

## *Διαϋπερκονδύλια κατάγματα του περιφερικού βραχιονίου τύπου 13-C κατά ΑΟ/ΟΤΑ. Παρουσίαση τριών ασθενών: τρόπος αντιμετώπισης και μετεγχειρητικό αποτέλεσμα*

**Β. Κεχαγιάς, Γ. Μαραγκουδάκης, Φ. Νικολόπουλος, Θ. Β. Γρίβας**

Τμήμα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, ΓΝ Πειραιά «Τζάνειο»

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα πλήρως ενδαρθρικά κατάγματα του περιφερικού βραχιονίου (τύπου 13-C κατά ΑΟ/ΟΤΑ) είναι σχετικά σπάνιες κακώσεις, που αποτελούν χειρουργική πρόκληση. Η εσωτερική οστεοσύνθεση είναι η θεραπεία επιλογής για τα περισσότερα από αυτά. Ο στόχος της χειρουργικής θεραπείας είναι η ανατομική ανάταξη και η σταθερή οστεοσύνθεση του κατάγματος, ώστε να αρχίσει η κινητοποίηση του αγκώνα εντός ολίγων ημερών από το χειρουργείο. Οι επιπλοκές από το χειρουργείο όπως η φλεγμονή, η ψευδάρθρωση, η δυσκαμψία, η ωλένια νευραπραξία και η οστεοαρθρίτιδα μπορεί να είναι πολύ σοβαρές για την υγεία των ασθενών. Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι η περιγραφή τριών ασθενών με κατάγματα τύπου 13-C κατά ΑΟ/ΟΤΑ, ο τρόπος αντιμετώπισής τους και το ακτινολογικό και λειτουργικό αποτέλεσμα 1,5 έτος για τον πρώτο και 6 μήνες για την δεύτερη και την τρίτη ασθενή μετά το χειρουργείο.

**Λέξεις ευρετηρίου:** Κατάγματα περιφερικού βραχιονίου 13-C, χειρουργική αντιμετώπιση, αποτέλεσμα.

### Παραπομπή

**Β. Κεχαγιάς, Γ. Μαραγκουδάκης, Φ. Νικολόπουλος, Θ. Β. Γρίβας. Διαϋπερκονδύλια κατάγματα του περιφερικού βραχιονίου τύπου 13-C κατά ΑΟ/ΟΤΑ. Παρουσίαση τριών ασθενών: τρόπος αντιμετώπισης και μετεγχειρητικό αποτέλεσμα. Επιστημονικά Χρονικά 2014;19(3): 263-271.**

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα ενδαρθρικά κατάγματα του περιφερικού άκρου του βραχιονίου αποτελούν δύσκολα αντιμετωπίσιμες καταστάσεις, που αποτελούν πρόκληση για την ορθοπαιδική κοινότητα. Αυτό συμβαίνει για δύο λόγους. Ο πρώτος είναι η πολυπλοκότητα και η ιδιαιτερότητα των αρθρικών επιφανειών, που διαταράσσονται κατά την κάκωση και επιχειρείται να αναταχθούν από τον ορθοπαιδικό. Δεύτερον επειδή η συχνότητα αυτών των καταγμάτων

είναι μικρή και έτσι δεν υπάρχει μεγάλη εμπειρία από την πλευρά των χειρουργών [1].

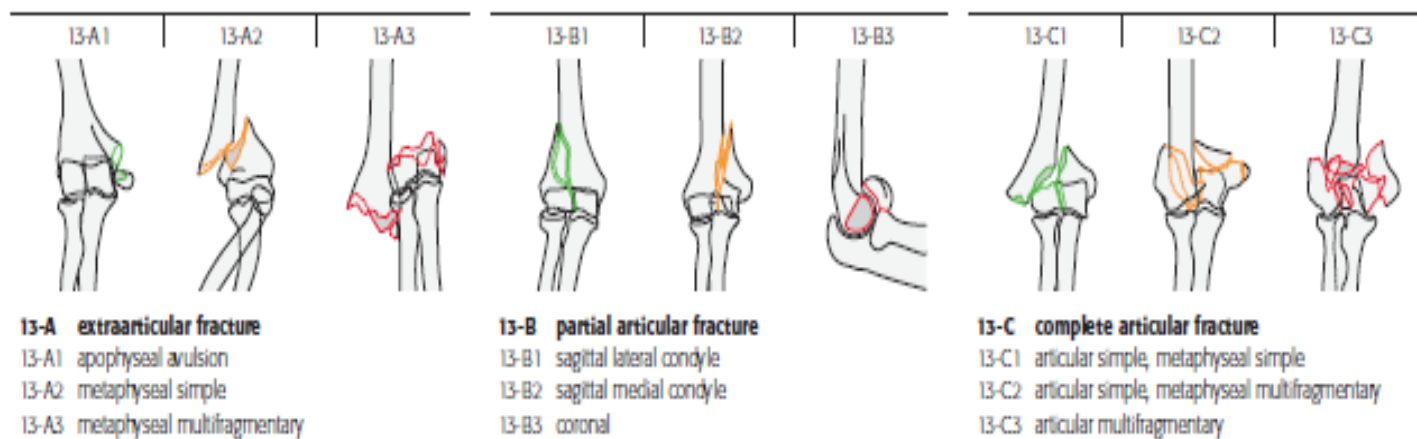
Τα κατάγματα αυτού του τύπου συμβαίνουν σε όλες τις ηλικίες, αλλά η συχνότητά τους αυξάνεται σε δύο κυρίως ομάδες πληθυσμού. Η μία ομάδα είναι νέοι ασθενείς συνήθως άνδρες μετά από υψηλής βίας κακώσεις και η άλλη ομάδα είναι ηλικιωμένες γυναίκες με οστεοπορωτικό οστό μετά από χαμηλής βίας κακώσεις [2, 3].

Υπάρχουν τρεις κατατάξεις των ενδαρθρικών καταγμάτων του περιφερικού

βραχιονίου. Η πρώτη είναι η κατά Jupiter και η δεύτερη η κατά Mehne και Matta. Η τρίτη και συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη είναι η κατά ΑΟ/ΟΤΑ, η οποία διακρίνεται σε 3 τύπους (Εικόνα 1). Ο τύπος Α συμπεριλαμβάνει τα εξωαρθρικά κατάγματα, ο τύπος Β τα μερικώς ενδαρθρικά κατάγματα και ο τύπος C τα πλήρως ενδαρθρικά κατάγματα. Ο τύπος C διακρίνεται σε τρεις υποτύπους: ο 13-C1 συμπεριλαμβάνει τα απλά μεταφυσικά, ο 13-C2 τα συντριπτικά στην μετάφυση και ο τύπος 13-C3 τα συντριπτικά στην αρθρική επιφάνεια. Οι ασθενείς της

παρούσας εργασίας υπέστησαν κατάγματα τύπου C.

Όπως σε όλα τα ενδαρθρικά κατάγματα η ανατομική ανάταξη και η σταθερή οστεοσύνθεση αποτελούν απαραίτητες προϋποθέσεις για την γρήγορη κινητοποίηση της άρθρωσης, την πόρωση του κατάγματος και για ένα ικανοποιητικό τελικό λειτουργικό αποτέλεσμα. Η αντιμετώπιση λοιπόν αυτών των καταγμάτων είναι η χειρουργική αντιμετώπιση με ανοικτή ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση [1,2].



Εικόνα 1. Κατάταξη των καταγμάτων του περιφερικού βραχιονίου κατά ΑΟ/ΟΤΑ

## ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Παρουσιάζουμε τρεις ασθενείς με κατάγματα του περιφερικού βραχιονίου τύπου 13-C κατά ΑΟ/ΟΤΑ. Ο πρώτος είναι άνδρας ηλικίας 57 ετών με κάταγμα 13-C3 μετά από τροχαίο ατύχημα (Εικόνα 2), η δεύτερη γυναίκα 67 ετών με κάταγμα τύπου 13-C2 μετά από πτώση εξ ιδίου ύψους (Εικόνα 3) και η τρίτη γυναίκα 50 ετών με κάταγμα τύπου 13-C3 μετά από πτώση από ύψος πέντε μέτρων σε συνδυασμό με άλλες κακώσεις (Εικόνα 4).

Αρχικά σε όλους τους ασθενείς πρέπει να γίνεται επιμελής εξέταση του άνω άκρου, λεπτομερής νευραγγειακός έλεγχος και έλεγχος των μυϊκών διαμερισμάτων για τον αποκλεισμό του συνδρόμου διαμερίσματος. Στην συνέχεια πρέπει να γίνεται ακτινολογικός έλεγχος με προσθοπίθιες, πλάγιες, λοξές λήψεις καθώς και λήψεις υπό έλξη. Ο CT έλεγχος δίνει ακόμη πιο λεπτομερή εικόνα των καταγμάτων. Ο αγκώνας μετά ακινητοποιείται με ένα βραχιονοπηχεοκαρπικό γυψονάρθηκα και ο ασθενής λαμβάνει την κατάλληλη φαρμακευτική

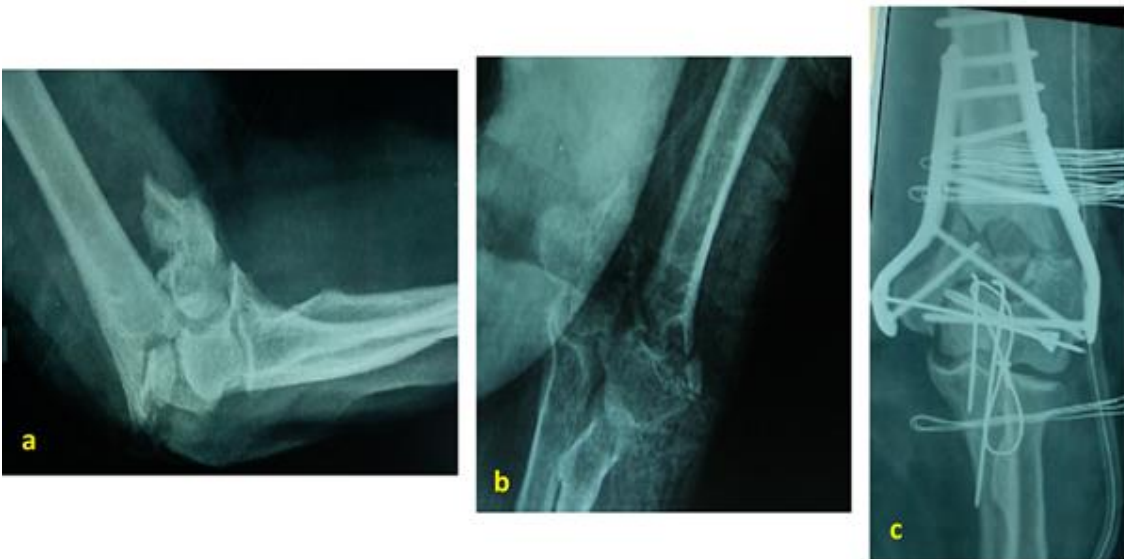


**Εικόνα 2.** Ακτινολογική απεικόνιση του αγκώνα του πρώτου ασθενούς: (a) προεγχειρητική Face (F), (b) μετεγχειρητική F και (c) Profile (P) λήψη.

αγωγή μέχρι την διενέργεια της χειρουργικής επέμβασης [2-4].

Η χειρουργική επέμβαση πραγματοποιείται υπό γενική αναισθησία. Η επέμβαση γίνεται με τον ασθενή σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση και το άνω άκρο να υποστηρίζεται πάνω σε ένα καλά επενδυμένο

κυλινδρικό ορθοστάτη, που επιτρέπει την διεγχειρητική κάμψη και έκταση του αγκώνα. Η χρήση του ακτινοσκοπικού μηχανήματος κρίνεται απαραίτητη, ώστε να ελέγχεται η ανάταξη του κατάγματος και η ορθή τοποθέτηση των πλακών και των κοχλιών [2-4].



**Εικόνα 3.** Ακτινολογική απεικόνιση του αγκώνα της δεύτερης ασθενούς: (a) προεγχειρητική P, (b) F και (c) μετεγχειρητική F λήψη.

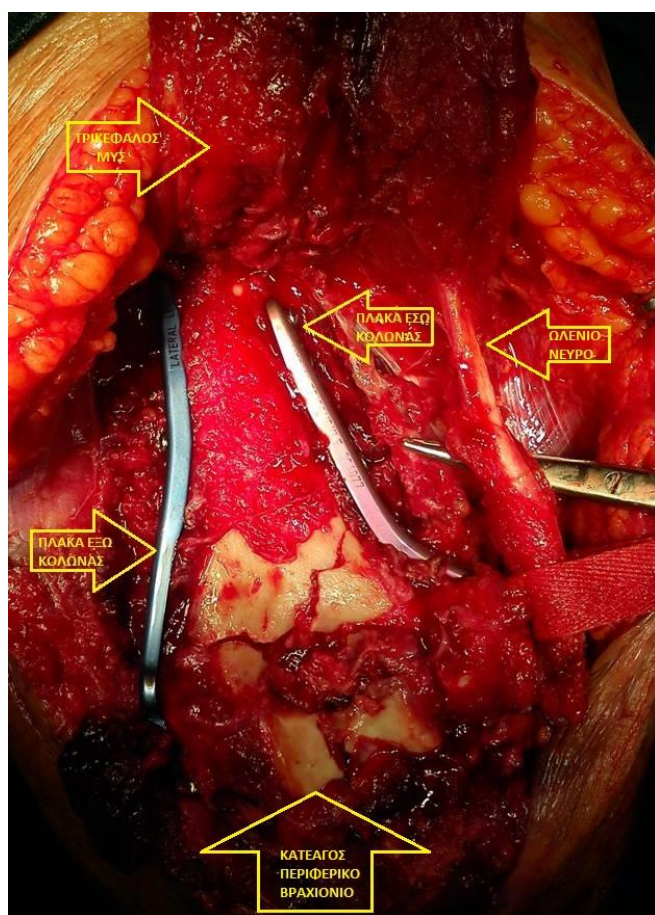


**Εικόνα 4.** Ακτινολογική απεικόνιση του αγκώνα της τρίτης ασθενούς: (a) προεγχειρητική F, (b) P και (c) μετεγχειρητική P λήψη.

Το είδος της επεμβάσεως που πραγματοποιείται είναι η ανοικτή ανάταξη του κατάγματος και εσωτερική οστεοσύνθεση με οπίσθια προσπέλαση και οστεοτομία του ωλεκράνου. Ειδικότερα γίνεται οπίσθια επιμήκης χειρουργική τομή, που ξεκινά από την μεσότητα του βραχιονίου και εκτείνεται ως την ραχιαία επιφάνεια της ωλένης στο ύψος του άνω άκρου του αντιβραχίου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αναγνώριση, παρασκευή και προστασία του ωλενίου νεύρου με ειδική χειρουργική ταινία συγκράτησης. Μάλιστα στο τέλος της επέμβασης μπορεί να γίνει πρόσθια μετάθεση του ωλενίου νεύρου, ειδικά αν αυτό είναι σε άμεση επαφή με την πλάκα, γιατί έτσι θεωρείται ότι μειώνεται η επίπτωση της μετεγχειρητικής ωλένιας νευροπάθειας. Η προσπέλαση γίνεται με τυπική οστεοτομία του ωλέκranου τύπου Chevron 2 εκ. από την κορυφή του ωλεκράνου. Μετά ανασπάται το ωλέκranο με την μάζα του τρικεφάλου βραχιονίου μύος, ώστε να αποκαλυφθεί ολόκληρη η οπίσθια επιφάνεια του

περιφερικού άκρου του βραχιονίου οστού [2-6] (Εικόνα 5).

Στην συνέχεια επιχειρείται η ανάταξη του κατάγματος από την περιφέρεια προς το κέντρο, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και οστικό μόσχευμα σε περίπτωση οστικού ελλείμματος. Συγκεκριμένα πρώτα γίνεται προσπάθεια ανάταξης της αρθρικής επιφάνειας με ειδικές οστεάγρες και η συγκράτησή της με βελόνες Kirschner, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως χειριστήρια για την ανάταξη της αρθρικής επιφάνειας. Μετά γίνεται σταθεροποίηση της αρθρικής επιφάνειας με την χρήση ειδικών κοχλιών διαφόρων τύπων: 1) φλοιώδους οστού πλήρους σπειράματος, 2) δοκιδωδους οστού απλούς ή αυλοφόρους και μερικού ή πλήρους σπειράματος, οι οποίοι δρουν ως συμπιεστικοί κοχλίες. Έπειτα τοποθετούνται βελόνες Kirschner ή οστεάγρες προκειμένου να συγκρατηθεί η αναταγμένη αρθρική επιφάνεια με την διάφυση του βραχιονίου.



**Εικόνα 5.** Διεγχειρητική φωτογραφία του περιφερικού βραχιονίου της δεύτερης ασθενούς. Διακρίνεται ο ανασπασμένος τρικέφαλος μυς, το ανατεταγμένο κατεαγός περιφερικό βραχιόνιο, η παράλληλη τοποθέτηση των πλακών στην έξω και έσω κολώνα και το παρασκευασμένο ωλένιο νεύρο.

Ακολουθώς χρησιμοποιούνται δύο ειδικές πλάκες, εσωτερική και εξωτερική, οι οποίες τοποθετούνται στο κάτω άκρο του βραχιονίου οστού, ώστε να γίνει η ανάταξη και σταθεροποίηση των δύο κολώνων του βραχιονίου και να ολοκληρωθεί η σταθεροποίηση ολόκληρου του κατάγματος. Οι πλάκες μπορεί να τοποθετηθούν είτε παράλληλες με την πρώτη στο έξω χείλος της έξω κολώνας και την δεύτερη στο έσω χείλος της έσω κολώνας, είτε σε ορθή γωνία μεταξύ τους με την πρώτη να τοποθετείται οπίσθια της

έξω κολώνας και η δεύτερη στο έσω χείλος της έσω κολώνας. Οι πλάκες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: 1) πλάκες τύπου ανακατασκευής (reconstruction) 3,5 που μπορούν εύκολα να κυρτωθούν, 2) πλάκες LC-DCP (limited contact dynamic compression plates) που είναι ισχυρότερες από τις προηγούμενες, 3) ανατομικές πλάκες LCP (locking compression plate) με συνδυασμό ασφαλιζόμενων ή κλειδούμενων κοχλιών διαφορετικών κατευθύνσεων και συμπιεστικών κοχλιών, που είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τα κατάγματα με μεγάλη συντριβή ή σε οστεοπορωτικά οστά και 4) οι μάλλον ασθενείς πλάκες 1/3 του κύκλου κυρτές, που πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο ως πλάκες στήριξης σε συνδυασμό με μία δεύτερη ισχυρότερη πλάκα. Το μήκος των πλακών είναι ανάλογο της γραμμής του κατάγματος και για να αποφεύγεται το stress στην διάφυση πρέπει οι πλάκες να έχουν διαφορετικό μήκος. Όσο αφορά τον κατάλληλο αριθμό κοχλιών, που πρέπει να χρησιμοποιηθούν είναι τουλάχιστον τρεις κοχλίες δύο φλοιών πάνω και κάτω από το ύψος του κατάγματος σε κάθε πλάκα. Ο ωλεκρανικός βόθρος πρέπει να είναι τελείως ελεύθερος από τις πλάκες και τους κοχλίες που τοποθετούνται. Μετά την ολοκλήρωση της επέμβασης η οστεοτομία του ωλεκράνου σταθεροποιείται με σύρμα με τεχνική ταινίας ελκυσμού. Στο τέλος της εγχείρησης πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι τα υλικά δεν εντοπίζονται στην άρθρωση, ενώ επίσης δεν παρεμποδίζουν και το εύρος κίνησης του αγκώνα [2-7].

Οι τρεις ασθενείς της παρούσας εργασίας αντιμετωπίστηκαν προ- και διεγχειρητικά με τις διαδικασίες και τις τεχνικές που προαναφέρθηκαν. Για την εσωτερική οστεοσύνθεση των καταγμάτων χρησιμοποιήθηκαν πλάκες τύπου LCP με τον

κατάλληλο αριθμό και συνδυασμό κοχλιών. Οι πλάκες αυτές τοποθετήθηκαν στον πρώτο και στην τρίτη ασθενή σε ορθή γωνία μεταξύ τους (Εικ. 2,4), ενώ στην δεύτερη ασθενή σε παράλληλες θέσεις (Εικ. 3,5). Η ανάταξη της αρθρικής επιφάνειας του περιφερικού βραχιονίου, καθώς και των δύο κολώνων αυτού κρίνεται ικανοποιητική και σταθερή σε όλους τους ασθενείς και αυτό αποδείχθηκε και με τον μετεγχειρητικό ακτινολογικό έλεγχο (Εικόνες 2-4).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στους χειρουργημένους ασθενείς ακολουθεί ακινητοποίηση του άνω άκρου με ειδικό νάρθηκα σε ελαφρά έκταση του αγκώνα για 3-7 ημέρες. Αμέσως μετά αρχίζουν υποβοηθούμενες και παθητικές ασκήσεις και στην συνέχεια ενεργητικές ασκήσεις προκειμένου να ανακτηθεί το πλήρες εύρος κίνησης του αγκώνα. Μετά από τρεις μήνες επέρχεται πώρωση του κατάγματος και αρχίζουν ασκήσεις ενδυνάμωσης υπό αντίσταση του αγκώνα. Παράλληλα γίνεται και ακτινολογικός έλεγχος τον πρώτο και τρίτο μήνα μετά την χειρουργική επέμβαση [2,3,6].

Οι επιπλοκές μετά την χειρουργική αντιμετώπιση αυτού του τύπου των καταγμάτων μπορεί να είναι πολλές και σημαντικές. Συγκεκριμένα πιθανές πρώιμες επιπλοκές είναι η αποτυχία των υλικών οστεοσύνθεσης που συνοδεύεται από πόνο και αδυναμία κίνησης του αγκώνα, η φλεγμονή, η κάκωση του ωλενίου νεύρου, ενώ όψιμα μπορεί να παρουσιαστούν δυσκαμψία του αγκώνα, καθυστερημένη πώρωση, ψευδάρθρωση, αρθρίτιδα, οστεονέκρωση και έκτοπη οστεοποίηση [1-3].

Οι ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν στην κλινική μας ακολούθησαν το παραπάνω πρωτόκολλο μετεγχειρητικής αποκατάστασης. Ο πρώτος ασθενής παρακολούθηθηκε εκ νέου 1,5 έτος, η δεύτερη και η τρίτη έξι μήνες μετά το χειρουργείο. Ακτινολογικά διαπιστώθηκε ότι σε όλους υπήρχε πώρωση των καταγμάτων και δεν παρατηρήθηκε κάποια επιπλοκή.



**Εικόνα 6.** Ακτινολογική απεικόνιση του αγκώνα του πρώτου ασθενούς 1,5 έτος μετά το χειρουργείο: (a) F και (b) P λήψη. Διακρίνεται το εύρος κίνησης του χειρουργημένου αριστερού αγκώνα: (c) υπτιασμός, (d) πρηνισμός, (e) κάμψη και (f) έκταση.

Κλινικά παρατηρήθηκε σχεδόν πλήρες εύρος κίνησης πρηνισμού-υπιασμού και στους τρεις ασθενείς. Ωστόσο παρατηρήθηκε μειωμένο εύρος κίνησης κάμψης-έκτασης του αγκώνα σε όλους τους ασθενείς, το οποίο φυσιολογικά κυμαίνεται από 0-145°, ενώ το λειτουργικό εύρος είναι από 30-130° [8]. Συγκεκριμένα στον πρώτο ασθενή το εύρος κίνησης ήταν 30-90° με σημαντική μείωση της κάμψης του αγκώνα. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο συγκεκριμένος ασθενής ανέφερε ότι μόλις μετά τους πρώτους δύο μήνες από το χειρουργείο υποβλήθηκε σε εντατική φυσικοθεραπεία (Εικόνα 6). Στην δεύτερη ασθενή το εύρος κίνησης ήταν 20-110° ακολουθώντας κανονικό πρόγραμμα φυσιατρικής αποκατάστασης (Εικόνα 7).



**Εικόνα 7.** Ακτινολογική απεικόνιση του αγκώνα της δεύτερης ασθενούς έξι μήνες μετά το χειρουργείο: (a) F και (b) P λήψη. Διακρίνεται το εύρος κίνησης του χειρουργημένου αριστερού αγκώνα: (c) υπιασμός, (d) πρηνισμός, (e) κάμψη και (f) έκταση.

Στην τρίτη ασθενή το εύρος κίνησης ήταν 40-120°, αν και λόγω συνοδών προβλημάτων δεν υποβλήθηκε σε ελεγχόμενο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας (Εικόνα 8).



**Εικόνα 8.** Ακτινολογική απεικόνιση του αγκώνα της τρίτης ασθενούς έξι μήνες μετά το χειρουργείο: (a) F και (b) P λήψη. Διακρίνεται το εύρος κίνησης του χειρουργημένου δεξιού αγκώνα: (c) υπιασμός, (d) πρηνισμός, (e) κάμψη και (f) έκταση.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα διαϋπερκονδύλια κατάγματα του περιφερικού βραχιονίου αποτελούν σοβαρές κακώσεις για τους πάσχοντες. Είναι απαραίτητη στην πλειοψηφία αυτών η

χειρουργική αντιμετώπιση, η οποία όμως δεν εξασφαλίζει πάντα το επιθυμητό αποτέλεσμα. Στις αντενδείξεις για χειρουργική αντιμετώπιση περιλαμβάνονται τα ανοικτά κατάγματα τύπου III B, η ενεργός λοίμωξη, η υπερβολική συντριβή, η έλλειψη εξοπλισμού και η απειρία του χειρουργού [4]. Η συνηθέστερη επιπλοκή μετά το χειρουργείο είναι η δυσκαμψία του αγκώνα. Για την αποφυγή αυτής της επιπλοκής είναι απαραίτητη η σταθερή οστεοσύνθεση σε ανατομική θέση, ώστε να επιτρέπει την πρόωμη κινητοποίηση της άρθρωσης και την πώρωση του κατάγματος. Πολύ σημαντικό είναι ένα καλά οργανωμένο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα, προκειμένου να ανακτήσει ο ασθενής το φυσιολογικό εύρος

κίνησης του αγκώνα [2-4]. Στους δικούς μας ασθενείς παρατηρήθηκε ανατομική και σταθερή οστεοσύνθεση σε όλους. Παρόλα αυτά ο πρώτος ασθενής που δεν υποβλήθηκε σε εντατικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας, τελικά παρουσίασε σημαντική μείωση του εύρους κίνησης του αγκώνα. Οι υπόλοιποι δύο ασθενείς παρουσίασαν καλύτερο εύρος κίνησης λίγο υποδεέστερο από το λειτουργικό εύρος κίνησης. Επιβεβαιώνεται λοιπόν ότι τα κατάγματα του περιφερικού βραχιονίου 13-C αποτελούν δύσκολα αντιμετωπίσιμες κακώσεις, που απαιτούν συνδυασμό κατάλληλης χειρουργικής αντιμετώπισης και φυσικοθεραπευτικού πρωτοκόλλου για την επίτευξη του καλύτερου δυνατού ακτινολογικού και κλινικού αποτελέσματος.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Morrey. The elbow and its disorders 4ed, 2009.
2. Rüedi, Buckley, Moran. AO principles of fracture management 2ed, 2007.
3. Wiesel. Operative techniques in orthopaedic surgery 1ed, 2010.
4. Wiss. Fractures, 2006.
5. Porteous, Bäuerle. Techniques and principles for the operating room, 2010.
6. Campbell. Operative orthopaedics 11ed, 2008.
7. Αγγούρης, Τσαπακίδης, Γρίβας και συν. Χειρουργική θεραπεία των καταγμάτων του περιφερικού άκρου του βραχιονίου οστού με τη χρήση της μεθόδου Liss. Επιστημονικά χρονικά 2011: συμπληρωματικό τεύχος 36-41.
8. Stanley Hoppenfeld. Physical examination of the spine and extremities, 1976.



---

***Inter-supracondylar fractures of the distal humerus (type 13-C-AO/OTA). Report of three patients: the way of treatment and the outcome after the operation***

**V. Kechagias, G. Maragkoudakis, F. Nikolopoulos, T. B. Grivas**

Department of Orthopaedic/Trauma Surgery, Tzaneion General Hospital, Piraeus, Greece

**ABSTRACT**

The comminuted articular fractures of the distal humerus (type 13-C-AO/OTA) are relatively uncommon and are surgically challenging fractures. Internal fixation is the treatment of choice for the most fractures of the distal humerus. The goal of operative treatment is the anatomical reduction and stable fixation of the fracture so that active motion can be started within a few days after the operation. The complications like infection, nonunion, stiffness, ulnar neurapraxia and osteoarthritis are very serious for the patient's health. The aim of this study is to report three patients with fractures type 13-C AO/OTA, the treatment and the radiographic and functional postoperative outcome 1.5 year for the first and 6 months for the second and third patient.

**Keywords:** Distal humerus 13-C fractures, surgical treatment, outcome

***Citation***

***V. Kechagias, G. Maragkoudakis, F. Nikolopoulos, T. B. Grivas. Inter-supracondylar fractures of the distal humerus (type 13-C-AO/OTA). Report of three patients: the way of treatment and the outcome after the operation. Scientific Chronicles 2014;19(3): 263-271.***