

Αταξινόμητα κατάγματα βραχιονίου. Αναφορά δύο ασθενών που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά με εσωτερική και εξωτερική οστεοσύνθεση αντίστοιχα

Θ. Γρίβας, Β. Κεχαγιάς, Α. Ακριώτης, Κ. Αθανασόπουλος, Χ. Νάσκας, Σ. Μπίνος, Ε. Μπόγγρης, Α. Φουντάς

Τμήμα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, ΓΝ Πειραιά «Τζάνειο»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Τα κατάγματα του άνω άκρου του βραχιονίου οστού είναι συχνές κακώσεις, που ταξινομούνται σύμφωνα με τα συστήματα του Neer ή ΑΟ/ΟΤΑ. Ιδιαίτερη κατηγορία είναι τα συντριπτικά κατάγματα του εγγύς βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση του βραχιονίου, χωρίς να μπορούν να ταξινομηθούν σαφώς σε κάποιο τύπο με τις γνωστές κατατάξεις. Η συνηθέστερη μέθοδος αντιμετώπισης αυτών των καταγμάτων είναι η εσωτερική οστεοσύνθεση. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να παρουσιαστούν 2 ασθενείς με αυτά τα αταξινόμητα κατάγματα του βραχιονίου, καθώς και στην ανάδειξη της εξωτερικής οστεοσύνθεσης ως μέθοδο χειρουργικής αντιμετώπισης αυτών.

Μέθοδος-Υλικό: Παρουσιάζονται 2 ασθενείς. Η πρώτη ασθενής ήταν γυναίκα 84 ετών με κάταγμα του εγγύς πέρατος του βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση. Η ασθενής αντιμετωπίστηκε με ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση με ανατομική ασφαλιζόμενη πλάκα. Ο δεύτερος ασθενής ήταν άνδρας 65 ετών με συντριπτικό κάταγμα του εγγύς πέρατος βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση, στον οποίο εφαρμόστηκε εξωτερική οστεοσύνθεση με τοποθέτηση των κεντρικών βελονών στην ακρωμιοκλειδική χώρα. Έγινε δε προσπάθεια να διατηρηθεί το μήκος, ο άξονας και η στροφή του οστού.

Αποτελέσματα: Μετεγχειρητικά και στους 2 ασθενείς υπήρχε πόρωση των καταγμάτων σε ικανοποιητική θέση και αποκατάσταση της λειτουργικότητας του άνω άκρου σε ικανοποιητικό βαθμό.

Συζήτηση: Στα πλαίσια της παρουσίασης των ασθενών συζητείται η σχετική βιβλιογραφία με παρόμοια σπάνια τέτοια περιστατικά, καθώς και η μέθοδος της εξωτερικής οστεοσύνθεσης που εφαρμόστηκε στον δεύτερο ασθενή και τις εναλλακτικές θέσεις εφαρμογής των εγγύς βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης σε συντριπτικά κατάγματα του άνω πέρατος του βραχιονίου οστού. Συζητούνται τα πλεονεκτήματα της μεθόδου, καθώς και οι δυνατότητες που παρέχονται από την επιλογή του περιγραφόμενου τύπου και του τρόπου εφαρμογής της εξωτερικής οστεοσύνθεσης.

Λέξεις ευρητηρίου: αταξινόμητα κατάγματα βραχιονίου, εξωτερική οστεοσύνθεση, ακρωμιοκλειδική χώρα.

Παραπομπή

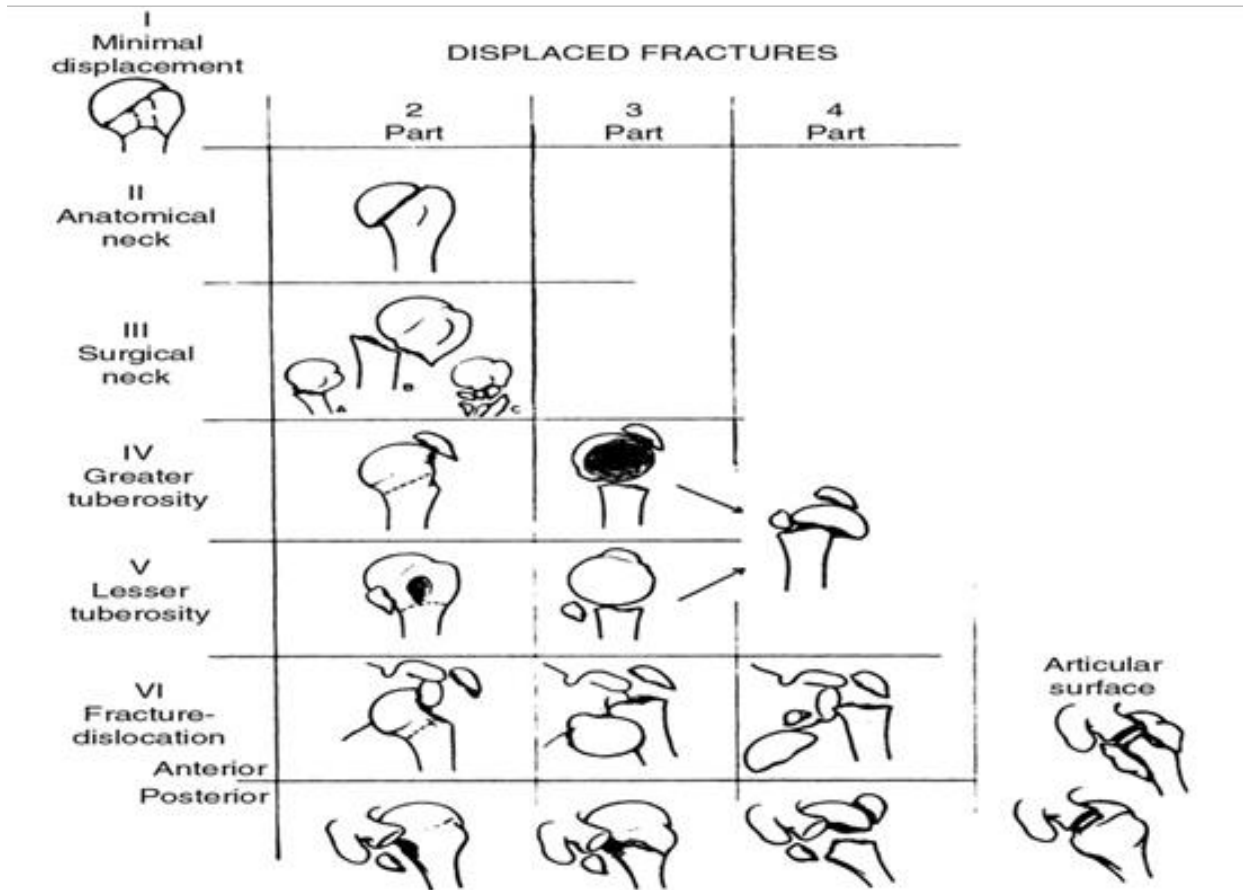
Θ. Γρίβας, Β. Κεχαγιάς, Α. Ακριώτης, Κ. Αθανασόπουλος, Χ. Νάσκας, Σ. Μπίνος, Ε. Μπόγγρης, Α. Φουντάς. Αταξινόμητα κατάγματα βραχιονίου. Αναφορά δύο ασθενών που αντιμετωπίστηκαν χειρουργικά με εσωτερική και εξωτερική οστεοσύνθεση αντίστοιχα. *Επιστημονικά Χρονικά* 2014;19(4): 412-424.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

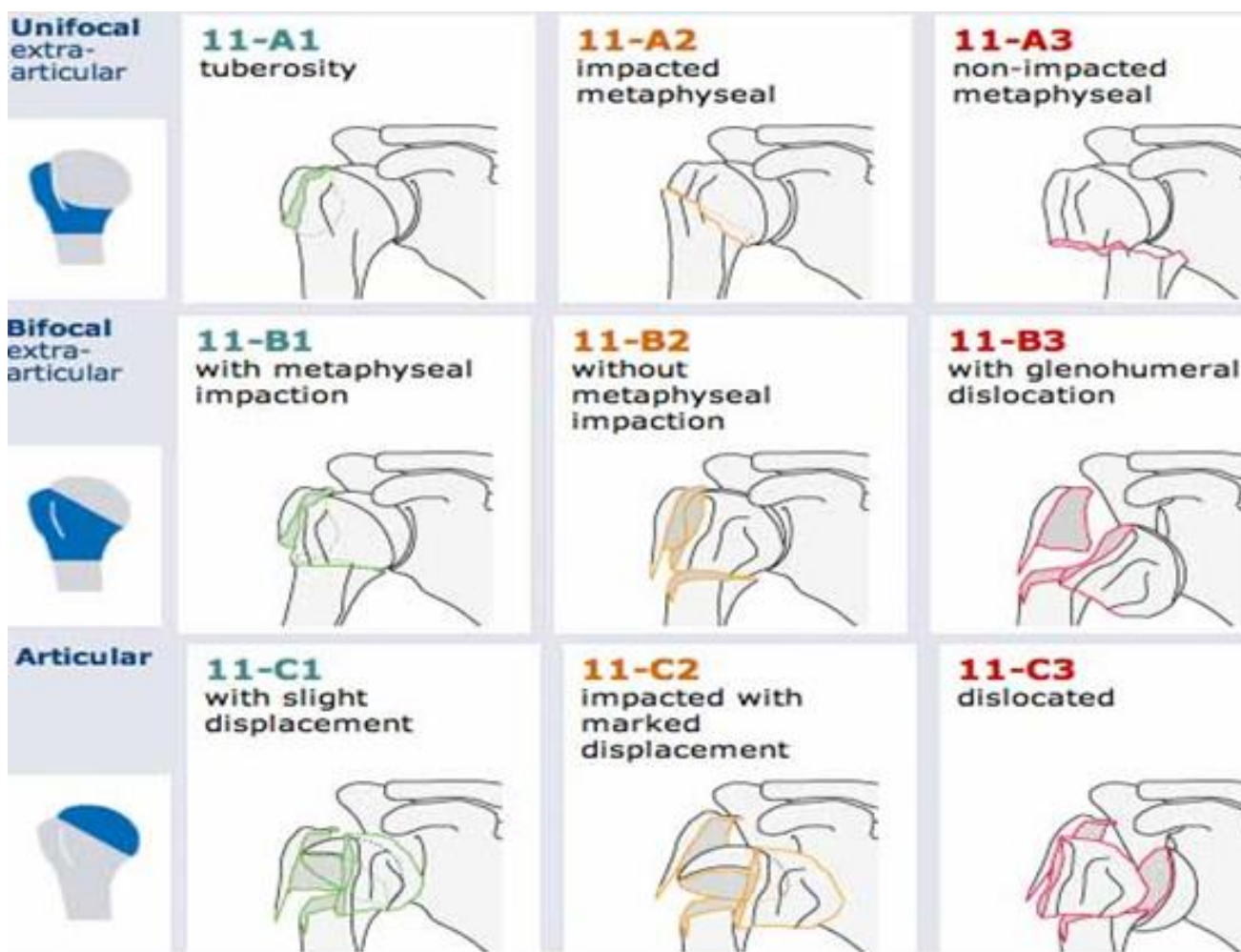
Τα κατάγματα του άνω άκρου του βραχιονίου οστού αντιπροσωπεύουν ποσοστό περίπου 5% του συνόλου των καταγμάτων και συμβαίνουν μετά από πτώσεις σε ηλικιωμένους με οστεοπορωτικά οστά, ή μετά από υψηλής βίας κακώσεις σε νέους ασθενείς [1].

Οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες ταξινομήσεις αυτών των καταγμάτων είναι του Neer και της AO. Η ταξινόμηση Neer βασίζεται στον αριθμό των μετατοπισμένων οστικών τεμαχίων (αρθρική επιφάνεια, μείζων και ελάσσων όγκωμα, διάφυση) [2] (Εικόνα 1). Η ταξινόμηση της AO κατηγοριοποιεί τα κατάγματα σε τρεις τύπους ανάλογα με τον αριθμό των οστικών τεμαχίων και αν είναι έξω - ή ενδαρθρικά [3] (Εικόνα 2).

Η πλειοψηφία αυτών των καταγμάτων σε ποσοστό σχεδόν 85% παρουσιάζει ελάχιστη ή και καθόλου παρεκτόπιση και αρκεί η συντηρητική αντιμετώπιση [4-7]. Αν όμως το κάταγμα είναι σε μη αποδεκτή θέση (γωνίωση τεμαχίων κεφαλής >45 μοίρες) ή παρεκτοπισμένο (παρεκτόπιση ογκωμάτων >5χιλ. ή παρεκτόπιση τεμαχίων της διάφυσης του βραχιονίου >20χιλ.) ή συντριπτικό και ασταθές, τότε πρέπει να εξετάζεται σοβαρά η επιλογή της χειρουργικής αντιμετώπισης. Οι χειρουργικές επιλογές ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του κατάγματος και μπορεί να είναι η ανοικτή ανάταξη και η εσωτερική οστεοσύνθεση με ανατομική ασφαλιζόμενη πλάκα, η ενδομυελική ήλωση, η ημιαρθροπλαστική ώμου, η διαδερμική οστεοσύνθεση με βελόνες και η εξωτερική οστεοσύνθεση [2, 8].



Εικόνα 1. Ταξινόμηση των καταγμάτων του εγγύς πέρατος του βραχιονίου σύμφωνα με την ταξινόμηση Neer.



Εικόνα 2. Ταξινόμηση των καταγμάτων του εγγύς πέρατος του βραχιονίου σύμφωνα με την ταξινόμηση ΑΟ/ΟΤΑ

Ιδιαίτερη κατηγορία καταγμάτων είναι τα συντριπτικά κατάγματα του εγγύς βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση του βραχιονίου, χωρίς να μπορούν να ταξινομηθούν σαφώς σε κάποιο τύπο με τις γνωστές κατατάξεις. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται δύο ασθενείς με αυτού του είδους τα σπάνια και δύσκολα αντιμετωπίσιμα κατάγματα, καθώς δεν υπάρχει σαφές σύστημα ταξινόμησής τους και πλήρως αποδεκτός τρόπος χειρουργικής αντιμετώπισης. Πάντως η συνηθέστερη μέθοδος για την αντιμετώπιση αυτών των καταγμάτων είναι η ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση με ασφαλιζόμενη πλάκα. Επιπλέον στην εργασία αυτή δίνεται έμφαση στην επιλογή της εξωτερικής

οστεοσύνθεσης σε αυτού του είδους τα κατάγματα και τα πλεονεκτήματα αυτής. Κατά την εφαρμογή της εξωτερικής οστεοσύνθεσης σε κατάγματα του εγγύς πέρατος του βραχιονίου δεν λείπουν οι δυσκολίες τεχνικής φύσεως, οι οποίες αφορούν κυρίως στην επιλογή του καταλληλότερου σημείου για την τοποθέτηση των βελονών. Σε αυτήν εδώ την εργασία μάλιστα παρουσιάζεται η εναλλακτική θέση της ακρωμοκλειδικής χώρας για την εφαρμογή των εγγύς βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Αναφέρονται οι τεχνικές λεπτομέρειες τοποθέτησής τους και τα πλεονεκτήματα κατά την εφαρμογή τους στην ακρωμοκλειδική χώρα.

ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Παρουσιάζονται δυο ασθενείς με κατάγματα του εγγύς πέρατος του βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση αυτού. Η πρώτη ασθενής αντιμετωπίστηκε με την μέθοδο της ανοικτής ανάταξης και εσωτερικής οστεοσύνθεσης. Ο δεύτερος ασθενής αντιμετωπίστηκε με την τεχνική της εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Γίνεται ιδιαίτερη και λεπτομερή αναφορά στον τρόπο και την τεχνική αντιμετώπισης του δεύτερου ασθενούς, καθώς σκοπός αυτής της εργασίας είναι πρώτον να σημειώσει την σπανιότητα των καταγμάτων του εγγύς βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση αυτού και δεύτερο να επισημάνει την τεχνική της εξωτερικής οστεοσύνθεσης ως μέθοδο θεραπείας, τα κριτήρια επιλογής αυτής στο συγκεκριμένο τύπο του κατάγματος και το θετικό της μετεγχειρητικό αποτέλεσμα. Αξίζει να αναφερθεί ότι ο δεύτερος ασθενής αντιμετωπίστηκε προ 20 ετών και αυτό καθιστά την αναφορά στην επιλογή αυτής της τεχνικής αντιμετώπισης ακόμη περισσότερο πρωτοποριακή και καινοτόμο για την εποχή της. Οι λόγοι όμως που δημοσιοποιείται είναι η σπανιότητα αυτού του είδους των καταγμάτων και ότι η θεραπευτική στρατηγική της εξωτερικής οστεοσύνθεσης εξακολουθεί να είναι ασυνήθης ακόμη και στις μέρες μας.

Η πρώτη ασθενής ήταν 84 ετών και υπέστη την κάκωση μετά από πτώση εξ ιδίου ύψους. Το κάταγμα ήταν τριών τεμαχίων (Neer 3 ή τύπου 11-B2 κατά ΑΟ) με επέκταση μέχρι την μεσότητα της διάφυσης (Εικόνα 3). Η ασθενής αντιμετωπίστηκε χειρουργικά με ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση.



Εικόνα 3. Ακτινογραφία του κατάγματος του εγγύς πέρατος του βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση της πρώτης ασθενούς.

Με θωρακοδελτοειδή προσπέλαση, αναγνωρίστηκε το κάταγμα, έγινε ανάταξη αυτού και σταθεροποίηση με μακρυνά ασφαλιζόμενη πλάκα. Ο ακτινολογικός μετεγχειρητικός έλεγχος επιβεβαίωσε την ικανοποιητική και σταθερή ανάταξη του κατάγματος (Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Μετεγχειρητική ακτινογραφία του βραχιονίου της πρώτης ασθενούς. Διακρίνεται η μακρυνά ασφαλιζόμενη πλάκα εσωτερικής οστεοσύνθεσης.

Ο δεύτερος ασθενής ήταν ηλικίας 65 ετών, ο οποίος μετά από τροχαίο ατύχημα μεταφέρθηκε στο Νοσοκομείο. Από τον κλινικό και ακτινολογικό έλεγχο διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα: βαρύτατο συντριπτικό κάταγμα του εγγύς τμήματος του αριστερού βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση αυτού (Neer 4 ή τύπου 11-C2 κατά AO) (Εικόνα 5), κάταγμα περιφερικού πέρατος κερκίδας δεξιά, εξωαρθρικό κάταγμα άνω μεταφύσεως αριστερής κνήμης και κάταγμα έξω κνημιαίου κονδύλου σόστοιχα. Η γενική κατάσταση του δεν παρουσίαζε προβλήματα από τα λοιπά συστήματα, ούτε υπήρχαν αγγειακά ή νευρολογικά προβλήματα από τα άκρα.



Εικόνα 5. Ακτινογραφία του συντριπτικού κατάγματος του εγγύς πέρατος του βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση του δεύτερου ασθενούς.

Τα κατάγματα της κνήμης και της πηχεοκαρπικής αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά με εφαρμογή γύψινου επιδέσμου μετά από κλειστή ανάταξη. Το κάταγμα του εγγύς πέρατος του βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση αποφασίστηκε να αντιμετωπισθεί χειρουργικά. Εξαιτίας της

μεγάλης συντριβής του κατάγματος θεωρήθηκε ενδεδειγμένη η εφαρμογή εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Ο αρχικός σχεδιασμός περιελάμβανε την τοποθέτηση των κεντρικών βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης Monotube στην κεφαλή και των περιφερικών στην διάφυση του βραχιονίου. Όμως η τοποθέτηση των κεντρικών βελονών στην κεφαλή του βραχιονίου αποδείχθηκε προβληματική και ως εκ τούτου ασταθής, λόγω του μεγάλου κατακερματισμού και της μεγάλης οστεοπόρωσης που παρουσίαζε αυτή. Τελικά επιλέχθηκε η ακρωμιοκλειδική χώρα ως σημείο ασφαλούς τοποθέτησης των βελονών, στο οποίο θα ήταν εξασφαλισμένη η σταθερότητα της οστεοσύνθεσης (Εικόνα 6, 7). Οι περιφερικές βελόνες τοποθετήθηκαν στην διάφυση του βραχιονίου. Κατά την τοποθέτηση της εξωτερικής οστεοσύνθεσης έγινε προσπάθεια ανάταξης του κατάγματος με έλξη, με σκοπό την διατήρηση του άξονα, του μήκους και της στροφής του βραχιονίου.



Εικόνα 6. Μετεγχειρητική ακτινογραφία βραχιονίου του δεύτερου ασθενούς. Διακρίνεται η εξωτερική οστεοσύνθεση και το σημείο τοποθέτησης των εγγύς βελονών αυτής στην ακρωμιοκλειδική περιοχή.



Εικόνα 7. Τοποθέτηση των εγγύς βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης για το κατάγμα του βραχιονίου στην ακρωμιοκλειδική χώρα, κλινική απεικόνιση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η πρώτη ασθενής ακολούθησε το φυσικοθεραπευτικό πρωτόκολλο αποκατάστασης για τέσσερις μήνες και παρακολούθηθηκε στο τακτικό εξωτερικό ιατρείο με ακτινολογικό έλεγχο ανά διαστήματα τεσσάρων εβδομάδων. Δεν παρατηρήθηκαν επιπλοκές όπως δυσκαμψία, ψευδάρθρωση, πώρωση σε πλημμελή θέση, ισχαιμική νέκρωση της κεφαλής, κακώσεις νεύρων ή λοίμωξη. Μετά έναν χρόνο παρατηρήθηκε πώρωση του κατάγματος, επαρκής ανάταξη, σωστή τοποθέτηση των υλικών οστεοσύνθεσης, ανώδυνη και σχεδόν φυσιολογική κίνηση του ώμου.

Όσο αφορά στον δεύτερο ασθενή η μετεγχειρητική του πορεία ήταν χωρίς επιπλοκές. Ο ασθενής παρακολούθηθηκε στο τακτικό ιατρείο με ακτινολογικό έλεγχο ανά διαστήματα τριών εβδομάδων. Δεν υπήρξαν

ενδείξεις φλεγμονής στα σημεία εισόδου των βελονών της οστεοσύνθεσης. Η εξωτερική οστεοσύνθεση αφαιρέθηκε μετά από έξι εβδομάδες και τοποθετήθηκε λειτουργικός νάρθηκας τύπου Sarmiento στον βραχίονα για ένα μήνα επιπλέον. Άρχισε πρώτα παθητική και σε δεύτερο χρόνο ενεργητική κινητοποίηση της άρθρωσης του ώμου με σκοπό την αύξηση του εύρους κίνησης. Το τελικό αποτέλεσμα της εξωτερικής οστεοσύνθεσης έναν χρόνο μετά ήταν η πώρωση του κατάγματος σε ικανοποιητική θέση και η αποκατάσταση σε ικανοποιητικό βαθμό της λειτουργικότητας του άνω άκρου. Το εύρος της κινητικότητας του ώμου ήταν στην παθητική απαγωγή 90 μοίρες και στην ενεργητική 80 μοίρες (Εικόνα 8). Επίσης δεν παρατηρήθηκαν επιπλοκές όπως δυσκαμψία, ψευδάρθρωση, πώρωση σε πλημμελή θέση, ισχαιμική νέκρωση της κεφαλής, κακώσεις νεύρων ή λοίμωξη.



Εικόνα 8. Μετεγχειρητική ακτινογραφία βραχιονίου του δεύτερου ασθενούς έναν χρόνο μετά το χειρουργείο.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα κατάγματα του άνω άκρου του βραχιονίου οστού είναι συχνές κακώσεις και η πλειοψηφία αυτών αντιμετωπίζεται συντηρητικά. Υπάρχουν ωστόσο τύποι και μορφές αυτών των καταγμάτων που αξίζει να αναφερθούν, καθώς είναι σπάνιες και απαιτούν διαφορετικό τρόπο αντιμετώπισης.

Ειδικότερα αναφέρονται στην διεθνή βιβλιογραφία ασθενείς με κάταγμα-εξάρθρημα της κεφαλής του βραχιονίου και κάταγμα της διάφυσης του βραχιονίου [9,10]. Οι τρόποι αντιμετώπισης που προτείνονται για αυτά τα κατάγματα είναι οι εξής: συντηρητικά με ειδικό γυψοπέδεσμο τύπο U-slab, εσωτερική οστεοσύνθεση με πλάκα και κοχλίες, ενδομυελική ήλωση, διαδερμική οστεοσύνθεση με βελόνες, ημιαρθροπλαστική ώμου και εσωτερική οστεοσύνθεση για το κάταγμα της διάφυσης [9,10]. Λιγότερο συχνά αναφέρονται ασθενείς με κάταγμα του εγγύς πέρατος του βραχιονίου χωρίς εξάρθρημα της

κεφαλής του βραχιονίου και κάταγμα στην διάφυση, που αντιμετωπίστηκαν με εσωτερική οστεοσύνθεση [11]. Ουσιαστικά οι δύο ανωτέρω περιγραφέντες τύποι καταγμάτων είναι διπολικά κατάγματα του βραχιονίου, χωρίς να υπάρχει ασυνέχεια μεταξύ τους.

Ακόμη σπανιότερα φαίνεται ότι είναι τα συντριπτικά κατάγματα του εγγύς τμήματος του βραχιονίου χωρίς εξάρθρημα της κεφαλής του βραχιονίου, αλλά με επέκταση του κατάγματος στην μετάφυση-διάφυση αυτού. Σε αυτήν την εργασία παρουσιάζονται δύο τέτοιοι ασθενείς. Αυτού του είδους τα κατάγματα δεν μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε κάποια από τις γνωστές και συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες κατατάξεις (Neer ή AO/OTA) και για αυτό τα χαρακτηρίζουμε ως αταξινόμητα κατάγματα βραχιονίου. Πρόσφατα πάντως υπάρχουν δύο δημοσιεύσεις, στις οποίες γίνεται προσπάθεια κατάταξης αυτών των καταγμάτων, χωρίς ακόμη να έχουν αποδεχτεί

πλήρως από την ορθοπαιδική κοινότητα [12, 13]. Και στις δύο εργασίες επιχειρείται η κατάταξη των καταγμάτων ανάλογα με την εντόπιση τους στο βραχιόνιο και την συντριβή τους. Έτσι τα κατάγματα που παρουσιάζονται σε αυτήν την εργασία θα μπορούσαν να ταξινομηθούν ως τύπος A-III σύμφωνα με τον Maresca ή D3 κατά τον Stettfeld [12, 13].

Οι δημοσιεύσεις με παρόμοια περιστατικά από την δυνάμενη να ανευρεθεί βιβλιογραφία είναι λίγες [12-17]. Σε όλους τους ασθενείς εφαρμόστηκε η μέθοδος της εσωτερικής οστεοσύνθεσης με μακρυνά ασφαλιζόμενη πλάκα εσωτερικής οστεοσύνθεσης. Μάλιστα σε πρόσφατη δημοσίευση προτείνεται ο συνδυασμός πλάκας εσωτερικής οστεοσύνθεσης και αυτομόσχευμα αγγειούμενης περόνης, καθώς έτσι επιτυγχάνεται καλύτερη ανάταξη, βελτιώνεται η ποιότητα του κατεαγός οστού και ενισχύεται η πόρωση του κατάγματος [16].

Στην παρούσα αναφορά η πρώτη ασθενής αντιμετωπίστηκε με την κοινά αποδεκτή τεχνική της μακριάς ασφαλιζόμενης πλάκας εσωτερικής οστεοσύνθεσης, με την οποία επιτεύχθηκε ικανοποιητική ανάταξη και σταθεροποίηση του κατάγματος. Στον δεύτερο ασθενή επιλέχθηκε η μέθοδος της εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Αυτή η μέθοδος είναι η πρώτη φορά, που αναφέρεται να χρησιμοποιείται σε αυτού του είδους τα κατάγματα. Για αυτό θα γίνει στην συνέχεια ιδιαίτερη αναφορά στις ενδείξεις εφαρμογής αυτής της τεχνικής όπως παρουσιάζεται ως σήμερα στην διεθνή βιβλιογραφία, στα πλεονεκτήματα αυτής, καθώς και σε τεχνικές λεπτομέρειες τοποθέτησής της.

Τα επιπλεγμένα και ορισμένα από τα παρεκτοπισμένα κατάγματα του άνω πέρατος του βραχιονίου αποτελούν τις κύριες ενδείξεις εφαρμογής της εξωτερικής οστεοσύνθεσης [18-

22]. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η τεχνική της εξωτερικής οστεοσύνθεσης ξεκίνησε και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται για την αρθρόδεση του ώμου [23-26], για επιπλεγμένα συντριπτικά κατάγματα [24, 27, 28], καθώς και σε φλεγμονώδεις πωρώσεις σε πλημμελή θέση [24, 29]. Παρά το γεγονός ότι οι πρώτες δημοσιεύσεις που αναφέρουν την τεχνική αυτήν για την αντιμετώπιση των καταγμάτων του εγγύς βραχιονίου έγιναν πριν 30 χρόνια [18, 19, 30], η τεχνική αυτή δεν είναι ιδιαίτερα δημοφιλής. Μάλιστα η χρήση αυτής της μεθόδου συζητείται με προβληματισμό μόνο για τα παρεκτοπισμένα κατάγματα δύο ή τριών τεμαχίων. Ωστόσο αυτή η μέθοδος κρίνεται ιδιαίτερα αποτελεσματική, καθώς είναι λιγότερο επιθετική και επεμβατική, είναι ασφαλής, έχει σχεδόν μηδενικό ποσοστό λοιμώξεων, έχει μικρή πιθανότητα να τραυματίσει αγγεία ή νεύρα, δεν επηρεάζει την αγγείωση των κατεαγόντων οστικών τεμαχίων, δεν προκαλεί νέκρωση κεφαλής του βραχιονίου, δεν παρεμβαίνει στην γληνοβραχιόνιο άρθρωση, επιτρέπει την πρόωμη κινητοποίηση και εξασφαλίζει καλή λειτουργικότητα του άνω άκρου. Αυτός είναι και ο λόγος που όλο και περισσότερες νεότερες δημοσιεύσεις την υποστηρίζουν [27, 31-36]. Ως μειονεκτήματα της μεθόδου αναφέρονται η μη ικανοποιητική και ασταθής ανάταξη ιδιαίτερα σε ασθενείς με οστεοπόρωση, που μπορεί να οδηγήσει σε μετεγχειρητική απώλεια της ανάταξης, μετατόπιση των κατεαγόντων οστικών τεμαχίων και πιθανώς σε επανεγχείρηση και παρατεταμένο χρόνο θεραπείας.

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει ως προς το σημείο τοποθέτησης των βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης του βραχιονίου. Η συνηθέστερη θέση τοποθέτησης των κεντρικών βελονών είναι στην κεφαλή του βραχιονίου οστού, ενώ των περιφερικών στην διάφυση

του βραχιονίου περιφερικότερα του κατάγματος [18, 19, 31, 35-37]. Ωστόσο σε μερικές περιπτώσεις τα κατάγματα είναι πολύ συντετριμμένα ή υπάρχει ανεπάρκεια οστικής μάζας για να τοποθετηθούν στο εγγύς βραχιόνιο με ασφάλεια οι βελόνες της εξωτερικής οστεοσύνθεσης, όταν αυτή επιλεγεί ως η πιο κατάλληλη μέθοδος θεραπείας. Για τον λόγο αυτό έχουν χρησιμοποιηθεί και δημοσιευθεί τεχνικές κατά τις οποίες οι βελόνες τοποθετούνται στην ωμοπλατιαία άκανθα, στην κλείδα, ή στην κορακοειδή απόφυση [24,31,32,38]. Έχουν επίσης δημοσιευθεί τεχνικές για την θεραπεία ψευδαρθρώσεων ή σε αρθροδέσεις του ώμου, κατά τις οποίες οι εγγύς βελόνες δεν τοποθετούνται στο εγγύς βραχιόνιο [23,25,39].

Η θέση εφαρμογής των κεντρικών βελονών που επιλέχθηκε για την θεραπεία του δεύτερου ασθενούς ήταν η ακρωμιοκλειδική χώρα και ήταν η πιο ευχερής για την συσκευή της εξωτερικής οστεοσύνθεσης που χρησιμοποιήθηκε. Η πολύ κακή ποιότητα του οστεοπορωτικού οστού καθώς και η μεγάλη συντριβή της κεφαλής του βραχιονίου οδήγησε στην επιλογή της τοποθέτησης των βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης στην ακρωμιοκλειδική χώρα. Επίσης η αδύνατη σωματική διάπλαση του ασθενούς διευκόλυνε την εφαρμογή των βελονών στην ακρωμιοκλειδική περιοχή (Εικόνα 6,7). Και τούτο γιατί η τεχνική είναι μάλλον απαιτητική λόγω της πολύπλοκης ανατομίας της περιοχής.

Η τοποθέτηση των βελονών στην κλείδα έχει ήδη συζητηθεί [40]. Η τοποθέτηση στο περιφερικό της τμήμα είναι ασφαλής, γιατί δεν απειλούνται τα ευγενή ανατομικά μόρια (υποκλείδια αρτηρία, φλέβα, βραχιόνιο πλέγμα), αλλά και ο θόλος του υπεζωκότα. Από την άλλη υπάρχουν και δημοσιεύσεις που αναφέρουν το ακρώμιο ως κατάλληλο σημείο

τοποθέτησης των κεντρικών βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης [23-25,31,32,34,38].

Η χρήση της οστικής μάζας τόσο του ακρώμιου, όσο και του περιφερικού τμήματος της κλείδας παρέχει την άνεση να προχωρήσουν οι βελόνες σε ικανοποιητικό μήκος (βάθος) για ασφαλή συγκράτηση. Η διέλευση των βελονών από την ακρωμιοκλειδική άρθρωση δεν φαίνεται να της δημιουργούν πρόβλημα. Παράλληλα την ακινητοποιούν, κατάσταση μάλλον επιθυμητή για την ευόδωση της πώρωσης κατά την πρώτη χρονική περίοδο. Το σύνολο δε της ωμοπλάτης-κλείδας-βραχιονίου κινείται ως ενιαίο σύνολο σε σχέση με την "ωμοθωρακική άρθρωση", όταν ο ασθενής προσπαθεί να κάνει κάποια κίνηση στην περιοχή.

Το πάχος των βελονών είναι ένα άλλο θέμα προς συζήτηση. Οι βελόνες Apex των 4mm που χρησιμοποιούνται στην εξωτερική οστεοσύνθεση τύπου Monotube, έχουν το ιδανικό πάχος για την εφαρμογή δύο βελονών στην περιοχή ενώ παράλληλα διασφαλίζουν ικανοποιητική σταθερότητα. Υπάρχει μικρή πιθανότητα να αναπτυχθεί φλεγμονή, γεγονός που οφείλεται στα χαρακτηριστικά της κατασκευής τους και την καθημερινή καθαριότητα που γίνεται. Το γεγονός αυτό έχει συζητηθεί και στην εφαρμογή της ίδιας κατασκευής σε κατάγματα της κνήμης [41, 42].

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά πρέπει να αναφέρουμε ότι τα συντριπτικά κατάγματα του εγγύς πέρατος του βραχιονίου με επέκταση στην μετάφυση-διάφυση αυτού είναι σπάνιες και βαρύτερες κακώσεις με λίγες αναφορές στην διεθνή βιβλιογραφία. Η συνηθέστερη χειρουργική μέθοδος αντιμετώπισης είναι η εσωτερική

οστεοσύνθεση με μακριά ασφαλιζόμενη πλάκα. Επισημαίνεται η τεχνική της εξωτερικής οστεοσύνθεσης για την αντιμετώπιση αυτού του είδους του κατάγματος. Μάλιστα περιγράφεται η παραλλαγή της εφαρμογής των βελονών της εξωτερικής οστεοσύνθεσης στην

ακρωμιοκλειδική περιοχή, η οποία είναι ασφαλής, αποτελεσματική και διασφαλίζει ικανοποιητική σταθερότητα. Τονίζεται όμως ότι η τεχνική είναι μάλλον απαιτητική και για την επιτυχή εφαρμογή της απαιτείται καλή γνώση της πολύπλοκης ανατομίας της περιοχής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Handoll HH, Gibson JN, Madhok R. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, (4):CD000434, 2003
2. Campbell. *Operative Orthopaedics* 11ed, 2008.
3. Rüedi, Buckley, Moran. *AO principles of fracture management* 2ed, 2007.
4. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures II: treatment of 3 and 4 part displacement. *J Bone Joint Surg* 1970; 52-A:1090-1103.
5. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand* 2001;72:365-371.
6. Clifford PC. Fractures of the neck of the humerus: a review of the late results. *Injury* 1980; 12:91-95.
7. Kristiansen B, Christensen SW. Proximal humeral fractures. Late results in relation to classification and treatment. *Acta Orthop Scand* 1987; 58:124-127.
8. Wiesel. *Operative techniques in orthopaedic surgery* 1ed, 2010.
9. Flint JH, Carlyle LM, Christiansen CC, et al. Case report and literature review anterior shoulder dislocation with three-part proximal humerus fracture and humeral shaft fracture. *The Iowa Orthopaedic Journal* 2009; 29:105-113.
10. Chun J, Pawaskar A, Jeon I. Fracture dislocation of the proximal humerus with ipsilateral shaft fracture: a report of two cases. *Acta Orthop Traum Turc* 2013; 47:370-375.
11. Srinivas S, Kasis A. Co-existing fractures of the proximal humerus and humeral shaft without shoulder dislocation-a rare injury. *Ann R Coll Surg Engl* 2010;92.
12. Maresca A, Pascarella R, Bettuzzi C, et al. Multifocal humeral fractures. *Injury, Int J. Care Injured* 2014;45:444-447.
13. Stetfeld HW, Biber R. Proximal third humeral shaft fractures-A fracture entity not fully characterized by conventional AO classification. *Injury, Int J. Care Injured* 2014; 45S:S54-S59.

14. Aksu N, Karaca S, Kara A, et al. Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) in diaphyseal humerus and proximal humerus fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2012; 46:154-160.
15. Zhong-guo FU, Chun-gui XU, Hao LU, et al. Surgical treatment of proximal humeral fracture involving metaphysis and humeral shaft. *Journal of Peking Univ* 2012; 44:887-890.
16. Berkes M, Little M, Lazaro L, et al. Intramedullary allograft fibula as a reduction and fixation tool for treatment of complex proximal humerus fractures with diaphyseal extension. *J Orthop Trauma* 2014; 28:e56-e64.
17. Zhang H, Ni W, Gao S, et al. Long PHILOS locking compression plate for treatment of proximal humerus and humeral shaft fractures. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2009 ;23:419-422.
18. Kristiansen B and Kofoed H. Transcutaneous reduction and external fixation of displaced fractures of the proximal humerus. A controlled clinical trial. *J Bone Joint Surg* 1988; 70-B:821-824.
19. Kristiansen B and Kofoed H. External fixation of displaced fractures of the proximal humerus. Technique and preliminary results. *J Bone Joint Surg* 1987; 69-B:643-646.
20. Hierholzer G, Kleining R, Horster G, et al. External fixation. Classification and indications. *Arch Orthop Trauma Surg* 1978; 92:175-182.
21. Berns F and Searls K. External fixation of the tibia. Basic concepts and the prospective evaluation. *J Bone Joint Surg* 1986; 68-b:246-254.
22. Kristiansen B. External fixation of proximal humerus fracture. Clinical and cadaveric study of pinning techniques. *Acta Orthop Scand* 1987; 58:645-648.
23. Mears DC. The use of external fixation in arthrodesis. In: Brooker AF Jr, Edwards CC, eds. *External fixation: the current state of the art*. Baltimore: Williams & Williams Co. 241-276, 1979.
24. Burny F. Principles of external fixation in the upper extremity. In: European Forum for Orthopaedic Science, eds. *Osteosynthesis of fractures: old problems - new solutions*. Oslo: European Forum for Orthopaedic Science, 103-71, 1985.
25. Kocalkowski A, Wallace WA. Shoulder arthrodesis using an external fixator. *J Bone Joint Surg* 1991; 1:73-B:180-1.
26. Kral M, Pilnacek J, Taller S, et al. Shoulder arthrodesis using an external fixator in the treatment of chronic inflammatory complications of proximal humerus fractures. *Rozhl Chir* 2013;92:255-259
27. Vogels J, Pommier N, Cursolle JC, et al. PreFix external fixator used to treat a floating shoulder injury caused by gunshot wound. *Chir Main* 2014;33:370-374.
28. Miric D, Senohradski K, Starcevic B, et al. External fixation war injuries of the proximal humerus. *Srp Arh Celok Lek* 2004;132:92-95

29. Padhye K, Kulkarni V, Kulkarni GS, et al. Plating, nailing, external fixation, and fibular strut grafting for non-union of humeral shaft fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2013; 21:327-331.
30. Hinsenkamp M, Burny F, Andrianne Y, et al. External fixation of the fracture of the humerus: a review of 164 cases. *Orthopedics* 1984;7:1309-1314.
31. Brooks CH and Carvell JE. External fixation for fractures dislocations of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg* 1989; 71-b, 864-865.
32. Jones RE. External fixation in open fractures. *AAOS Instructional course Lectures* 1981; 30, 169-170.
33. Zhang J, Ebraheim N, Lause GE. Surgical treatment of proximal humeral fracture with external fixator. *J Shoulder Elbow Surg* 2012; 21:882-886.
34. Monga P, Verma R, Sharma V. Closed reduction and external fixation for displaced proximal humeral fractures. *J Orth Surg* 2009; 17:142-145.
35. Martin C, Guillen M, Lopez G. Treatment of 2- and 3-part fractures of the proximal humerus using external fixation. *Acta Orthopaedica* 2006; 77:275-278.
36. Benetos I, Karampinas P, Mavrogenis A, et al. External fixation for displaced 2-part proximal humeral fractures. *Orthopedics, Healio.com/Orthopedics*, December vol 35, number 12, 2012.
37. Green SA. *Complications of external fixation*. Charles C Thomas, Springfield, III, 1981.
38. Patankar H, Kakatkar V, Shah C, et al. Coracoacromial pins to augment external fixation of the upper humerus. *J Bone Joint Surg* 1994; 77-B, 660-661.
39. Charnly J and Houston JK. Compression arthrodesis of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1964; 46-B, 614-620.
40. Schuind F, Pay-Pay E, Andrianni Y, et al. External fixation of the clavicle for fracture and non-union in adults. *J Bone Joint Surg* 1988; 70-A, 692.
41. Γρίβας ΘΒ, Κατραμπασάς Ι, Τουρλάς Γ, και συν. Η επίδραση της συνεχούς ελαστικής συμπίεσης στην επιτάχυνση της πώρωσης των καταγμάτων της κνήμης με την εφαρμογή της εξωτερικής οστεοσύνθεσης τύπου Monotube. *Ορθοπαιδική* 1994; 7: 59-73.
42. Grivas TB, Katrabasas J, Papavasiliou N. The effect of continuous elastic compression on advancement of bone healing in tibial fractures. Results after the application of Monotube External fixator. *EFFORT* 95, Munich, Germany, July 4-7, 1995, p. 127. *J Bone Joint Surg*, 77-B, Suppl, II, p. 222, 1995.

Unclassified humerus fractures. Report of two patients who treated surgically with internal and external fixation respectively

T.B. Grivas, V. Kechagias, A. Akriotis, K. Athanasopoulos, C. Naskas, S. Binos, E. Bogris, A. Foundas

Department of Orthopaedics and Traumatology, "Tzaneio" General Hospital, Piraeus, Greece

ABSTRACT

Introduction: The proximal humerus fractures are common injuries, which are classified according to the systems of Neer and AO / OTA. A special type is the comminuted fractures of the proximal humerus with extension to metaphysis-diaphysis. Open reduction and internal fixation is the gold standard for these fractures. The aim of this paper is to present two patients with these unclassified humerus fractures, and the external fixation as a treatment method.

Methods-Materials: Two patients are reported. The first was an 84 year old woman suffering a proximal humerus fracture with extension to metaphysis-diaphysis. The patient was treated by open reduction and internal fixation with anatomical locking plate. The second patient was a 65 year old man with a high comminuted proximal humerus fracture with extension to metaphysis-diaphysis, in whom external fixation was applied. The acromioclavicular region was selected as proximal anchorage point of the two external fixation pins. The aim was to restore the length, the alignment and the rotation of humerus.

Results: The fractures of both patients were consolidated in a satisfactory position and the upper limb function was reasonable.

Discussion: The literature with such similar rare fractures is presented. The method of external fixation which applied to the second patient is discussed, considering the alternative proximal anchorage points of the external fixation pins for comminuted fractures of the proximal humerus with extension to metaphysis-diaphysis. The advantages and the offered possibilities of the presented type of external fixation method are discussed.

Keywords: unclassified humerus fractures, external fixation, acromioclavicular region

Citation

T.B. Grivas, V. Kechagias, A. Akriotis, K. Athanasopoulos, C. Naskas, S. Binos, E. Bogris, A. Foundas. *Unclassified humerus fractures. Report of two patients who treated surgically with internal and external fixation respectively. Scientific Chronicles* 2014;19(4): 412-424.