτός ο περιορισμός πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να αξιολογείται στους ασθενείς, με βάση τον ασθενή.

Σχήμα 1. Δέντρο διαχείρισης ρήξεων μηνίσκου



Τεχνικές επισκευής μηνίσκου (meniscal repair techniques)

Με την αυξανόμενη τάση προς την επισκευή του μηνίσκου, φυσικά υπήρξαν και πρόοδοι στις τεχνικές αυτής της επισκευής, ιδιαίτερα μετά την εισαγωγή της αρθροσκοπικής χειρουργικής. Η ανοικτή αποκατάσταση του μηνίσκου μέσω μιας τομής πίσω από τους παράπλευρους συνδέσμους τώρα εκτελείται σπάνια εξαιτίας του σχετικού νευροαγγειακού τραυματισμού. Οι Rockbom και Gillquist⁵⁸ αναφέρουν μια 13ετή παρακολούθηση 31 ασθενών που υποβλήθηκαν σε ανοικτή επισκευή μηνίσκου και βρήκαν συνολικό ποσοστό αποτυχίας 29%. Είναι ενδιαφέρον, ότι αν και η λειτουργία του γόνατος μειώθηκε στην ομάδα επιδιόρθωσης σε σύγκριση με μια ομάδα μη τραυματισμένων μαρτύρων, δεν υπήρχε διαφορά στην επίπτωση των ακτινολογικών μεταβολών μεταξύ των ομάδων. Άλλες πιο συχνά χρησιμοποιούμενες τεχνικές περιλαμβάνουν τις inside-out, outside-in και all-inside επισκευές (repairs). Τόσο οι τεχνικές inside-out όσο και outside-in επιδιόρθωσης περιλαμβάνουν τη μετάδοση ράμματος από το εσωτερικό ή το εξωτερικό του γόνατος μέσω αρθροσκόπησης και «δέσιμο» πέρα από την αρθρική κάψα χρησιμοποιώντας μια μικρή τομή. Αυτές οι τεχνικές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για ρήξεις πρόσθιου και μεσαίου τρίτου οι οποίες δεν είναι εύκολα προσπελάσιμες με μια τεχνική all-inside. Εντούτοις, η προστασία των νευροαγγειακών δομών, ειδικότερα του σαφηνούς νεύρου κεντρικά, και του κοινού περονιαίου νεύρου πλευρικά, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την εκτέλεση των βοηθητικών τομών⁵⁹.

Οι πρόοδοι στις συσκευές που χρησιμοποιούνται για την επισκευή μηνίσκου επέτρεψαν στις all-inside αρθροσκοπικές τεχνικές επισκευής μηνίσκου να εξελιχθούν με το πλεονέκτημα να αποφεύγεται η ανάγκη για δημιουργία τομών. Χρησιμοποιήθηκαν αρχικά άκαμπτες βιοαποικοδομήσιμες (biodegradable) συσκευές. Οι Gill και συν.⁶⁰ αναφέρουν 32 επισκευές μηνίσκου, χρησιμοποιώντας το άκαμπτο βιοαποικοδομήσιμο Meniscus Arrow (Bionx Implants, Blue Bell, PA). Σε 2-3 χρόνια παρακολούθησης παρουσιάζουν ποσοστό επιτυχίας 90,6% με μόνο 3 ασθενείς να χρειάζονται περαιτέρω χειρουργική επέμβαση. Ωστόσο, σε μια μελέτη παρακολούθησης⁶¹ στα 6,6 έτη, η επιτυχία αυτή μειώθηκε σε μόλις 71,4%. Μία βιομηχανική μελέτη⁶² άκαμπτων βιοαποικοδομήσιμων συσκευών διαπίστωσε ότι σε 24 εβδομάδες η διαδικασία υδρόλυσης ήταν υπεύθυνη για τη σημαντική μείωση της αντοχής σε δύναμη. Οι συσκευές με ράμματα που αποτελούνται από μία άγκυρα-συστατικό (anchor) και έναν ολισθαίνοντα κόμπο ήταν η επόμενη γενιά που αναπτύχθηκε σε μια προσπάθεια να αποφευχθούν οι επιπλοκές που σχετίζονται με τις άκαμπτες συσκευές και να επιτραπεί μια πιο ευέλικτη στερέωση των μηνισκικών θραυσμάτων. Ποσοστά επιτυχίας 83-88%^{63,64} έχουν αναφερθεί μέχρι στιγμής. Οι Barber και Herbert⁶⁵ ερευνήσαν την αντοχή φορτίου-αποτυχίας

των συσκευών επισκευής μηνίσκου και διαπίστωσαν ότι οι συσκευές με ράμματα εμφάνιζαν μεγαλύτερη αντοχή κατά την απόσυρση από ό,τι οι άκαμπτες συσκευές, με το διπλό κάθετο ράμμα να είναι το ισχυρότερο. Τα μειονεκτήματα που σχετίζονται με τις συσκευές που βασίζονται σε ράμματα περιλαμβάνουν το αυξημένο κόστος, τα συγκρατημένα θραύσματα πολυμερούς, τη βλάβη του χόνδρου και μια μεγάλη σε μέγεθος βοηθητική καμπύλη-οδηγός με υψηλό ρυθμό απόσυρσης της «άγκυρας» κατά την εισαγωγή⁶⁶. Έχουν εκπονηθεί αρκετές μελέτες για τη δημιουργία της βέλτιστης τεχνικής επισκευής. Σε μια συστηματική ανασκόπηση⁶⁷ συγκρίθηκαν 19 μελέτες που εξετάζουν διαφορετικές τεχνικές επισκευής για απομονωμένες ρήξεις μηνίσκου. Οι ερευνητές δεν διαπίστωσαν διαφορές στο ποσοστό κλινικής αποτυχίας ή στην υποκειμενική έκβαση μεταξύ των τεχνικών inside-out και all-inside επισκευής μηνίσκου. Οι επιπλοκές σχετίζονταν και με τις δύο τεχνικές. Περισσότερα νευρολογικά συμπτώματα σχετίζονται με την επιδιόρθωση στην τεχνική inside-out και οι περισσότερες επιπλοκές που σχετίζονται με το εμφύτευμα συνδέονται με τις τεχνικές all-inside. Ο Neple⁶⁸ κατέληξε σε παρόμοια αποτελέσματα σε μια συστηματική ανασκόπηση 13 μελετών με ελάχιστη παρακολούθηση πέντε ετών. Ένας συνδυασμένος ρυθμός αποτυχίας από 20,2% έως 24,3% βρέθηκε για όλες τις τεχνικές επισκευής. Σημειώθηκε ότι οι σύγχρονες συσκευές επισκευής all-inside δεν συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση και τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα ακόμα αναμένονται, πριν να βγουν συμπεράσματα για την καλύτερη τεχνική επισκευής, ώστε να κατασκευαστούν και οι αντίστοιχες συσκευές.

Συμπέρασμα

Οι ρήξεις μηνίσκου είναι μια κοινή ορθοπαιδική παθολογία. Η επιλογή της σωστής θεραπείας μπορεί να είναι πρόκληση και περιλαμβάνει πολλούς παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Η γνώση και η κατανόηση της ανατομικής δομής και της αγγείωσης του μηνίσκου, καθώς και του μοτίβου-τύπου της ρήξης, είναι σημαντικές. Τα στοιχεία δείχνουν ότι η συντηρητική-μη επεμβατική θεραπεία μπορεί να είναι επιτυχής κυρίως βραχυπρόθεσμα και επί παρουσία οστεοαρθρίτιδας. Η μερική μηνισκεκτομή μπορεί να διατηρήσει κάποια λειτουργικότητα του μηνίσκου και είναι ευεργετική για ρήξεις μέσα στην ανάγγεια λευκή-λευκή ζώνη. Η τεχνική επισκευή του μηνίσκου έχει εξελιχθεί και ανέβει σε δημοτικότητα με εξαιρετικά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για όλες τις αποκαταστημένες ρήξεις, υπό τον όρο ότι ο ασθενής μπορεί να συμμορφωθεί με την μετεγχειρητική αποκατάσταση. Το σχήμα 1 συνοψίζει τα στοιχεία που συζητούνται σε αυτήν την ανασκόπηση, καθώς και σε ένα δέντρο απόφασης για την αντιμετώπιση των ρήξεων μηνίσκου.

Summary

Therapeutic approach to meniscal rupture

Symeon Naoum, MD

There are three main categories as far as treatment for meniscal tears is concerned: conservative (non-operative), meniscectomy or meniscal repair. The final choice of the most suitable treatment for each patient depends on both patient-related factors and tear characteristics. There are indications that degenerative tear in elderly patients without mechanical symptoms can be effectively treated non-operatively with a structured physical therapy programme as the first line. Even if these patients later require meniscectomy, they will achieve similar functional outcomes than if they had been surgically treated from the beginning. Partial meniscectomy is suitable for symptomatic tears that can't be repaired and can still maintain the function of the meniscus, especially when the peripheral margin of the meniscus is intact. Meniscal Repair has 80% success in 2 years and is more appropriate in younger patients with reducible tears that are peripheral with a horizontal or longitudinal course. However, careful patient selection and repair technique is required with good compliance with post-operative rehabilitation, which often consists of support and weight-avoidance for 4-6 weeks.

Key words: meniscus, meniscectomy, meniscal tear, meniscal repair, arthroscopic surgery

Βιβλιογραφία

1. Hede A, Jensen DB, Blyme P, Sonne-Holm S. Epidemiology of meniscal lesions in the knee. 1,215 open operations in Copenhagen 1982-84. *Acta Orthop Scand* 1990; 61: 435-437.
2. McDermott ID, Amis AA. The consequences of meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88: 1549-1556.
3. McMurray TP. The semilunar cartilages. *Br J Surg* 1942; 29: 407-414
4. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br* 1948; 30B: 664-670.
5. Hede A, Larsen E, Sandberg H. The long term outcome of open total and partial meniscectomy related to the quantity and site of the meniscus removed. *Int Orthop* 1992; 16: 122-125.
6. Kohn D, Moreno B. Meniscus insertion anatomy as a basis for meniscus replacement: a morphological cadaveric study. *Arthroscopy* 1995; 11: 96-103.
7. Herwig J, Egner E, Buddecke E. Chemical changes of human knee joint menisci in various stages of degeneration. *Ann Rheum Dis* 1984; 43: 635-640.
8. Bullough PG, Munuera L, Murphy J, Weinstein AM. The strength of the menisci of the knee as it relates to their fine structure. *J Bone Joint Surg Br* 1970; 52: 564-567.
9. Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med* 1982; 10: 90-95.
10. Binfield PM, Maffulli N, King JB. Patterns of meniscal tears associated with anterior cruciate ligament lesions in athletes. *Injury* 1993; 24: 557-561.
11. Klimkiewicz JJ, Shaffer B. Meniscal surgery 2002 update: indications and techniques for resection, repair, regeneration, and replacement. *Arthroscopy* 2002; 18: 14-25.
12. Maffulli N, Longo UG, Campi S, Denaro V. Meniscal tears. *Open Access J Sports Med* 2010; 1: 45-54.
13. Magee T, Shapiro M, Williams D. Comparison of high field strength versus low-field-strength MRI of the shoulder. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 181: 1211-1215.
14. Noble J. Lesions of the menisci. Autopsy incidence in adults less than fifty-five years old. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59: 480-483.
15. Muddu BN, Barrie JL, Morris MA. Aspiration and injection for meniscal cysts. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74: 627-628.
16. Börjesson M, Robertson E, Weidenhielm L, Mattsson E, Olsson E. Physiotherapy in knee osteoarthritis: effect on pain and walking. *Physiother Res Int* 1996; 1: 89-97.
17. Matthews P, St-Pierre DM. Recovery of muscle strength following arthroscopic meniscectomy. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996; 23: 18-26.
18. Mangione KK, McCully K, Gloviak A, Lefebvre I, Hofmann M, Craik R. The effects of high-intensity and low-intensity cycle ergometry in older adults with knee osteoarthritis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999; 54: M184-M190.
19. Herrlin S, Hållander M, Wange P, Weidenhielm L, Werner S. Arthroscopic or conservative treatment of degenerative medial meniscal

- tears: a prospective randomised trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 393-401.
20. Herrlin SV, Wange PO, Lapidus G, Hållander M, Werner S, Weidenhielm L. Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013; 21: 358-364.
 21. Katz JN, Brophy RH, Chaisson CE, de Chaves L, Cole BJ, Dahm DL, Donnell-Fink LA, Guermazi A, Haas AK, Jones MH, Levy BA, Mandl LA, Martin SD, Marx RG, Miniaci A, Matava MJ, Palmisano J, Reinke EK, Richardson BE, Rome, Safran-Norton CE, Skoniecki DJ, Solomon DH, Smith MV, Spindler KP, Stuart MJ, Wright J, Wright RW, Losina E. Surgery versus physical therapy for a meniscal tear and osteoarthritis. *N Engl J Med* 2013; 368: 1675-1684.
 22. Yim JH, Seon JK, Song EK, Choi JI, Kim MC, Lee KB, Seo HY. A comparative study of meniscectomy and nonoperative treatment for degenerative horizontal tears of the medial meniscus. *Am J Sports Med* 2013; 41: 1565-1570.
 23. Neogi DS, Kumar A, Rijal L, Yadav CS, Jaiman A, Nag HL. Role of nonoperative treatment in managing degenerative tears of the medial meniscus posterior root. *J OrthopTraumatol* 2013; 14: 193-199.
 24. Lohmander LS, Roos H. Knee ligament injury, surgery and osteoarthritis. Truth or consequences? *Acta Orthop Scand* 1994; 65: 605-609.
 25. Roos H, Adalberth T, Dahlberg L, Lohmander LS. Osteoarthritis of the knee after injury to the anterior cruciate ligament or meniscus: the influence of time and age. *Osteoarthritis Cartilage* 1995; 3: 261-267.
 26. Krause WR, Pope MH, Johnson RJ, Wilder DG. Mechanical changes in the knee after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58: 599-604.
 27. Baratz ME, Fu FH, Mengato R. Meniscal tears: the effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stress in the human knee. A preliminary report. *Am J Sports Med* 1986; 14: 270-275.
 28. Ahmed AM, Burke DL. In-vitro measurement of static pressure distribution in synovial joints-- Part I: Tibial surface of the knee. *J Biomech Eng* 1983; 105: 216-225.
 29. Roos H, Laurén M, Adalberth T, Roos EM, Jonsson K, Lohmander LS. Knee osteoarthritis after meniscectomy: prevalence of radiographic changes after twenty-one years, compared with matched controls. *Arthritis Rheum* 1998; 41: 687-693.
 30. Bonneux I, Vandekerckhove B. Arthroscopic partial lateral meniscectomy long-term results in athletes. *Acta Orthop Belg* 2002; 68: 356-361.
 31. Chatain F, Adeleine P, Chambat P, Neyret P. A comparative study of medial versus lateral arthroscopic partial meniscectomy on stable knees: 10-year minimum follow-up. *Arthroscopy* 2003; 19: 842-849.
 32. McDermott ID. Meniscal tears. *Curr Orthop* 2006; 20: 85-94.
 33. Seedhom BB, Dowson D, Wright V. Proceedings: Functions of the menisci. A preliminary study. *Ann Rheum Dis* 1974; 33: 111.
 34. Jeong HJ, Lee SH, Ko CS. Meniscectomy. *Knee Surg Relat Res* 2012; 24: 129-136.
 35. Northmore-Ball MD, Dandy DJ, Jackson RW. Arthroscopic, open partial, and total meniscectomy. A comparative study. *J Bone Joint Surg Br* 1983; 65: 400-404.
 36. Burks RT, Metcalf MH, Metcalf RW. Fifteen-year follow-up of arthroscopic partial meniscectomy. *Arthroscopy* 1997; 13: 673-679.
 37. Jaureguito JW, Elliot JS, Lietner T, Dixon LB, Reider B. The effects of arthroscopic partial lateral meniscectomy in an otherwise normal knee: a retrospective review of functional, clinical, and radiographic results. *Arthroscopy* 1995; 11: 29-36.
 38. Faunø P, Nielsen AB. Arthroscopic partial meniscectomy: a long-term follow-up. *Arthroscopy* 1992; 8: 345-349.
 39. Jørgensen U, Sonne-Holm S, Lauridsen F, Rosenklint A. Long-term follow-up of meniscectomy in athletes. A prospective longitudinal study. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69: 80-83.
 40. Matsusue Y, Thomson NL. Arthroscopic partial medial meniscectomy in patients over 40 years old: a 5- to 11-year follow-up study. *Arthroscopy* 1996; 12: 39-44.
 41. Aune AK, Madsen JE, Moen H. Clinical significance of condylar chondromalacia after arthroscopic resection of flap tears of the medial meniscus. A prospective study of 93 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 1995; 114: 199-201.
 42. Moseley JB, O'Malley K, Petersen NJ, Menke TJ, Brody BA, Kuykendall DH, Hollingsworth JC, Ashton CM, Wray NP. A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med* 2002; 347: 81-88.
 43. Bernstein J, Quach T. A perspective on the study of Moseley et al: questioning the value

- of arthroscopic knee surgery for osteoarthritis. *Cleve Clin J Med* 2003; 70: 401, 405-406, 405-406.
44. Katz JN, Harris TM, Larson MG, Krushell RJ, Brown CH, Fossil AH, Liang MH. Predictors of functional outcomes after arthroscopic partial meniscectomy. *J Rheumatol* 1992; 19: 1938-1942.
45. Bernstein J, Bartolozzi AR. Management of meniscal tears. *J Clin Outcomes Manage* 2000; 7: 30-34.
46. Cabaud HE, Rodkey WG, Fitzwater JE. Medical meniscus repairs. An experimental and morphologic study. *Am J Sports Med* 1981; 9: 129-134.
47. Arnoczky SP, Warren RF. The microvasculature of the meniscus and its response to injury. An experimental study in the dog. *Am J Sports Med* 1983; 11: 131-141.
48. vanTrommel MF, Simonian PT, Potter HG, Wickiewicz TL. Arthroscopic meniscal repair with fibrin clot of complete radial tears of the lateral meniscus in the avascular zone. *Arthroscopy* 1998; 14: 360-365.
49. Zhang Z, Arnold JA. Trephination and suturing of avascular meniscal tears: a clinical study of the trephination procedure. *Arthroscopy* 1996; 12: 726-731.
50. Cannon WD, Vittori JM. The incidence of healing in arthroscopic meniscal repairs in anterior cruciate ligament reconstructed knees versus stable knees. *Am J Sports Med* 1992; 20: 176-181.
51. Johnson MJ, Lucas GL, Dusek JK, Henning CE. Isolated arthroscopic meniscal repair: a long-term outcome study (more than 10 years). *Am J Sports Med* 1992; 27: 44-49.
52. DeHaven KE, Lohrer WA, Lovelock JE. Long-term results of open meniscal repair. *Am J Sports Med* 1995; 23: 524-530.
53. Venkatachalam S, Godsiff SP, Harding ML. Review of the clinical results of arthroscopic meniscal repair. *Knee* 2001; 8: 129-133
54. Seo HS, Lee SC, Jung KA. Second-look arthroscopic findings after repairs of posterior root tears of the medial meniscus. *Am J Sports Med* 2011; 39: 99-107.
55. Pujol N, Panarella L, Selmi TA, Neyret P, Fithian D, Beaufils P. Meniscal healing after meniscal repair: a CT arthrography assessment. *Am J Sports Med* 2008; 36: 1489-1495.
56. Getgood A, Robertson A. Meniscal tears, repairs and replacement – a current concepts review. *Orthop Trauma* 2010; 24: 121-128.
57. Stein T, Mehling AP, Welsch F, von Eisenhart-Rothe R, Jäger A. Long-term outcome after arthroscopic meniscal repair versus arthroscopic partial meniscectomy for traumatic meniscal tears. *Am J Sports Med* 2010; 38: 1542-1548.
58. Rockborn P, Gillquist J. Results of open meniscus repair. Long-term follow-up study with a matched uninjured control group. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82: 494-498.
59. Barber FA, McGarry JE. Meniscal repair techniques. *Sports Med Arthrosc* 2007; 15: 199-207.
60. Gill SS, Diduch DR. Outcomes after meniscal repair using the meniscus arrow in knees undergoing concurrent anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2002; 18:569-577.
61. Lee GP, Diduch DR. Deteriorating outcomes after meniscal repair using the Meniscus Arrow in knees undergoing concurrent anterior cruciate ligament reconstruction: increased failure rate with long-term follow-up. *Am J Sports Med* 2005; 33: 1138-1141.
62. Arnoczky SP, Lavagnino M. Tensile fixation strengths of absorbable meniscal repair devices as a function of hydrolysis time. An in vitro experimental study. *Am J Sports Med* 2001; 29: 118-123.
63. Kotsovolos ES, Hantes ME, Mastrokalos DS, Lorbach O, Paessler HH. Results of all-inside meniscal repair with the FasT-Fix meniscal repair system. *Arthroscopy* 2006; 22: 3-9.
64. Barber FA, Schroeder FA, Oro FB, Beavis RC. FasT-Fix meniscal repair: mid-term results. *Arthroscopy* 2008; 24: 1342-1348.
65. Barber FA, Herbert MA. Meniscal repair devices. *Arthroscopy* 2000; 16: 613-618
66. Miller MD, Kline AJ, Gonzales J, Beach WR. Pitfalls associated with FasT-Fix meniscal repair. *Arthroscopy* 2002; 18: 939-943.
67. Grant JA, Wilde J, Miller BS, Bedi A. Comparison of inside out and all-inside techniques for the repair of isolated meniscal tears: a systematic review. *Am J Sports Med* 2012; 40: 459-468.
68. Nepple JJ, Dunn WR, Wright RW. Meniscal repair outcomes at greater than five years: a systematic literature review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94: 2222-2227.