

Ρήξεις Μηνίσκου: Θεραπευτική Προσέγγιση

Νικόλαος Ε. Κουκουλιάς¹, Δημήτριος Κουκουλιάς², Ευαγγελία Γερμανού³, Ευάγγελος Ζιώγας⁴, Θεόφιλος Δημητριάδης⁴

¹ Ιατρός, PhD, Ορθοπαιδικός Χειρουργός, ΓΝ Θεσσαλονίκης «Άγιος Παύλος»

² Φυσικοθεραπευτής, MSc, ΓΝ Θεσσαλονίκης «Παπαγεωργίου»


³ Καθηγήτρια Φυσικής Αγωγής, PhD

⁴ Ιατρός, Ειδικευόμενος Ορθοπαιδικής ΓΝ Θεσσαλονίκης «Άγιος Παύλος»

Επικοινωνία: Νικόλαος Κουκουλιάς, Εθνικής Αντίστασης 161, Θεσσαλονίκη, 55134

Email: nikouk@otenet.gr

ΤΥΠΟΙ ΡΗΞΗΣ ΜΗΝΙΣΚΟΥ

 Διάφοροι τρόποι ταξινόμησης των ρήξεων μηνίσκου έχουν προταθεί. Ανάλογα με την κατεύθυνση, η ρήξη περιγράφεται ως επιμήκης, εγκάρσια, λοξή, οριζόντια και συνδυασμός των ανωτέρω.⁴ Επιμήκεις ρήξεις που εκτείνονται από το πρόσθιο έως το οπίσθιο κέρασ του μηνίσκου αναφέρονται ως ρήξεις «λαβής κάδου», ενώ οι λοξές αναφέρονται ως ρήξεις «ράμφους παπαγάλου». Ανάλογα με την απόσταση της ρήξης από την μηνισκοθυλακική συμβολή⁵ χωρίζονται σε ρήξεις στην ερυθρή-ερυθρή ζώνη (red-red zone, 0-3 mm από την μηνισκοθυλακική συμβολή), ρήξεις στην ερυθρή-λευκή ζώνη (red-white zone, 3-5 mm από την μηνισκοθυλακική συμβολή) και ρήξεις στην λευκή-λευκή ζώνη (white-white zone, >5 mm από την μηνισκοθυλακική συμβολή). Η ταξινόμηση αυτή υποδηλώνει την αιμάτωση του μηνίσκου και έχει ιδιαίτερη προγνωστική αξία για την επούλωση της ρήξεως μετά από συρραφή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ρήξεις των διάρθριων μηνίσκων του γόνατος, αποτελούν μία από τις συχνότερες παθήσεις που αντιμετωπίζει ο Ορθοπαιδικός Χειρουργός. Οι διάρθριοι μηνίσκοι του γόνατος, είχαν θεωρηθεί αρχικά ως μη λειτουργικά υπολείμματα μυών και η αντιμετώπιση των ρήξεων του μηνίσκου ήταν η ολική μηνισκεκτομή. Ο σημαντικός ρόλος του μηνίσκου στην απορρόφηση ενέργειας, μεταφορά φορτίων, εξάλειψη της δυσαρμονίας της μηροκνημιαίας άρθρωσης, λίπανση και σταθερότητα της άρθρωσης του γόνατος, έχει αναγνωρισθεί και τεκμηριωθεί επιστημονικά τα τελευταία χρόνια και η αντιμετώπιση των ρήξεων του μηνίσκου έχει ως στόχο πλέον, την όσο το δυνατό μεγαλύτερη διατήρηση λειτουργικού μηνισκικού ιστού.^{1,2} Έτσι, άρχισε να εφαρμόζεται η μερική μηνισκεκτομή, αντί της ολικής μηνισκεκτομής. Επιπλέον, από τις αρχές της δεκαετίας του '80, έχει γίνει παγκοσμίως αποδεκτό ότι κάποιες από τις ρήξεις του μηνίσκου, μπορούν να επουλωθούν και πρέπει να αντιμετωπίζονται με συρραφή του μηνίσκου.³

Η αλλαγή στον τρόπο αντιμετώπισης των ρήξεων του μηνίσκου έφερε και κάποιες αλλαγές και προβληματισμούς στο πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από ρήξη μηνίσκου. Για την καλύτερη κατανόηση των αρχών στις οποίες πρέπει να βασίζεται το πρόγραμμα αποκατάστασης καθώς και τυχόν περιορισμών κατά την εφαρμογή του, περιγράφονται οι διάφοροι τύποι ρήξης μηνίσκου και αναλύεται ο τρόπος σκέψης για την θεραπευτική προσέγγιση ανάλογα με τον τύπο της ρήξης.

Λέξεις κλειδιά: μηνίσκος, ρήξη, θεραπεία, αποκατάσταση.

Ανάλογα με την εντόπιση⁶ αναφέρονται ρήξεις του πρόσθιου τριτημορίου (πρόσθιο κέρασ), του μέσου τριτημορίου και του οπίσθιου τριτημορίου (οπίσθιο κέρασ). Με βάση την επέκταση της ρήξης ή όχι σε

όλο το πάχος του μηνίσκου διακρίνονται σε τέλειες (επέκταση σε όλο το πάχος) και ατελείς (μερική ρήξη). Οι ατελείς ρήξεις αφορούν συνήθως στην κνημιαία επιφάνεια του μηνίσκου και είναι συνήθως σταθερές

όταν αφορούν σε λιγότερο από 50% του πάχους του μηνίσκου.⁷ Οι ατελείς και οι λοξές ρήξεις αναφέρονται και ως «πτερυγοειδείς». Τέλος, με βάση τη δυνατότητα παρεκτόπισης με την αρθροσκοπική λαβίδα ψηλάφησης (probe) διακρίνονται σε σταθερές (παρεκτόπιση <3 mm) και ασταθείς (παρεκτόπιση ≥3 mm), γεγονός που έχει ιδιαίτερη σημασία για την επιλογή της θεραπείας. Στην Εικόνα 1 παρουσιάζονται αρθροσκοπικές εικόνες μερικών τύπων ρήξεων μηνίσκου.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η θεραπεία των ρήξεων των διάρθρων μηνίσκων του γόνατος είναι κατά βάση χειρουργική. Συντηρητική θεραπεία μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο σε ασυμπτωματικές ρήξεις, σε σταθερές ρήξεις ή σε ρήξεις που προκαλούν ελάχιστα συμπτώματα σε λιγότερο δραστήριους ασθενείς. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζεται συνδυασμός χρήσης μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, φυσικοθεραπείας (κυρίως ενδυνάμωση τετρακεφάλου) και περιορισμό των δραστηριοτήτων του ασθενούς⁸ με έμφαση στην αποφυγή εκείνων των δραστηριοτήτων που αναπαράγουν τα συμπτώματα (φόρτιση με το γόνατο σε κάμψη όπως βαθύ κάθισμα, σκάλες και άλλα). Το πρόγραμμα αποκατάστασης στην συντηρητική θεραπεία διέπεται από τις ίδιες αρχές με αυτό της αποκατάστασης μετά μερική μηνισκεκτομή (βλέπε παρακάτω) με χρονικό ορίζοντα τις 30 μέρες, ή και περισσότερο.

Meniscal Tears: Therapeutic Approach

Nikolaos E. Koukoulis¹, Dimitrios Koukoulis², Eyaggelia Germanou³, Eyaggelos Ziogas⁴, Theofilos Dimitriadis⁴

¹ MD, PhD, Orthopaedic Surgeon, General Hospital "Agios Paylos", Thessaloniki

² Physical Therapist, MSc, General Hospital "Papageorgiou", Thessaloniki

³ Physical Education Teacher, PhD

⁴ MD, Internships in Orthopaedics, General Hospital "Agios Paylos", Thessaloniki

Correspondence: Nikolaos Koukoulis, Ethnikis Antistaseos 161, Thessaloniki, 55134, Greece

Email: nikouk@otenet.gr

ABSTRACT

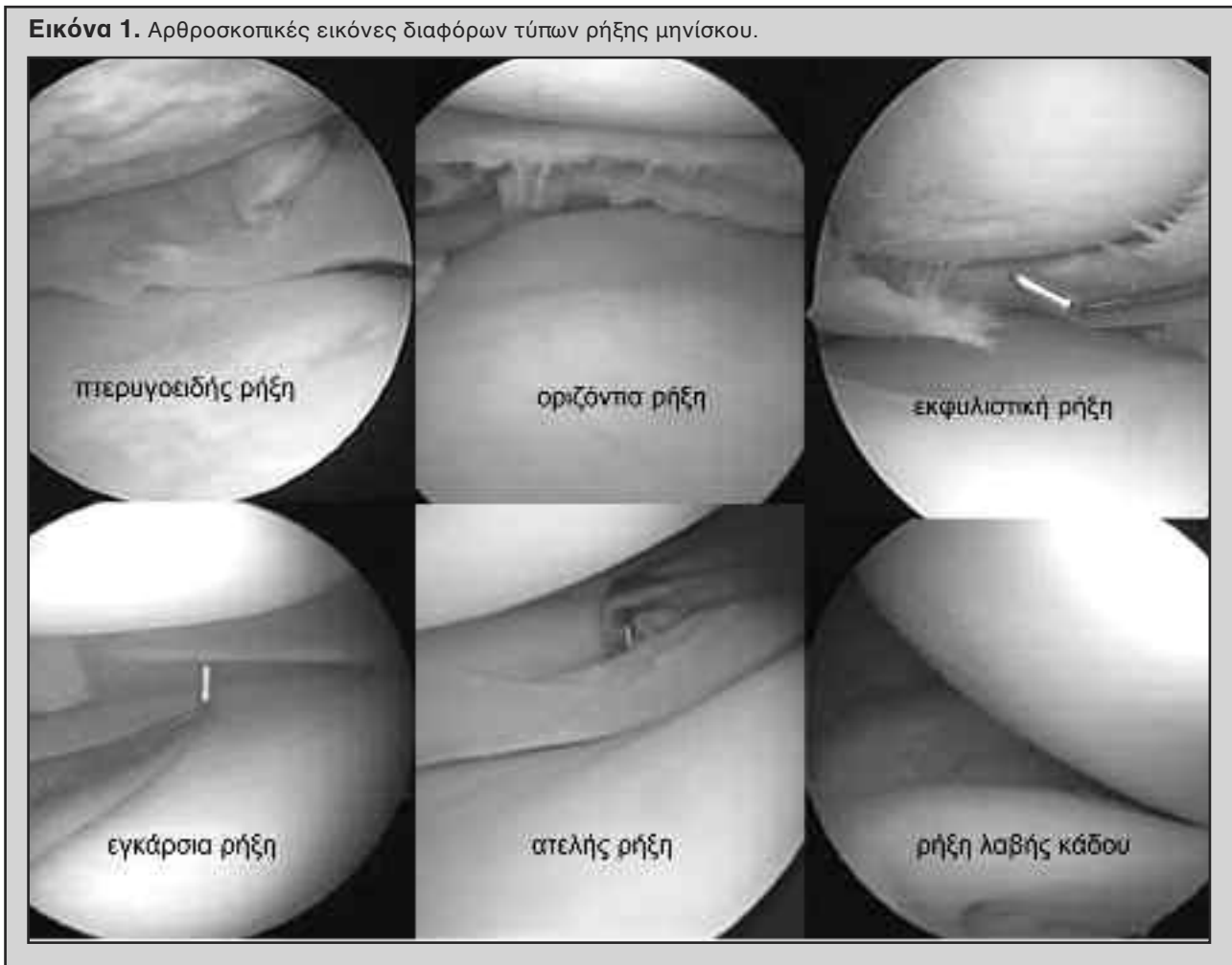
The tears of the menisci in the knee are one of the most common injuries that an orthopaedic surgeon has to treat. The menisci in the knee were originally considered to be non functional muscle remains and the relative injuries were treated with total meniscectomy. The last years the important role of the meniscus in energy absorption, load transfer, lubrication, stabilization and harmonization of the tibiofemoral joint has been recognized and accepted. The treatment of the meniscal tear now aims at the best possible preservation of the functional meniscal tissue.^{1,2} So, in the early 80's the partial meniscectomy started to replace the total one. It is universally accepted that some of the meniscal tears can heal and must be treated with suturing.³

The change of the treatment approach of the meniscal ruptures resulted in some alterations in the rehabilitation programme after a meniscal tear. The various types of meniscal tears are described and the rationale for the therapeutic approach according to each type is analyzed, in order to understand better the underlying principles of the rehabilitation programme.

Key words: *meniscus, tear, treatment, rehabilitation*

Χειρουργική θεραπεία συνιστάται σε συμπτωματικές ρήξεις, που επηρεάζουν της καθημερινές δραστηριότητες του ασθενούς, ιδιαίτερα λόγω της φύσεως της εργασίας του ή ενασχόλησης του με κάποιο άθλημα, καθώς και μετά από αποτυχία της συντηρητικής θεραπείας.⁸ Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της ρήξης (τύπος, εντόπιση και άλλα), η χειρουργική θεραπεία μπορεί να είναι μηνισκεκτομή (μερική ή ολική) ή συρραφή του μηνίσκου. Για περίπου ένα αιώνα, η αντιμετώπιση των

ρήξεων του μηνίσκου, ανεξάρτητα από τον τύπο της ρήξης, ήταν η ολική μηνισκεκτομή.⁹ Η καλύτερη κατανόηση, τα τελευταία χρόνια, της εμβιομηχανικής και λειτουργικής σημασίας του μηνίσκου έχει αλλάξει την αντιμετώπιση των μηνισκικών βλαβών. Σήμερα είναι παγκοσμίως αποδεκτό ότι στόχος της χειρουργικής θεραπείας πρέπει να είναι η διατήρηση όσο το δυνατό μεγαλύτερου, λειτουργικού τμήματος του μηνίσκου.²

Εικόνα 1. Αρθροσκοπικές εικόνες διαφόρων τύπων ρήξης μηνίσκου.

Μηνισκεκτομή

Η μερική μηνισκεκτομή (Εικόνα 2) εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ρήξεως μηνίσκου που η επούλωση (αυτόματα ή μετά από συρραφή) δεν είναι πιθανή. Τέτοιες ρήξεις είναι οι εγκάρσιες, οι λοξές, οι ακτινωτές, οι οριζόντιες, οι εκφυλιστικές, οι σύνθετες και οι ρήξεις στη μη αγγειούμενη περιοχή του μηνίσκου^{2,7} (white-white zone). Κατά τη μερική μηνισκεκτομή πρέπει να αφαιρείται το ασταθές, ραγέν τμήμα του μηνίσκου, ώστε να εξαλειφθούν τα μηχανικά συμπτώματα, ο πόνος και ο ύγρα-

θρος.⁹ Ταυτόχρονα θα πρέπει να επιδιώκεται η μεγιστοποίηση διατήρησης σταθερού και λειτουργικού υπολειπόμενου μηνίσκου.² Ακτινωτές ρήξεις μικρότερες από 3 mm σε μήκος καθώς και μερικού πάχους ρήξεις (<50%) θεωρούνται σταθερές και δεν χρειάζονται εκτομή.⁷

Με δεδομένο λοιπόν ότι ο υπολειπόμενος μηνίσκος (μετά από μερική μηνισκεκτομή) είναι σταθερός, η μετεγχειρητική αποκατάσταση δεν έχει περιορισμούς σε ότι αφορά στην κίνηση και τη φόρτιση. Έτσι, οι περισσότεροι ασθενείς ακολουθούν επιθετικό πρόγραμμα αποκα-

τάστασης.¹⁰

Στην πρώτη φάση (1η-4η μέρα) στόχος είναι ο περιορισμός της φλεγμονώδους αντίδρασης και του μετεγχειρητικού υγράθρου και η επανάκτηση του πλήρους εύρους τροχιάς της κίνησης. Ταυτόχρονα αρχίζουν ασκήσεις ενδυνάμωσης κυρίως του τετρακεφάλου αλλά και άλλων μυϊκών ομάδων του σκέλους. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δίνεται στην ενδυνάμωση του έσω πλατέος μυός που ατροφεί περισσότερο, τόσο λόγω του προεγχειρητικού πόνου, όσο και λόγω της ίσχαιμης περιόδου που χρησιμο-

Εικόνα 2. Αρθροσκοπική εικόνα μερικής έσω μηνισκεκτομής από 10ετίας.



ποιείται στο χειρουργείο. Κατά την φάση αυτή ο ασθενής δύναται να χρησιμοποιεί βακτηρίες μασχάλης για καλύτερη μετεγχειρητική αναλγησία. Η χρήση των βακτηριών μασχάλης δεν έχει ως στόχο την προστασία των ανατομικών δομών του γόνατος, και ως συνέπεια ο ασθενής ενθαρρύνεται να βαδίζει χωρίς βακτηρίες μόλις εκλείψει η μετεγχειρητική χωλότητα.

Κατά τη δεύτερη φάση (5η-20η μέρα) στόχος είναι η ενδυνάμωση του σκέλους με ταυτόχρονη διατήρηση του ανώδυνου και πλήρους εύρους τροχιάς της κίνησης και η σταδιακή επάνοδος στις λειτουργικές δραστηριότητες. Δεν υπάρχει περιορισμός στο είδος των ασκήσεων που θα ακολουθηθούν. Θα πρέπει όμως να δίνεται έμφαση στην ενδυνάμωση του τετρακεφάλου ξεκινώντας με ισομετρικές ασκήσεις και ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας και κατόπιν πλειομετρικές ασκήσεις. Πολύ υποβοηθητική κρίνεται και η χρήση του εργομετρικού ποδηλάτου, τόσο για την ανάκτησης ικανοποιητικής αερόβιας ικανότητας, όσο και για τη διατήρηση της κίνησης του γόνατος και τη μυϊκή

ενδυνάμωση του σκέλους. Σημειώνεται ότι η κολύμβηση, παρά το ότι κρίνεται ως ιδιαίτερα επωφελής άσκηση, δεν επιτρέπεται μέχρι την αφαίρεση των ραμμάτων (συνήθως 12η μετεγχειρητική μέρα).

Η τελευταία φάση της μετεγχειρητικής αποκατάστασης (>20η μέρα) αφορά στην πλήρη επάνοδο του ασθενούς στις λειτουργικές δραστηριότητες. Στις ασκήσεις της προηγούμενης φάσης προστίθενται ειδικές ως προς το άθλημα ή την εργασία ασκήσεις καθώς και ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας.

Προϋπόθεση για τη μετάβαση από την μία φάση αποκατάστασης στην επόμενη είναι η επίτευξη των στόχων της εκάστοτε φάσης και όχι τα χρονικά περιθώρια που αναφέρθηκαν. Έτσι, ο συνολικός χρόνος αποκατάστασης μεταβάλλεται ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ασθενούς και στις περισσότερες των περιπτώσεων, πλήρης επάνοδος, στις πριν της κάκωσης δραστηριότητες, παρατηρείται την 20η-30η μετεγχειρητική μέρα.

Συρραφή Μηνίσκου

Διάφορες τεχνικές για τη συρραφή του μηνίσκου έχουν περιγραφεί και μπορούν να χωρισθούν στις παρακάτω κατηγορίες: τις ανοικτές, τις αρθροσκοπικώς υποβοηθούμενες (inside-out και outside-in) και τις αμιγώς αρθροσκοπικές τεχνικές (Εικόνα 3) (all inside).

Η επούλωση μετά από ρήξη μηνίσκου εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως ο τύπος της ρήξης, η απόσταση από τον θύλακο, η ταυτόχρονη συνδεσμοπλαστική του

προσθίου χιαστού συνδέσμου, η σταθερότητα του γόνατος, η ηλικία του ασθενούς, η χρονιότητα της ρήξης, το μήκος της ρήξης, η εντόπιση στον έσω ή έξω μηνίσκο, η παρουσία εκφυλιστικών αλλοιώσεων, ο φυσιολογικός μηχανικός άξονας του σκέλους, η τεχνική της συρραφής και η μετεγχειρητική αποκατάσταση.^{2,11,12,13,14,15,16}

Ιδανική για συρραφή θεωρείται η πρόσφατη, κάθετη, επιμήκης, περιφερική, ασταθής ρήξη σε νέο άτομο με σταθερό γόνατο, χωρίς εκφυλιστικές αλλοιώσεις και φυσιολογικό μηχανικό άξονα.^{7,10,17,18}

Ρήξεις οι οποίες είναι δυνατό να επουλωθούν αυτόματα και δεν χρειάζονται συρραφή είναι αυτές που εντοπίζονται στην αγγειούμενη ζώνη του μηνίσκου (ερυθρή-ερυθρή ή ερυθρή-λευκή ζώνη), έχουν μήκος <10 mm και είναι σταθερές κατά την προσπάθεια παρεκτόπισης (<3mm) με την αρθροσκοπική λαβίδα ψηλάφησης (probe).⁷

Οι ενδείξεις για συρραφή μηνίσκου διευρύνονται διαρκώς τα τελευταία χρόνια και πολλοί συγγραφείς συνιστούν συρραφή ακόμα και σε ρήξεις στην μη αγγειούμενη ζώνη του μηνίσκου (white-white zone) ή και σε σύνθετες ρήξεις, ιδιαίτερα σε νεότερους και δραστήριους ασθενείς.^{19,20,21} Η εξατομίκευση της κάθε περίπτωσης, ίσως, είναι η πιο σωστή προσέγγιση για το αν θα πρέπει να γίνει μερική μηνισκεκτομή ή συρραφή του μηνίσκου.

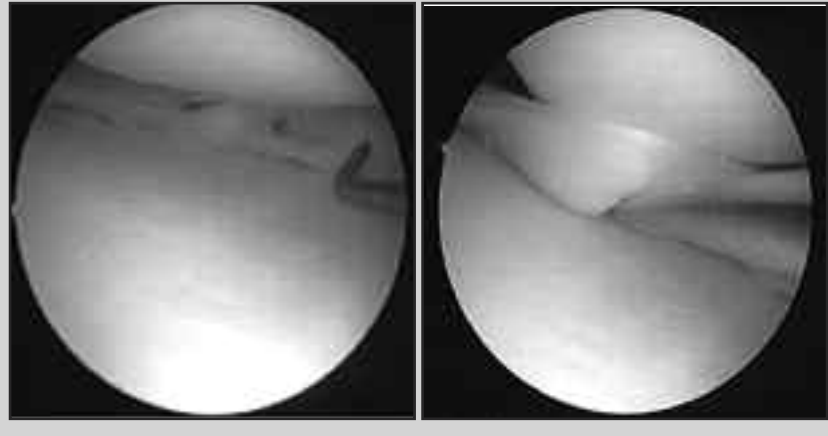
Διάφορες τεχνικές που προάγουν τη διαδικασία της επούλωσης έχουν προταθεί, όπως τεχνικές οι νεαροποίησης της ρήξης και απόξεσης του θυλάκου^{22,23,24} ή η εφαρμογή

εξωγενούς ινώδους πήγματος (exogenous fibrin clot).^{25,26} Η φιλοσοφία των τεχνικών αυτών βασίζεται στην βιολογία της επούλωσης και ίσως θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν αποφασίζεται συρραφή στο μη αγγειούμενο τμήμα του μηνίσκου ή σε σύνθετες ρήξεις μηνίσκου.

Η μετεγχειρητική αποκατάσταση μετά από συρραφή μηνίσκου, όπως ήδη έχει αναφερθεί, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην επούλωση της ρήξης. Η προστασία της συρραφής με περιορισμούς στην φόρτιση και την κίνηση κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επούλωση της ρήξης και την επιτυχή αποκατάσταση.

Για την καλύτερη κατανόηση των περιορισμών στη φόρτιση είναι απαραίτητη η κατανόηση σε βάθος της εμβιομηχανικής των διάρθριων μηνίσκων του γόνατος. Είναι γνωστό λοιπόν ότι οι μηνίσκοι κατά την φόρτιση του σκέλους εξωθούνται περιφερικά.²⁷ Συγκεκριμένα, κατά τη φόρτιση του σκέλους το πρόσθιο κέρασ του έσω μηνίσκου μετακινείται κατά 7.1 mm και αυξάνει σε ύψος κατά 2.6 mm, το σώμα του έσω μηνίσκου μετακινείται περιφερικά κατά 3.6 mm, το οπίσθιο κέρασ του έσω μηνίσκου μετακινείται κατά 3.9 mm και αυξάνει σε ύψος κατά 2.0 mm, ενώ το πρόσθιο κέρασ του έξω μηνίσκου μετακινείται κατά 9.5 mm και αυξάνει σε ύψος κατά 4.0 mm, το σώμα το έξω μηνίσκου μετακινείται περιφερικά κατά 3.7 mm και το οπίσθιο κέρασ του έξω μηνίσκου μετακινείται κατά 5.6 mm και αυξάνει σε ύψος κατά 2.4 mm. Οι,

Εικόνα 3. Αρθροσκοπική εικόνα περιφερικής ρήξης έσω μηνίσκου. Καθήλωση με απορροφήσιμες καρφίδες πολυγαλακτικού οξέος.



σχήματος σφήνας, μηνίσκοι κατά τη φόρτιση του γόνατος συνθλιβονται και εξωθούνται από τις συμπίεστικές δυνάμεις προς τα έξω. Οι ισχυρές οστικές προσφύσεις του προσθίου και οπισθίου κέρατος έχουν ως αποτέλεσμα την επιμήκυνση των κυκλοτερών κολλαγόνων ινών που με αυτό τον τρόπο απορροφούν ενέργεια. Έτσι, οι κάθετες αξονικές δυνάμεις μετατρέπονται από τους μηνίσκους²⁸ σε εγκάρσιες «δυνάμεις στεφάνης» (hoop-forces). Με βάση τα παραπάνω, το τμήμα του μηνίσκου περιφερικά της ρήξης επιμηκύνεται περισσότερο σε σχέση με το κεντρικό, ραγέν τμήμα του μηνίσκου. Ως αποτέλεσμα, παρά το γεγονός ότι με τη φόρτιση του σκέλους αναπτύσσονται δυνάμεις συμπίεσης, κάθετες στην κατεύθυνση της ρήξης, δημιουργούνται επίσης μικροκινήσεις στην εστία της ρήξης, παράλληλες με την κατεύθυνση αυτής, κάνοντας έτσι επισφαλή την επούλωση. Πολύ σημαντική για την απάλειψη αυτών των μικροκινήσεων είναι η σταθερότητα της συρραφής που εξαρτάται, κυρίως, από το μέ-

γεθος της ρήξης και την τεχνική συρραφής που χρησιμοποιήθηκε. Ο χειρουργός θα πρέπει να εκτιμήσει τα ασφαλή όρια φόρτισης του πάσχοντος σκέλους και να οριοθετήσει την έναρξη και το βαθμό φόρτισης ανάλογα με τους παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Σε ότι αφορά στην επιτρεπόμενη ελευθερία κίνησης του γόνατος μετά από συρραφή μηνίσκου, είναι γνωστό από την εμβιομηχανική ότι οι μηνίσκοι κινούνται ακολουθώντας τους μηριαίους κονδύλους κατά την κάμψη-έκταση του γόνατος. Έτσι, κατά την κάμψη 0° έως 120° μετακινούνται προς τα πίσω με τον έσω μηνίσκο να μετακινείται περίπου 5.1 mm και τον έξω μηνίσκο περίπου 11.2 mm.²⁹ Η μετακίνηση είναι μεγαλύτερη στο πρόσθιο κέρασ των μηνίσκων σε σχέση με το οπίσθιο, με επακόλουθο την ελάττωση της προσθιοπίσθιας διαμέτρου τους κατά την κάμψη του γόνατος.³⁰ Οι μηνίσκοι κινούνται επίσης κατά την έσω-έξω στροφή της κνήμης ακολουθώντας τους κνημιαίους κονδύλους.³¹ Ως αποτέλεσμα, η κίνηση

του γόνατος δημιουργεί επίσης μικροκινήσεις στην εστία της ρήξης επηρεάζοντας επομένως την πορεία της επούλωσης. Ο χειρουργός θα αποφασίσει για το χρονοδιάγραμμα και το βαθμό της κίνησης του γόνατος στηριζόμενος στην σταθερότητα της συρραφής.

Από την άλλη μεριά, είναι γνωστό ότι η φόρτιση του σκέλους αποτελεί μια άσκηση κλειστής κινητικής αλυσίδας και η ελεύθερη βάδιση αποτελεί βασική καθημερινή δραστηριότητα. Σε ότι αφορά στην κίνηση του γόνατος, η γρηγορότερη ανάκτηση του πλήρους εύρους τροχιάς της κίνησης αποτρέπει τον σχηματισμό συμφύσεων που οδηγεί σε μετεγχειρητική δυσκαμψία ή ακόμα και αρθροϊνώση και συντελεί στην ταχύτερη λειτουργική αποκατάσταση. Ως εκ τούτου, η όσο το δυνατό ταχύτερη φόρτιση και κινητοποίηση είναι ιδιαίτερος σημαντικός παράγοντας για την γρήγορη και επιτυχή επανένταξη στις προ της κάκωσης δραστηριότητες. Έτσι προκύπτει δίλημμα στον χειρουργό και διχογνωμία στην βιβλιογραφία σχετικά με τους περιορισμούς στο μετεγχειρητικό πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από συρραφή μηνίσκου. Μερικοί συγγραφείς^{32,33,34} προτείνουν ένα επιθετικό πρόγραμμα αποκατάστασης χωρίς περιορισμούς στην κίνηση του γόνατος και τη φόρτιση του σκέλους, από την πρώτη μετεγχειρητική μέρα. Αντίθετα, κάποιοι άλλοι συγγραφείς^{35,36,37,38,39,40} συνιστούν πιο συντηρητικά προγράμματα αποκατάστασης μετά από συρραφή μηνίσκου. Οι Tenuta και Arciero⁴¹ μελέτησαν συγκριτικά το συντηρητικό και επιθετικό πρό-

γραμμα φυσικοθεραπείας μετά από συρραφή μηνίσκου με ράμματα και βρήκαν ότι οι ασθενείς που ακολούθησαν το συντηρητικό πρόγραμμα εμφάνισαν μεγαλύτερο ποσοστό επούλωσης του μηνίσκου (85%) σε σχέση με τους ασθενείς που ακολούθησαν το επιθετικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας (57%). Φαίνεται λοιπόν, ότι ένα πιο συντηρητικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας, ίσως να είναι προτιμότερο, ιδιαίτερα μετά από συρραφή μεγάλων (>4cm σε μήκος) ρήξεων. Σε κάθε περίπτωση, ο χειρουργός θα πρέπει να ορίζει σαφώς τους τυχόν περιορισμούς εξατομικευμένα για κάθε ασθενή. Στις περισσότερες των περιπτώσεων οι περιορισμοί διαρκούν 6 εβδομάδες.

Αναλυτικά στην πρώτη φάση (έως και 3η εβδομάδα) στόχος είναι η εξάλειψη του πόνου και του υγάρθρου και η ανάκτηση του επιθυμητού εύρους τροχιάς της κίνησης. Ο ασθενής φέρει λειτουργικό νάρθηκα γόνατος και προοδευτικά αυξάνει το εύρος κίνησης ξεκινώντας από τις 0°-30° μέχρι τις 0°-60° ή και 0°-90° εφόσον έχει επιτραπεί από τον θεράποντα ιατρό. Η βάδιση γίνεται χωρίς φόρτιση με την βοήθεια βακτηριών μασχάλης. Εάν υπάρχει σχετική οδηγία από τον χειρουργό, μπορεί να επιτραπεί μερική φόρτιση του σκέλους, πάντα όμως με τον λειτουργικό νάρθηκα κλειδωμένο στις 0°. Στην φάση αυτή αρχίζει η ενδυνάμωση όλων των μυϊκών ομάδων του σκέλους κυρίως όμως του τετρακεφάλου με ισομετρικές ασκήσεις λόγω των περιορισμών που αναφερθήκαν. Ιδιαίτερη σημασία έχει να τονιστεί ότι εάν στην συρ-

ραφή συμπεριλαμβάνεται και το οπίσθιο κέρασ του έσω μηνίσκου, τότε απαγορεύονται όλες οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των οπισθίων μηριαίων για τρεις εβδομάδες. Ο λόγος είναι ότι ο ημιμυενώδης μυς καταφύεται εκτός των άλλων και στο οπίσθιο κέρασ του έξω μηνίσκου (43.2%),⁴² ενώ ο έσω μηνίσκος συνδέεται εμμέσως με τον ημιμεμβρανώδη μυ διαμέσου του θυλάκου.⁴³ Όπως γίνεται κατανοητό λοιπόν, η σύσπαση των οπισθίων μηριαίων θα μπορούσε να προκαλέσει ανεπιθύμητες δυνάμεις διάσπασης στην εστία της ρήξης και να επηρεάσει την πορεία της επούλωσης.

Στην δεύτερη φάση (4η έως και 6η εβδομάδα) στόχος είναι η αύξηση του εύρους κίνησης μέχρι τις 0°-90° και της φόρτισης του σκέλους (από καθόλου σε μερική ή από μερική σε πλήρη). Ταυτόχρονα συνεχίζονται οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του σκέλους (συμπεριλαμβανομένων και των οπισθίων μηριαίων). Στην τρίτη φάση (7η έως και 10η εβδομάδα) στόχος είναι η ανάκτηση πλήρους εύρους κίνησης και η πλήρης φόρτιση χωρίς την εμφάνιση πόνου ή υγάρθρου. Η μυϊκή ενδυνάμωση συνεχίζεται με μεγαλύτερη ποικιλία ασκήσεων λόγω της άρσης των περιορισμών.

Στην τέταρτη φάση (μετά την 10η εβδομάδα) το πρόγραμμα αποκατάστασης επικεντρώνεται στην επιστροφή στις προ της κάκωσης δραστηριότητες με ασκήσεις ενδυνάμωσης, ιδιοδεκτικότητας καθώς και ειδικές ως προς το άθλημα ή την εργασία ασκήσεις. Η επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες ή την βαρεία εργασία δεν επιτρέπεται

πριν τον τέταρτο μήνα και με την προϋπόθεση ότι η κλινική εξέταση και οι λειτουργικές δοκιμασίες είναι στα φυσιολογικά όρια.

Υποκατάστατα Μηνίσκων

Η κατανόηση της εμβιομηχανικής και λειτουργικής σημασίας των διάρθριων μηνίσκων του γόνατος, και ιδιαίτερα ο προστατευτικός ρόλος τους στην εμφάνιση οστεοαρθρίτιδας, έχει οδηγήσει στην αναζήτηση λύσεων για τις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η διατήρησή τους. Παρά τη συνεχή διεύρυνση των ενδείξεων συρραφής μετά από ρήξη μηνίσκου, πολλές είναι οι περιπτώσεις που χρήζουν σχεδόν ολικής μηνισκεκτομής θέτοντας τον αρ-

θρικό χόνδρο του γόνατος εκτεθειμένο σε αυξημένα φορτία, με κίνδυνο την εμφάνιση εκφυλιστικών αλλοιώσεων. Για τις περιπτώσεις αυτές έχει προταθεί η χρησιμοποίηση υποκατάστατων των μηνίσκων, ιδιαίτερα σε νεότερης ηλικίας ασθενείς. Διαθέσιμα υποκατάστατα σήμερα είναι τα αλλομοσχεύματα μηνίσκου⁴⁴ και τα κολλαγονούχα εμφυτεύματα.² Η καθήλωση του υποκατάστατου του μηνίσκου γίνεται με συρραφή με ράμματα και η μετεγχειρητική αποκατάσταση ακολουθεί τις αρχές αυτής μετά από συρραφή ρήξης μηνίσκου. Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η χρήση υποκατάστατων μηνίσκου δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στη χώρα

μας για διάφορους λόγους (κόστος, έλλειψη αλλομοσχευμάτων και άλλα).

Θα πρέπει τέλος να σημειωθεί ότι όλα τα παραπάνω ισχύουν στην αντιμετώπιση μεμονωμένων ρήξεων μηνίσκου. Τυχόν συνυπάρχουσα παθολογία, όπως συνδεσμική ή χόνδρινη βλάβη, απαιτεί διαφορετική θεραπευτική προσέγγιση και ενδεχομένως διαφορετικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση, ο θεράπων ιατρός θα πρέπει να θέτει με σαφήνεια τους περιορισμούς και σε συνεργασία με τον φυσικοθεραπευτή να εκτιμάται η πρόοδος της αποκατάστασης για την ταχύτερη επάνοδο του ασθενούς στις προ της κάκωσης δραστηριότητες.

Α Ν Α Φ Ο Ρ Ε Σ

- Rath E., Richmond J.C. (2000). The menisci: Basic science and advances in treatment. *Br J Sports Med*, 34:252-257.
- Sgaglione A.N., Steadman R., Shaffer B., Miller M.D., Fu F.H. (2003). Current concepts in meniscus surgery: Resection to replacement. *Arthroscopy*, 19:161-188.
- DeHaven K.E. (1985). Rationale for meniscus repair or excision. *Clin Sports Med*, 4:267-273.
- Tria A.J., Klein K.S. (1992). An illustrated guide to the knee. New York, Churchill Livingstone.
- Miller M.D., Warner J.J.P., Harner C.D. (1994). Meniscal repair. In: Fu FH, Harner CD, Vince KG. *Knee Surgery*. Baltimore, Williams and Wilkins.
- Siliski J.M., Leffers D. (1992). Dislocations and soft tissue injuries of the knee. In: Brown BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. *Skeletal trauma*, 2nd ed, Philadelphia, WB Saunders.
- Klimkiewicz J.J., Shaffer B. (2002). Meniscal surgery 2002 Update: Indications and techniques for resection, repair, regeneration and replacement. *Arthroscopy*, 18:14-25.
- Goldblatt J.P., Richmond J.C. (2005). Knee meniscal injuries. In: O'Connor FG, Sallis RE, Wilder RP, Pierre PST, *Sports Medicine*, McGraw-Hill Companies, New York, pp342-350.
- Greis P.E., Bardana D.D., Holmstrom M.C., et al. (2002a). Meniscal injury: Part I. Basic science and evaluation. *J Am Acad Ortho Surg*, 10:168-176.
- Greis P.E., Holmstrom M.C., Bardana D.D., et al. (2002b). Meniscal injury: Part II. Management. *J Am Acad Ortho Surg*, 10:177-187.
- Cannon W.D Jr, Morgan C.D. (1994) Meniscal repair. Part II. Arthroscopic repair techniques. *J Bone Joint Surg*, 76A:294-311.
- Rosenberg T., Scott S., Paulos L. (1985). Arthroscopic surgery: Repair of peripheral detachment of the meniscus. *Contemp Orthop*, 10:43-50.
- Morgan C.D., Casscells S.W. (1986). Arthroscopic meniscus repair: A safe approach to the posterior horns. *Arthroscopy*, 2:3-12.
- Warren R.F. (1985). Arthroscopic meniscus repair. *Arthroscopy*, 1:170-172.
- Albrecht-Olsen P., Kristensen G., Burggaard P., Törmälä P. (1993). Meniscus bucket-handle fixation with an absorbable Biofix tack: development of a new technique. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1:104-106.

16. Egli S., Wegmuller H., Kosina J., Huckell C, Jakob R.P. (1995). Long-term results of arthroscopic meniscal repair. An analysis of isolated tears. *Am J Sports Med*, 23:715-720.
17. DeHaven K.E. (1999) Meniscus repair. *Am J Sports Med*, 27:242-250.
18. Belzer J.P., Cannon W.D. (1993). Meniscus tears: Treatment in the stable and unstable knee. *J Am Acad Orthop Surg*, 1:41-47.
19. Rubman M.H., Noyes F.R., Barber-Westin S.D. (1998). Arthroscopic repair of meniscal tears that extend into the avascular zone. A review of 198 single and complex tears. *Am J Sports Med*, 26:87-95.
20. Noyes F.R., Barber-Westin S.D. (2000). Arthroscopic repair of meniscal tears extending into the avascular zone with or without anterior cruciate ligament reconstruction in patients 40 years of age and older. *Arthroscopy*, 16:822-829.
21. Noyes F.R., Barber-Westin S.D. (2002). Arthroscopic repair of meniscal tears extending into the avascular zone in patients younger than twenty years of age. *Am J Sports Med*, 30:589-600.
22. Zhongan Z., Arnold J., Williams T., McCann B. (1995). Repair by trephination and suture of longitudinal injuries in the avascular area of the meniscus in goats. *Am J Sports Med*, 23:35-41.
23. Okuda K., Ochi M. (1999). Meniscal rasping for repair of meniscal tear in the avascular zone. *Arthroscopy*, 15:281-286.
24. Uchio Y., Ochi M., Adachi N., Kawasaki K., Iwasa J. (2003). Results of rasping of meniscal tears with and without anterior cruciate ligament injury as evaluated by second-look arthroscopy. *Arthroscopy*, 19:463-469.
25. Arnoczky S.P., Warren R.F., Spivak J.M. (1988). Meniscal repair using an exogenous fibrin clot. An experimental study in dogs. *J Bone Joint Surg*, 70A:1209-1216.
26. Henning C.E., Lynch M.A., Yearout K.M. et al. (1990). Arthroscopic meniscal repair using an exogenous fibrin clot. *Clin Orthop*, 252:64-72.
27. Vedi V., Williams A., Tennant S.J., et al. (1999). Meniscal movement. An in-vivo study using dynamic MRI. *J Bone Joint Surg*, 81B:37-41.
28. Grood E.S. (1984). Meniscal Function. *Adv Orthop Surg*, 7:193.
29. Arnoczky S.P., McDevitt C.A. (2000). The meniscus: Structure, function, repair and replacement. In: *Orthopaedic Basic Science. Biology and Biomechanics of the Musculoskeletal System*. 2nd ed, Rosemont, IL, AAOS, 2000, pp531-545.
30. Kawahara Y., Uetani M., Fuchi K., Eguchi H., Hayashi K. (1999). MR assessment of movement and morphologic change in the menisci during knee flexion. *Acta Radiol*, 40:610-614.
31. Σάββας Α.Π. (1989). Ανατομική του Ανθρώπου. 4η έκδοση, Θεσσαλονίκη, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη.
32. Barber F.A., Click S.D. (1997). Meniscus repair rehabilitation with concurrent anterior cruciate reconstruction. *Arthroscopy*, 13:433-437.
33. Mariani P.P., Santori N., Adriani E., Mastantuono M. (1996). Accelerated rehabilitation after arthroscopic meniscal repair: a clinical and magnetic resonance imaging evaluation. *Arthroscopy*, 12:680-686.
34. Shelbourne K.D., Patel D.V., Adsit W.S., Porter D.A. (1996) Rehabilitation after meniscal repair. *Clin Sports Med*, 15:595-612.
35. Albrecht-Olsen P., Kristensen G., Burggaard P., Joergensen U., Toerholm C. (1999). The arrow versus horizontal suture in arthroscopic meniscus repair. A prospective randomized study with arthroscopic evaluation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 7:268-273.
36. Hürel C., Mertens F., Verdonk R. (2000). Biofix resorbable meniscus arrow for meniscal ruptures: results of a 1-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 8:46-52.
37. Petsche T.S., Selesnick H., Rochman A. (2002). Arthroscopic meniscus repair with bioabsorbable arrows. *Arthroscopy*, 18:246-253.
38. Jones H.P., Lemos M.J., Wilk R.M., et al. (2002). Two-year follow-up of meniscal repair using a bioabsorbable arrow. *Arthroscopy*, 18:64-69.
39. Koukoulis N., Papastergiou S., Kazakos K., Poulis G., Parisi K. (2007a). Clinical Results of Meniscus Repair with the Meniscus Arrow: a 4- to 8-years follow-up study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15(2):133-137.
40. Koukoulis N., Papastergiou S., Kazakos K., Poulis G., Parisi K. (2007b). Mid-term Clinical Results of Medial Meniscus Repair with the Meniscus Arrow in the Unstable Knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15(2):138-143.
41. Tenuta J.J., Arciero R.A. (1994). Arthroscopic evaluation of meniscal repairs: factors that affect healing. *Am J Sports Med*, 22:797-802.
42. Kim Y.C., Yoo W.K., Chung I.H., Seo J.S., Tanaka S (1997). Tendinous insertion of semimembranosus muscle into the lateral meniscus. *Surg Radiol Anat*, 19:365-369.
43. Oretrop N., Risberg B. (1978). Studies on the fine structure of the medial meniscus and ligaments and their anatomical relations in the human knee. *Medical Dissertation 63*, Linkoping University, Sweden.
44. Milachowski K.A., Weisemeier K., Wirth C.J. (1989). Homologous meniscus transplantation. Experimental and clinical results. *Int Orthop*, 13:1-11.