

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ:

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΗΞΗΣ ΚΑΤΑΦΥΤΙΚΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ENDOBUTTON

Ανδρέας Παναγόπουλος¹, Παντελής Τσουμπός¹, Ειρήνη Τατάνη¹, Ιωάννης Τριανταφυλλόπουλος²

¹ Τμήμα Ώμου-Αγκώνα, Ορθοπαιδική Κλινική Πανεπιστημίου Πατρών

² Τμήμα Αθλητικών Κακώσεων, Μετροπολιτικό Νοσοκομείο Αθηνών

Εισαγωγή

Οι ρήξεις της καταφυτικής μοίρας του δικέφαλου βραχιονίου μυός είναι σχετικά σπάνιες κακώσεις και συνιστούν μόλις το 3% της παθολογίας αυτού. Η κάκωση είναι συνήθως αποτέλεσμα έκκεντρης δύναμης υπερέκτασης με τον αγκώνα σε κάμψη και αφορά στην πλειονότητα μεσήλικες χειρώνακτες άνδρες. Σε πρόσφατη δημογραφική μελέτη¹ η συχνότητα ρήξεων του δικεφαλικού τένοντα υπολογίστηκε σε 1.2/100.000 ασθενείς, με το επικρατούν άκρο να εμπλέκεται στο 86% των περιπτώσεων και με τους καπνιστές να έχουν 7.5 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα για ρήξη. Εάν η βλάβη αντιμετωπιστεί συντηρητικά, οδηγεί σε απώλεια της δύναμης υπτιασμού κατά 30-40% ενώ υπάρχει και απώλεια

της δύναμης κάμψης του αγκώνα κατά 20-30%.

Η χειρουργική τεχνική αποκατάστασης της ρήξεως του δικεφαλικού τένοντα με τη χρήση EndoButton περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Bain και συν2. το 2000 σε 12 ασθενείς με πολύ καλά αποτελέσματα και σχεδόν πλήρη επανάκτηση της κάμψης του αγκώνα και του υπτιασμού.

Ο Greenberg και συν3 σε κλινική και εμβιομηχανική μελέτη έδειξαν ότι το EndoButton ήταν 3 φορές ισχυρότερο από την οστική γέφυρα και 2 φορές ισχυρότερο από τις άγκυρες τύπου DePuy Mitek. Επιπρόσθετα, οι 14 ασθενείς της κλινικής μελέτης, επανέκτησαν στους 20 μήνες της επανεξέτασης 97% της δύναμης κάμψης και 82% της δύναμης υπτιασμού. Ο Mazzocca και συν4 συνέκριναν 4 διαφορετικές τεχνικές αποκατάστασης (οστικό tunnel, endobutton, άγκυρες, βιοαπορροφήσιμη βίδα) και διαπίστωσαν ότι το Endobutton είχε τη μεγαλύτερη δύναμη θραύσης (load to failure). Άλλες μελέτες με τη χρήση Endobutton έχουν δείξει άριστη εμβιομηχανική συμπεριφορά, υψηλή ικανοποίηση των ασθενών,

δυνατότητα πρώιμης κινητοποίησης, χαμηλό ποσοστό επιπλοκών και δυνατότητα αποκατάστασης χρόνιων ρήξεων με σημαντική ρίκνωση του τένοντα.⁵⁻¹⁰

Ο ασθενής θα πρέπει να ενημερωθεί πριν το χειρουργείο για το είδος της επέμβασης, το προσδοκώμενο αποτέλεσμα και τις πιθανές επιπλοκές όπως φλεγμονή, αγγειακή βλάβη, κάκωση νεύρου (οπίσθιο μεσόστεο, έξω δερματικό του αντιβραχίου) και την πιθανότητα ανάπτυξης έκτοπης οστεοποίησης.



Εικ 1. Εγχειρητική τομή και ανεύρεση του τένοντα

Εικ 2. Παρασκευή του τένοντα με αφαίρεση των ρακών περιφερικά και των δύο πλάγιων μοιρών του ώστε να διαμορφωθεί ένας ενιαίος διαμέτρου τένοντας για τη συρραφή



Εικ 3. Πέρασμα του πρώτου ράμματος από το κεντρικό προς το περιφερικό άκρο με ραφή «ψαροκόκαλον» που αφορά μόνο στο ήμισυ της μάζας του τένοντα



Η επέμβαση γίνεται υπό γενική αναισθησία με τον ασθενή σε ύπτια θέση και χρησιμοποιείται τραπέζι άκρας χειρός και ίσχαμιος περιδεση. Μετά την εξαγγείωση του άνω άκρου με επίδεση Esmark, και το φουσκωμα του tourniquet γίνεται μια επιμήκης λοξή τομή 4-5 cm από την εγκάρσια αγκωνιαία πτυχή λοξά προς τα έξω και κάτω. Το έξω δερματικό νεύρο του αντιβραχίου πρέπει να παρασκευασθεί και να προστατευθεί. Ο τένοντας του δικεφάλου ανευρίσκεται συνήθως στο άνω κεντρικό άκρο της τομής με δακτυλική αποκόλληση, ενώ το συνυπάρχον αιμάτωμα-σέρωμα στις πρόσφατες ρήξεις βοηθάει στην ανεύρεση της διαδρομής του (**Εικ. 1**).

Προετοιμασία του τένοντα

Το αποπλατυσμένο περιφερικό άκρο του τένοντα νεαροποιείται και αφαιρούνται τα ράκη και μερικά χιλιοστά από τις πλάγιες μοίρες του, ώστε να παρασκευαστεί ένας σχετικά ομοιόμορφος και συμμετρικός τένοντας με ίδια διάμετρο καθ' όλο το μήκος του (**Εικ. 2**). Στη συνέχεια διαπερνώνται 2 μη-απορροφήσιμα ράμματα Ethibond No 2, με ραφή δίκην «ψαροκόκαλου», όπως και κατά την παρασκευή των οπίσθιων μηριαίων στην ανακατασκευή του πρόσθιου χιαστού (**Εικ. 3**).

Η συρραφή γίνεται σε μήκος 4-5 εκατοστών και το κάθε ράμμα διαπερνάται κάθε φορά από τη μισή μοίρα του τένοντα, αρχίζοντας κεντρικά και πλάγια και μέχρι 1 εκατοστό από το περιφερικό άκρο αυτού. Στη συνέχεια η βελόνα του ράμματος διαπερνά επιμήκως τον υπόλοιπο τένοντα και τις δύο μεσαίες οπές του Endobutton και συνεχίζει η συρραφή στο υπόλοιπο ήμισυ μέχρι το επίπεδο της αρχικής εισόδου (**Εικ. 4**).

Το ίδιο ακριβώς γίνεται και από την άλλη πλευρά του τένοντα με το δεύτερο ράμμα. Αφού εξασφαλιστεί ότι το Endobutton βρίσκεται σε απόσταση 4-5 χιλιοστών από το περιφερικό άκρο του τένοντα, (για να γίνει η περιστροφή του), τα άκρα των δύο ραμμάτων που βρίσκονται κεντρικά δένονται σταθερά προσέχοντας να μη «γλιστρήσει» το Endobutton κατά το σφίξιμο των κόμπων (**Εικ. 5**).

Με τον τρόπο αυτό τα ράμματα διαπερνώνται με διπλή συνεχόμενη αγκύλη από τις μεσαίες οπές του Endobutton, έτσι ώστε να μειώνονται οι τριβές και να αυξάνει η αντοχή του συστήματος. Στη συνέχεια περνάμε δυο ακόμη ράμ-

Εικ 4. Πέρασμα του ράμματος από τις μεσαίες οπές του Endobutton και συνέχιση της ραφής κεντρικά μέχρι το αρχικό σημείο εισόδου. Το ίδιο γίνεται και από την άλλη πλευρά του τένοντα



Εικ 5. Δέσιμο των ραμμάτων κεντρικά με το Endobutton να απέχει από το περιφερικό άκρο του τένοντα 4-5 mm (ώστε να μπορεί να κάνει το flipping) στον οπίσθιο φλοιό της κερκίδας



Εικ 6. Μέτρηση της διαμέτρου του προετοιμασμένου τένοντα με το template του πρόσθιου χιαστού (συνήθως 8 mm)

ματα: ένα πράσινο Ethibond (passing suture) και ένα μωβ Vicryl (flipping suture) στις δυο πλάγιες οπές του Endobutton όπως ακριβώς και στην προετοιμασία του πρόσθιου χιαστού.

Τέλος, χρησιμοποιώντας το ειδικό template του πρόσθιου χιαστού μετράμε την τελική διάμετρο του τένοντα, που συνήθως είναι 8 mm, έτσι ώστε να γνωρίζουμε τη διάμετρο της φρέζας που θα κάνουμε στον πρόσθιο φλοιό του δικεφαλικού ογκώματος (**Εικ. 6**).

Προετοιμασία της κερκίδας

Η φυσιολογική πορεία του ανέλαφου δικεφαλικού τένοντα βρίσκεται μεταξύ του βραχιονοκερκιδικού και του στρογγύλου πρηνιστή. Η απονεύρωση του δικεφάλου (lacertus fibrosus) θα πρέπει να διατηρείται εάν είναι ανέλαφη. Στις πρόσφατες κακώσεις η πορεία του τένοντα μπορεί εύκολα να αναγνωριστεί με δακτυλική ψηλάφηση ή τη χρήση ενός αμβλέος εργαλείου. Για την προστασία του οπίσθιου μεσόστεου νεύρου (PIN) το αντιβράχιο θα πρέπει να βρίσκεται σε πλήρη υπτιασμό. Για τον ίδιο λόγο η χρήση αγκίστρων τύπου Homman θα πρέπει να αποφεύγεται και να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά άγκιστρα κάθετου τύπου. Αφού ψηλαφηθεί το δικεφαλικό όγκωμα της κερκίδας διαπερνάται ένας οδηγός τύπου Beath (με «μάτι») σαν αυτόν που χρησιμοποιούμε στον πρόσθιο χιαστό, με κατεύθυνση περιφερική και επί τα εντός (ωλένια κλίση) για να αποφευχθεί η κάκωση του PIN.

Ο οδηγός διαπερνά και τους δύο φλοιούς της κερκίδας και η θέση του ελέγχεται ακτινοσκοπικά (**Εικ 7**) γιατί πιθανή κεντρική του τοποθέτηση μπορεί να προκαλέσει κάταγμα της κεφαλής της κερκίδας. Οι Lo και συν11 σε ανατομική μελέτη σε πτώματα συνέκριναν 4 διαφορετικές θέσεις του οδηγού (900 κάθετα στον επιμήκη άξονα της κερκίδας, με 450 κλίση περιφερικά, με ωλένια και με κερκιδική κλίση) και διαπίστωσαν ότι η ασφαλέστερη θέση είναι κάθετα στον επιμήκη άξονα της κερκίδας με ωλένια απόκλιση 0-300 και το αντιβράχιο σε πλήρη υπτιασμό. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Saldua και συν12 που προτείνουν center-center θέση στο δικεφαλικό όγκωμα, πλήρη υπτιασμό του αντιβραχίου και 300 ωλένια κλίση.

Στη συνέχεια γίνεται το tunnel του Endobutton με αυλοφόρα φρέζα 4.5 mm πάνω από τον οδηγό και στους δύο φλοιούς της κερκίδας. Ενώ ο οδηγός διατηρείται στη θέση του γίνεται φρέζα διαμέτρου ίσης με αυτή που έχει μετρηθεί στον προετοιμασμένο τένοντα (συνήθως 8 mm) μόνο στον πρόσθιο φλοιό της κερκίδας.

Πέρασμα του τένοντα με το Endobutton

Μετά την ολοκλήρωση των tunnel, γίνεται επιμελής καθαρισμός των οστικών συγκριμάτων με φυσιολογικό ορό για να μειωθεί ο κίνδυνος ανάπτυξης έκτοπης οστεοποίησης. Ο οδηγός του χιαστού επανατοποθετείται και από το μάτι του διαπερνάται ένα διπλό ράμμα Ethibond με την αγκύλη κεντρικά, και τις άκρες περιφερικά και φέρεται μέσω του οδηγού έξω από το δέρμα. Μέσω της αγκύλης τα ράμματα του Endobutton οδηγούνται επίσης εκτός του δέρματος στην οπίσθια επιφάνεια του αντιβρα-

Εικ 7. Διέλευση του οδηγού του χιαστού με κατεύθυνση έξω και περιφερικά (30° ωλένιος) και από τους δύο φλοιούς της κερκίδας και ακτινοσκοπική επιβεβαίωση



Εικ 9. Η τελική εικόνα της αποκατάστασης με τον τένοντα στη θέση του



Εικ 8. Διέλευση του Endobutton από τον οπίσθιο φλοιό της κερκίδας (passing ράμμα) και έλεγχος της στροφής και καθήλωσης αυτού με το flipping ράμμα

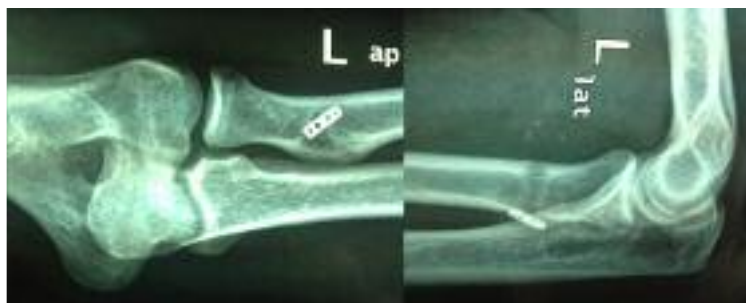


χίου. Κρατώντας τον αγκώνα σε κάμψη 30 περίπου μοιρών το passing ράμμα του Endobutton έλκεται σταθερά φέρνοντας τον τένοντα στον πρόσθιο φλοιό της κερκίδας, ενώ το flipping ράμμα παραμένει χαλαρό αλλά σε σχετική τάση. Μόλις το Endobutton περάσει και τον περιφερικό φλοιό της κερκίδας το flipping ράμμα έλκεται σταθερά ώστε να «γυρίσει» το Endobutton και να σταθεροποιηθεί στον οπίσθιο φλοιό της κερκίδας. Τραβώντας εναλλάξ τα δυο ράμματα του endobutton (flipping) μπορούμε να διαπιστώσουμε την ορθή τοποθέτηση αυτού (**Εικ 8**). Το αποτέλεσμα ελέγχεται επίσης κλινικά με κάμψη-έκταση του αγκώνα όπου παρατηρούμε ότι ο τένοντας παραμένει σταθερά καθηλωμένος χωρίς χαλάρωση των ραμμάτων (**Εικ 9**). Η θέση του Endobutton ελέγχεται ακτινογραφικά με προσθιοπίσθια και πλάγια ακτινογραφία του αγκώνα (**Εικ 10**).

Μετεγχειρητική πορεία-αποκατάσταση

Η συρραφή της τομής γίνεται με ενδοδερμική ραφή ενώ δεν χρειάζεται παροχέτευση κενού και γυψοβάμβακα παρά απλή βαμβάκοελαστική επίδεση. Ο ασθενής αρχίζει άμεσα μετεγχειρητικά παθητική κάμψη του αγκώνα μέχρι τα όρια του πόνου ενώ πλήρης ενεργητική κάμψη επιτρέπεται σε μόλις 2-3 εβδομάδες. Η άρση μεγάλων βαρών αποφεύγεται για 3-4 μήνες μετεγχειρητικά.

Εικ 10. Ακτινολογικός έλεγχος της θέσης του Endobutton με προσθιοπίσθια και πλάγια ακτινογραφία του αγκώνα



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Safran MR, Graham SM.** *Distal biceps tendon ruptures: incidence, demographics, and the effect of smoking.* Clin Orthop Relat Res 2002;404:275e83.
2. **Bain GI, Prem H, Heptinstall RJ, Verhellen R, Paix D:** *Repair of distal biceps tendon rupture: A new technique using the EndoButton.* J Shoulder Elbow Surg 2000;9:120-126.
3. **Greenberg JA, Fernandez JJ, Wang T, Turner C:** *EndoButton-assisted repair of distal biceps tendon ruptures.* J Shoulder Elbow Surg 2003;12:484-490.
4. **Mazzocca AD, Burton KJ, Romeo AA, Santangelo S, Adams DA, Ariciero RA:** *Biomechanical evaluation of 4 techniques of distal biceps brachii tendon repair.* Am J Sports Med 2007;35:252-258.
5. **Hallam P, Bain GI:** *Repair of chronic distal biceps tendon ruptures using autologous hamstring graft and the EndoButton.* J Shoulder Elbow Surg 2004;13:648-651.
6. **Spang JT, Weinhold PS, Karas SG:** *A biomechanical comparison of the EndoButton versus suture anchor repair of distal biceps tendon injuries.* J Shoulder Elbow Surg 2006;15:509-514.
7. **Kodde IF, van den Bekerom MP, Eygendaal D.** *Reconstruction of distal biceps tendon ruptures with a cortical button.* Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Jun 25. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 23797825.
8. **Bosman HA, Fincher M, Saw N.** *Anatomic direct repair of chronic distal biceps brachii tendon rupture without interposition graft.* J Shoulder Elbow Surg. 2012;21:1342-7.
9. **Dillon MT, Bollier MJ, King JC.** *Repair of acute and chronic distal biceps tendon ruptures using the EndoButton.* Hand (N Y). 2011;1:39-46.
10. **Gupta RK, Bither N, Singh H, Kapoor S, Chhabra A, Garg S.** *Repair of the torn distal biceps tendon by endobutton fixation.* Indian J Orthop. 2012;46:71-6.
11. **Lo EY, Li CS, van den Bogaerde JM.** *The Effect of Drill Trajectory on Proximity to the Posterior Interosseous Nerve During Cortical Button Distal Biceps Repair.* Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 2011;27:1048-1054.
12. **Saldua N, Carney J, Dewing C, Thompson M.** *The Effect of Drilling Angle on Posterior Interosseous Nerve Safety During Open and Endoscopic Anterior Single-Incision Repair of the Distal Biceps Tendon.* Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 2008;24:305-310.