

# Αναθεώρηση Συνδεσμοπλαστικής του Προσθίου Χιαστού Συνδέσμου του Γόνατος

Δρ. Χρήστος Κ. Γιαννακόπουλος

Ορθοπαδικός Χειρουργός



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Όσο αυξάνεται ο αριθμός των ασθενών που υποβάλλονται σε συνδεσμοπλαστική για αποκατάσταση οξείας και χρόνιας ρήξης του προσθίου χιαστού συνδέσμου (ΠΧΣ) του γόνατος τόσο πληθαίνουν οι περιπτώσεις που έχουν ανάγκη νέας επέμβασης λόγω υποτροπής της αστάθειας του γόνατος. Στις αναθεωρήσεις συνδεσμοπλαστικής του ΠΧΣ ο χειρουργός αντιμετωπίζει μία ποικιλία από τεχνικά και άλλα προβλήματα. Τα ερωτήματα που θα πρέπει να απαντηθούν αφορούν αφενός τα αίτια της υποτροπής της αστάθειας και αφετέρου την χειρουργική τεχνική η οποία θα εφαρμοσθεί. Πολλά προβλήματα είναι επίσης δυνατό να ανακύψουν τόσο προεγχειρητικά όσο και διεγχειρητικά.

**ΣΚΟΠΟΣ:**

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η παρουσίαση των αιτιών υποτροπής της αστάθειας μετά από πρωτογενή συνδεσμοπλαστική του ΠΧΣ, η περιγραφή της τεχνικής αναθεώρησης καθώς και η ανάλυση των αποτελεσμάτων μετά διετή παρακολούθηση των ασθενών.

**ΑΣΘΕΝΕΙΣ-ΜΕΘΟΔΟΣ:**

Στη μελέτη αυτή συμμετείχαν 36 ασθενείς με υποτροπή της αστάθειας του γόνατος μετά από συνδεσμοπλαστική του ΠΧΣ. Όλοι οι ασθενείς ήταν άρρενες, προσωπικό των ενόπλων δυνάμεων οι οποίοι υποβλήθηκαν σε αναθεώρηση συνδεσμοπλαστικής ΠΧΣ στο χρονικό διάστημα μεταξύ Ιανουαρίου 1998 και Δεκεμβρίου 2001. Ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών ήταν 24.6 έτη (19-31). Κατά τη διάρκεια της περιόδου μετεγχειρητικής παρακολούθησης 2 ασθενείς αρνήθηκαν τη συμμετοχή σε αυτή ενώ 1 ασθενής δεν κατέστη δυνατό να ανευρεθεί. Επίσης 1 ασθενής έπασχε από αμφοτερόπλευρη ρήξη του ΠΧΣ και επίσης δεν συμπεριλήφθηκε στη μελέτη. Από τους 32 ασθενείς σε 7 η αρχική επέμβαση έγινε στην κλινική μας ενώ, οι υπόλοιποι 25 σε άλλα ορθοπαιδικά κέντρα.

Σε 15 ασθενείς χρησιμοποιήθηκε κατά την πρώτη συνδεσμοπλαστική μόσχευμα από τον επιγονατιδικό τένοντα με οστικά άκρα, σε 3 ασθενείς μόσχευμα τενόντων ισχνού και ημιτενοντώδους ενώ σε 14 άλλους χρησιμοποιήθηκε συνθετικό μόσχευμα. Οι ασθενείς υποβλήθηκαν προεγχειρητικά και μετεγχειρητικά σε λεπτομερή κλινικό έλεγχο (δοκιμασίες Lachman-Noullis, και Pivot shift, δοκιμασία ραιβότητας-βλαισότητας, prone external rotation test) καθώς και σε έλεγχο της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης, ακτινολογικό έλεγχο (απλές ακτινογραφίες σε έκταση και 45° κάμψη με φόρτιση, πλάγιες και κατ' εφαπτομένη επιγονατίδας), ενώ η πρόσθια ολίσθηση της κνήμης σε σχέση με το μηρό μετρήθηκε με το αρθρόμετρο KT-1000 (Medmetrics, San Diego, CA). Ταυτόχρονα συμπληρώθηκαν για όλους τους ασθενείς οι φόρμες IKDC Lysholm-Tegner. Οι ασθενείς που συμμετείχαν στη μελέτη είχαν προεγχειρητικά πλήρες εύρος

κίνησης, ετερόπλευρη αστάθεια, αρθρομετρική διαφορά μεταξύ των δύο γονάτων τουλάχιστο 5 mm και απουσία σημείων φλεγμονής.

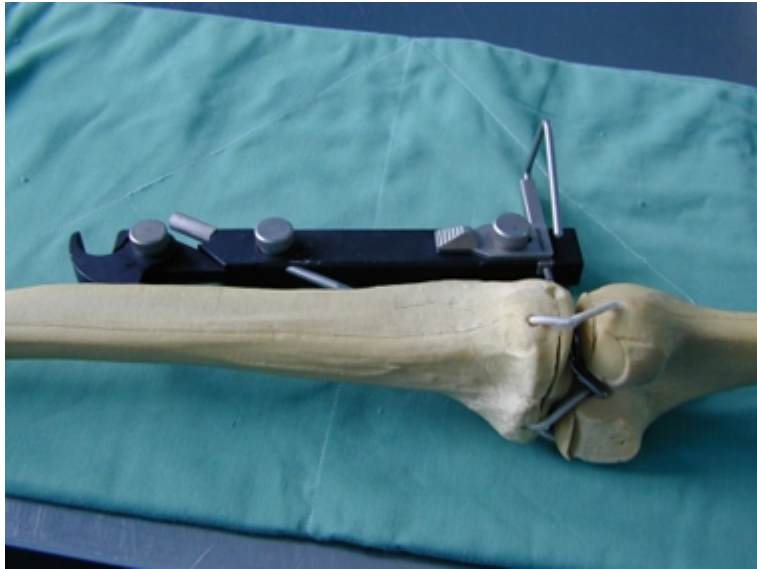
### **Τεχνική:**

Πριν από την αναθεώρηση οι ασθενείς εξετάστηκαν υπό γενική αναισθησία ενώ στην συνέχεια διενεργήθηκε διαγνωστική αρθροσκόπηση κατά την διάρκεια της οποίας αποκαταστάθηκαν συνυπάρχουσες βλάβες (ρήξεις μηνίσκων, χόνδρινες βλάβες). Χρησιμοποιήθηκε μία αρθροσκοπικά υποβοηθούμενη τεχνική με διενέργεια δύο τομών για είσοδο στην άρθρωση του γόνατος. Υπολείμματα του μοσχεύματος της πρώτης συνδεσμοπλαστικής καθώς και κάθε μεταλλικό ή συνθετικό υλικό ευρισκόμενο εντός της αρθρώσεως αφαιρέθηκε. Σε 24 ασθενείς χρησιμοποιήθηκε μόσχευμα ισχνού-ημιτενοντώδους, σε 4 ασθενείς μόσχευμα τένοντα τετρακέφαλου και σε 5 ασθενείς συνθετικό μόσχευμα.

### **Δημιουργία κνημιαίου τούνελ:**

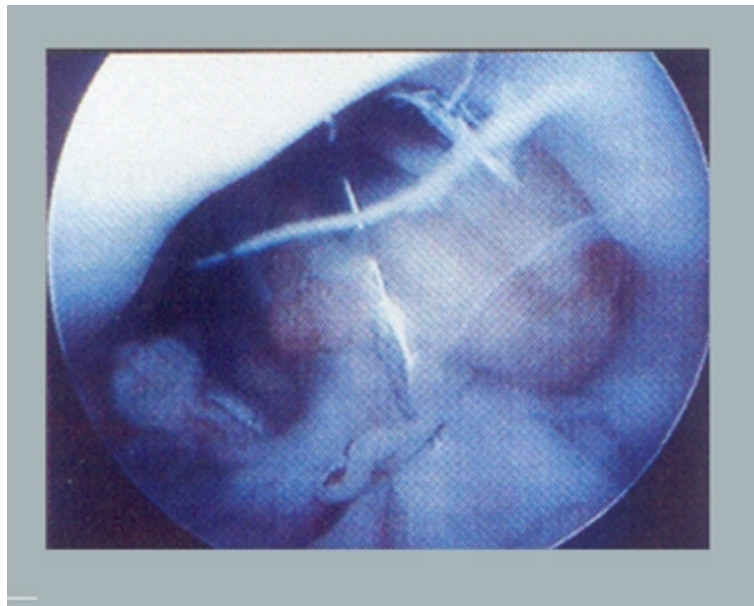
Σε αυτή τη φάση χρησιμοποιείται ένας ειδικός οδηγός (Surgicraft , Rhino Horn Jig), ο οποίος τοποθετείται από την πρόσθια-έσω αρθροσκοπική πύλη εισόδου έτσι ώστε το άκρο του να εφάπτεται στην οροφή της μεσοκονδυλίου εντομής όταν το γόνατο βρίσκεται σε έκταση. Εξωαρθρικά το σώμα του οδηγού είναι παράλληλο με την κνημιαία ακρολοφία, ευρισκόμενο επί τα εντός αυτής (**Εικ. 1,2**).



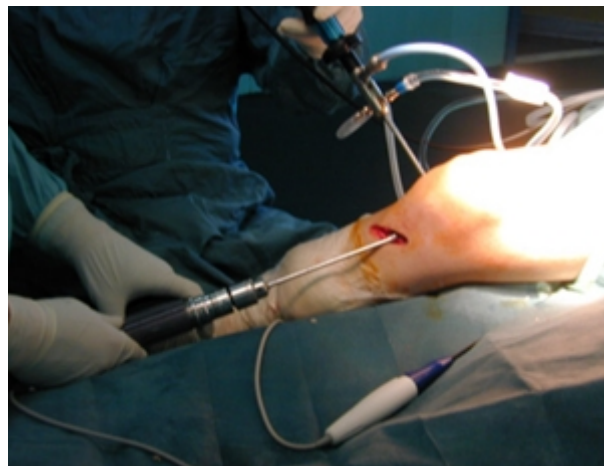


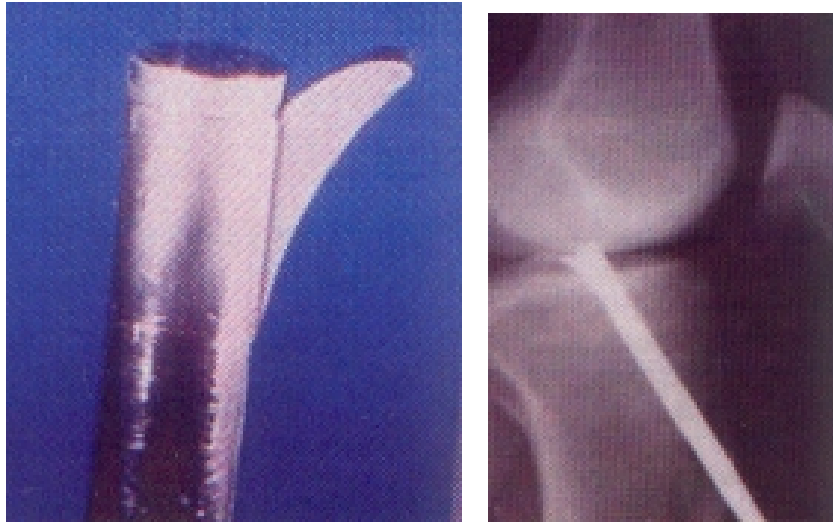
Στη συνέχεια τοποθετείται εντός της αρθρώσεως οδηγός –βελόνα, η οποία διέρχεται δια κυλινδρικού οδηγού. Η θέση της βελόνας εντός της άρθρωσης ελέγχεται αρθροσκοπικά προκειμένου να αποφευχθεί προστριβή του μοσχεύματος στη μεσοκονδύλιο εντομή και στην έξω επιφάνεια του έξω μηριαίου κονδύλου (**Εικ. 3,4**).





Κατόπιν αφαιρείται ο οδηγός ενώ παραμένει η οδηγός-βελόνα, επί της οποίας διέρχεται αυλοφόρος οδηγός διαμέτρου 8-10 mm, ανάλογα με τη διάμετρο του μοςχεύματος που θα χρησιμοποιηθεί. Η ενδαρθρική έξοδος του κνημιαίου σωλήνα ομαλοποιείται με ειδικό αποξεστήρα (Back Radius Cutter). **(Εικ. 5,6,7)**





### **Ανεύρεση της θέσης «over the top»:**

Με κέντρο τον έξω επικόνδυλο διενεργείται τομή δέρματος περίπου 5 cm κεντρική κατεύθυνση. Αφού διανοιχτεί το υποδόριο και η πλατεία περιτονία αποκολλάται ο έξω πλατύς μυς από το έξω μεσομύιο διάφραγμα και ωθείται προς τα εμπρός (**Εικ. 8**).



Εντοπίζονται τα άνω έξω αρθρικά αγγεία του γόνατος, τα οποία διαπερνούν το μεσομύιο διάφραγμα σε ένα σημείο, το οποίο διανοίγεται με χειρουργικό ψαλίδι. Κατόπιν τούτου ο δείκτης του χειρουργού εισέρχεται στην ιγνυακή κοιλότητα ευρισκόμενο μπροστά από την έξω κεφαλή του γαστροκνήμιου μύος και ψηλαφεί την οπίσθια επιφάνεια των μηριαίων κονδύλων και τον οπίσθιο αρθρικό θύλακο του γόνατος. Ο οπίσθιος θύλακος διανοίγεται χρησιμοποιώντας έναν αμβλύ οδηγό, ο οποίος διέρχεται δια του κνημιαίου σωλήνα και ψηλαφάται με το δείκτη του χειρουργού. Η διάνοιξη πραγματοποιείται με το γόνατο σε πλήρη έκταση (**Εικ. 9**).



Το σημείο over-the-top αναφέρεται στο οπίσθιο άκρο της μεσοκονδυλίου οροφής και αντιστοιχεί στο οπίσθιο άκρο της ακτινολογικής γραμμής Blumensaat. Η θέση αυτή ομαλοποιείται με τη βοήθεια ράσπας που εισέρχεται δια του κνημιαίου τούνελ με το γόνατο σε έκταση (**Εικ. 10**).



**Προετοιμασία μοσχεύματος:**

Μετά την λήψη τους οι τένοντες του ισχνού και του ημιτενοντώδους, καθλώνονται σε μία ειδικά σχεδιασμένη πολυεστερική ταινία που χρησιμεύει ως μέσο καθήλωσης (Mark II Buttonhole Soffix, Surgicraft). Πρόκειται για μία συνθετική ταινία με **δύο βρόγχους**, ένα σε κάθε άκρο, για την καθήλωση του μοσχεύματος σε κνήμη και μηρό και **σώμα** στο οποίο υπάρχουν 3 οπές από τις οποίες διέρχονται και διαπλέκονται οι τένοντες. Οι τένοντες διέρχονται δια των οπών της ταινίας με αντίθετη φορά και κατόπιν συρράπτονται με μη απορροφήσιμο ράμμα (Ethibond No 5 ή Fiberwire) με το συνθετικό υλικό και μεταξύ τους (**Εικ. 11**).



Το κεντρικό τμήμα του συνθετικού υλικού στο οποίο δεν έχει πραγματοποιηθεί συρραφή των τενόντων και το οποίο αντιστοιχεί στο ενδαρθρικό τμήμα του μοσχεύματος αφαιρείται ώστε να αποφευχθεί πιθανή αντίδραση ξένου σώματος (**Εικ. 12**).





Τέλος με τη βοήθεια συρμάτινου οδηγού το μόσχευμα περνά δια του κνημιαίου τούνελ εντός της αρθρώσεως και κατόπι στην θέση "over the top" όπου και καθηλώνεται – όπως και στην προσθιοεσωτερική επιφάνεια της κνήμης με την βοήθεια ειδικού υλικού (bollard) ή κοχλία. (Εικ. 13,14)



Όταν χρησιμοποιείται μόσχευμα από τον τένοντα του τετρακεφάλου ακολουθείται παρόμοια

διαδικασία παρασκευής με συρραφή του τενόντιου άκρου του μοσχεύματος στο συνθετικό υλικό ενώ το άλλο άκρο του μοσχεύματος, το οποίο διαθέτει οστικό τεμάχιο από την επιγονατίδα καθλώνεται στο τούνελ της κνήμης με χρησιμοποίηση ειδικού κοχλία παρεμβολής. Σε 5 ασθενείς στους οποίους χρησιμοποιήθηκε συνθετικό μόσχευμα αυτό καθλώθηκε με παρόμοια οστική δέστρα (bollard), όπως είναι αυτή που χρησιμοποιείται στους οπίσθιους μηριαίους.

### **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ:**

Αμέσως μετά την επέμβαση αναθεώρησης τοποθετείται λειτουργικός κηδεμόνας γόνατος ασφαλισμένος αρχικά σε έκταση ο οποίος και διατηρείται για 3 τουλάχιστον εβδομάδες, ακόμα και κατά την διάρκεια της νύχτας προκειμένου να αποφευχθεί απώλεια έκτασης. Κινησιοθεραπεία του γόνατος αρχίζει άμεσα με πραγματοποίηση ασκήσεων κλειστής κινητικής αλυσίδας με στόχους την επανάκτηση κάμψης 90<sup>0</sup> μέχρι το τέλος της 3<sup>ης</sup> μετεγχειρητικής εβδομάδας και 135<sup>0</sup> μέχρι το τέλος της 4<sup>ης</sup> μετεγχειρητικής εβδομάδας. Ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας επιτρέπονται μετά την 8<sup>η</sup> μετεγχειρητικής εβδομάδας.

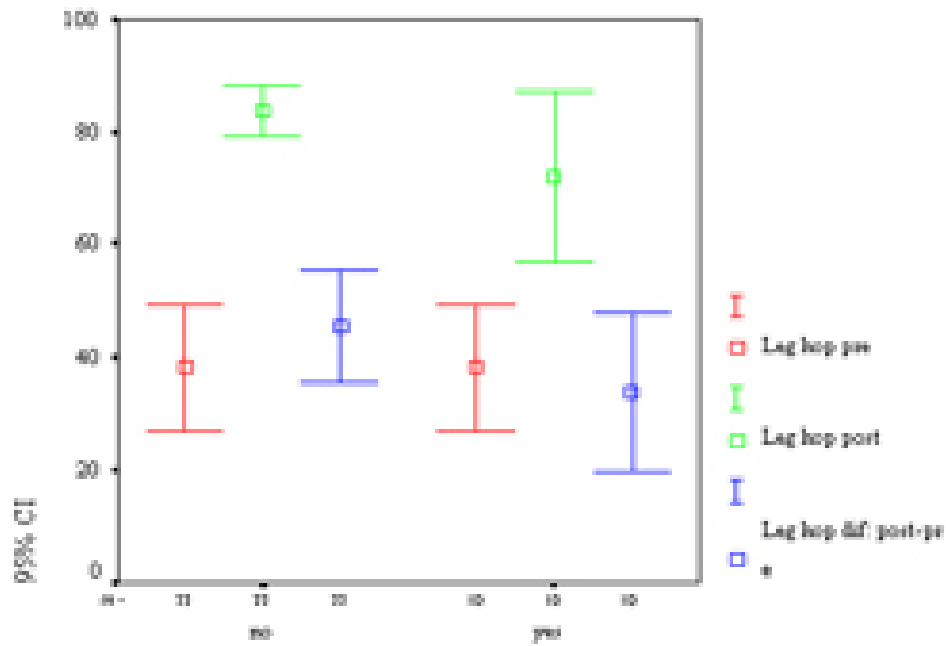
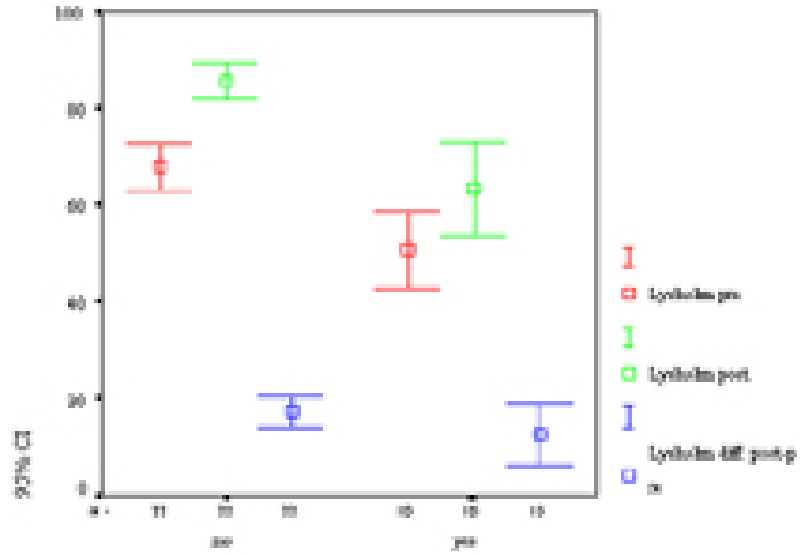
### **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

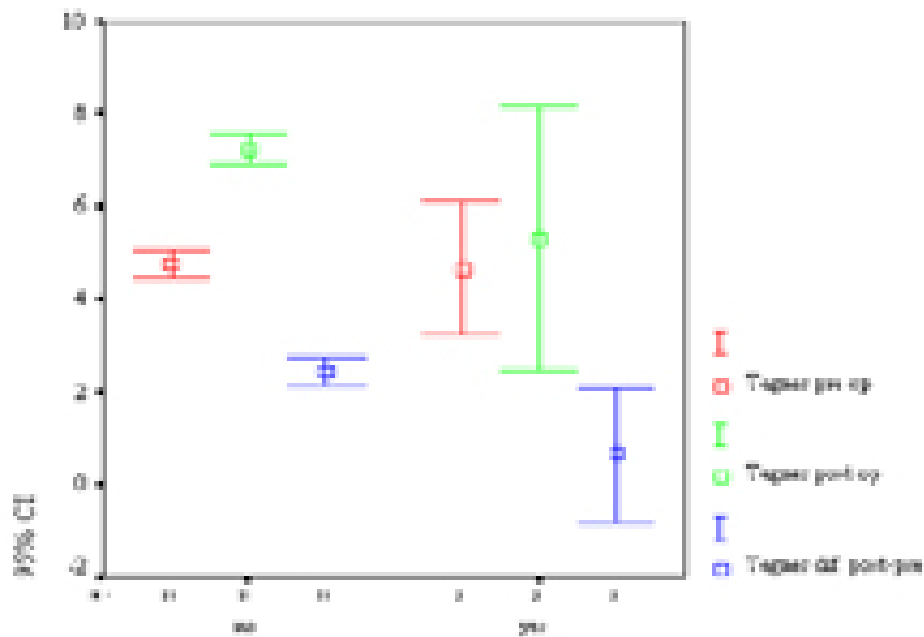
#### **Αίτια υποτροπής αστάθειας:**

Μετά την προεγχειρητική διερεύνηση και τον αρθροσκοπικό έλεγχο διαπιστώθηκε η παρουσία τεχνικών σφαλμάτων όσον αφορά στην τοποθέτηση των οστικών τούνελ κατά την πρώτη συνδεσμοπλαστική σε 23 ασθενείς, η παρουσία μη διαγνωσμένης οπίσθια –έξω αστάθειας σε 7 ασθενείς, επιμήκυνση του μοσχεύματος σε 8 ασθενείς, νέος τραυματισμός σε 9 ασθενείς, ενώ σε 2 ασθενείς αναπτύχθηκε υμενίτιδα από αντίδραση σε συνθετικά υλικά. 4 ασθενείς ακολούθησαν επιθετικό πρόγραμμα αποκατάστασης ενώ άλλοι 6 δεν ακολούθησαν το προτεινόμενο πρόγραμμα αποκατάστασης.

Η μετεγχειρητικά αρθρομετρική εξέταση του γόνατος με το αρθρόμετρο KT 1000 έδειξε σημαντική μείωση της πρόσθιας παρεκτόπισης της κνήμης σε σχέση με το μηρό από  $12.91 \pm 3.95$  mm σε  $4.41 \pm 2.37$  mm. Η συνολική βαθμολογία στις κλίμακες Lysholm, Tegner και IKDC βελτιώθηκε μετεγχειρητικά ιδίως σε ασθενείς χωρίς χόνδρινες βλάβες ή προηγηθείσα μηνισκεκτομή σε βαθμό στατιστικά σημαντικό. Σύμφωνα με την κλίμακα IKDC 24 ασθενείς (75%) κατατάσσονται στην κατηγορία A ή B με άριστο ή πολύ καλό τελικό αποτέλεσμα. Από τους 32 ασθενείς οι 26 (81,5%) επέστρεψαν σε αθλητικές δραστηριότητες στο ίδιο ή χαμηλότερο επίπεδο από αυτό πριν

την αναθεώρηση ενώ 6 ασθενείς (19%) σταμάτησαν τις αθλητικές δραστηριότητες.





## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η αναθεώρηση της συνδεσμοπλαστικής του ΠΧΣ αποτελεί μια ιδιόμορφη και ιδιαίτερα απαιτητική επέμβαση με ποσοστά επιτυχίας μικρότερα από αυτά της αρχικής συνδεσμοπλαστικής. Γι' αυτούς τους λόγους οι ασθενείς πρέπει να επιλέγονται με αυστηρά κριτήρια αφού προηγηθεί λεπτομερής ανάλυση των απαιτήσεων τους καθώς και των λύσεων που μπορεί να προσφέρει η αναθεώρηση. Πολύ σημαντικός είναι ο προσεκτικός προεγχειρητικός σχεδιασμός που θα πρέπει να ταυτοποιεί τους παράγοντες που συνέβαλλαν στην αποτυχία της πρώτης συνδεσμοπλαστικής. Η πλήρης τεχνική υποστήριξη και η ύπαρξη εναλλακτικών λύσεων για την διόδο και καθήλωση του μοσχεύματος διευκολύνει τη χειρουργική επέμβαση και μειώνει τον χειρουργικό χρόνο.

Η αρθροσκοπικά υποβοηθούμενη μέθοδος που εφαρμόσαμε στους ασθενείς μας αποτελεί μια απλή, σχετικά εύκολη και αναπαραγώγιμη τεχνική που παρέχει καλά αποτελέσματα. Η δημιουργία του κνημιαίου τούνελ στην σωστή θέση ώστε να αποφεύγεται προστριβή του μοσχεύματος στην μεσοκονδύλιο εντομή επιτυγχάνεται εύκολα με μεγάλη ακρίβεια με τον οδηγό Rhino Horn ACL. Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα οδηγό που προσαρμόζει τη θέση του κνημιαίου τούνελ στην ανατομική διαμόρφωση του μεσοκονδυλίου. Χρησιμοποιώντας το τούνελ διανοίγεται ο οπίσθιος θύλακος της άρθρωσης του γόνατος και προετοιμάζεται η θέση «over the top». Η χρησιμοποίηση του συστήματος καθήλωσης Mark II διευκολύνει την καθήλωση στο οστό μοσχευμάτων μαλακών μορίων παρέχοντας σημαντική εμβιομηχανική αντοχή. Είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί για την καθήλωση τόσο αυτομοσχευμάτων, όσο και αλλομοσχευμάτων τενόντων ισχνού-ημιτενοντώδους και τένοντα του τετρακεφάλου. Το σημείο καθήλωσης του μοσχεύματος στο οστό βρίσκεται εκτός

του κνημιαίου τούνελ αυξάνοντας τη διαθέσιμη επιφάνεια αυτομοσχεύματος, το οποίο στη συνέχεια θα συνδεθεί με το οστό, επιτυγχάνοντας μόνιμη συγκράτηση. Η ανεύρεση της θέσης «over the top» θέση στο μηριαίο τέλος διευκολύνει τον χειρουργό αποφεύγοντας την αναθεώρηση του μηριαίου tunnel που αποτελεί ταυτόχρονα ίσως το πλέον δύσκολο τεχνικά στάδιο της επέμβασης αναθεώρησης.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Η αναθεώρηση της συνδεσμοπλαστικής ΠΧΣ με την περιγραφείσα τεχνική αποτελεί μια αξιόπιστη και αναπαραγώγιμη μέθοδο η οποία δίνει λύσεις σε πολλά τεχνικά προβλήματα, παρέχοντας ταυτόχρονα καλά μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα.