

Αποτελέσματα αντιμετώπισης υποκεφαλικών καταγμάτων μηριαίου με κοχλίωση

Σ. Παράσχου⁽¹⁾
Η. Αναστασόπουλος⁽¹⁾
Π. Φλέγκας⁽¹⁾
Α. Παπαπάνος⁽²⁾
Ι. Αλεξόπουλος⁽²⁾
Α. Καρανικόλας⁽¹⁾

Περίληψη

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι να παρουσιάσουμε την εμπειρία και τα αποτελέσματά μας από την κοχλίωση των υποκεφαλικών καταγμάτων του ισχίου. Κατά το διάστημα 2000-2009 αντιμετωπίστηκαν 77 ασθενείς με ισάριθμα υποκεφαλικά κατάγματα. Από αυτούς 49 ήταν άνδρες και 28 γυναίκες. Η ηλικία κυμάνθηκε από 22-70 έτη με μ. ο. τα 59.2 έτη. Είχαμε 56 κατάγματα δεξιού σκέλους και 21 αριστερού. Σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Garden είχαμε 7 κατάγματα τύπου I, 12 τύπου II, 42 τύπου III και 16 κατάγματα τύπου IV. Όλοι οι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν με χρήση 3 αυλοφόρων κοχλίων μερικού σπειράματος. Οι 50 εξ' αυτών χειρουργήθηκαν στις πρώτες 6 ώρες, 20 εξ' αυτών εντός 24 ωρών ενώ 7 ασθενείς εντός 48 ωρών. Πλήρη φόρτιση επιτράπη 3 μήνες μετεγχειρητικά. Κατά την παρακολούθηση 62 επιζώντων ασθενών που διήρκεσε από 1 ως 10 έτη (μ. ο. 4.3 έτη) παρατηρήθηκαν 3 άσηπτες νεκρώσεις της μηριαίας κεφαλής και 3 ψευδαρθρώσεις, οι οποίες αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με αντικατάσταση της κεφαλής. Δεν παρατηρήσαμε επιπολής ή εν τω βάθει λοίμωξη ούτε πώρωση σε πλημμελή θέση. Παρατηρήσαμε όμως εμφάνιση θρομβοφλεβίτιδας σε 4 ασθενείς, ουρολοίμωξης σε 2 και

⁽¹⁾ Α' Ορθοπαιδική Κλινική
Γενικό Νοσοκομείο Κιλκίς
⁽²⁾ Ορθοπαιδική Κλινική
Γενικό Νοσοκομείο Αγρινίου

Λέξεις ευρετηρίου: υποκεφαλικά κατάγματα ισχίου, κοχλίωση, αυλοφόρες βίδες μερικού σπειράματος.

πνευμονικής εμβολής σε 2 ασθενείς. Θεωρούμε ότι η κοχλίωση σε υποκεφαλικά κατάγματα ασθενών μέχρι 70 ετών είναι η μέθοδος εκλογής με υψηλό ποσοστό πώρωσης και χαμηλή συχνότητα επιπλοκών.

Εισαγωγή

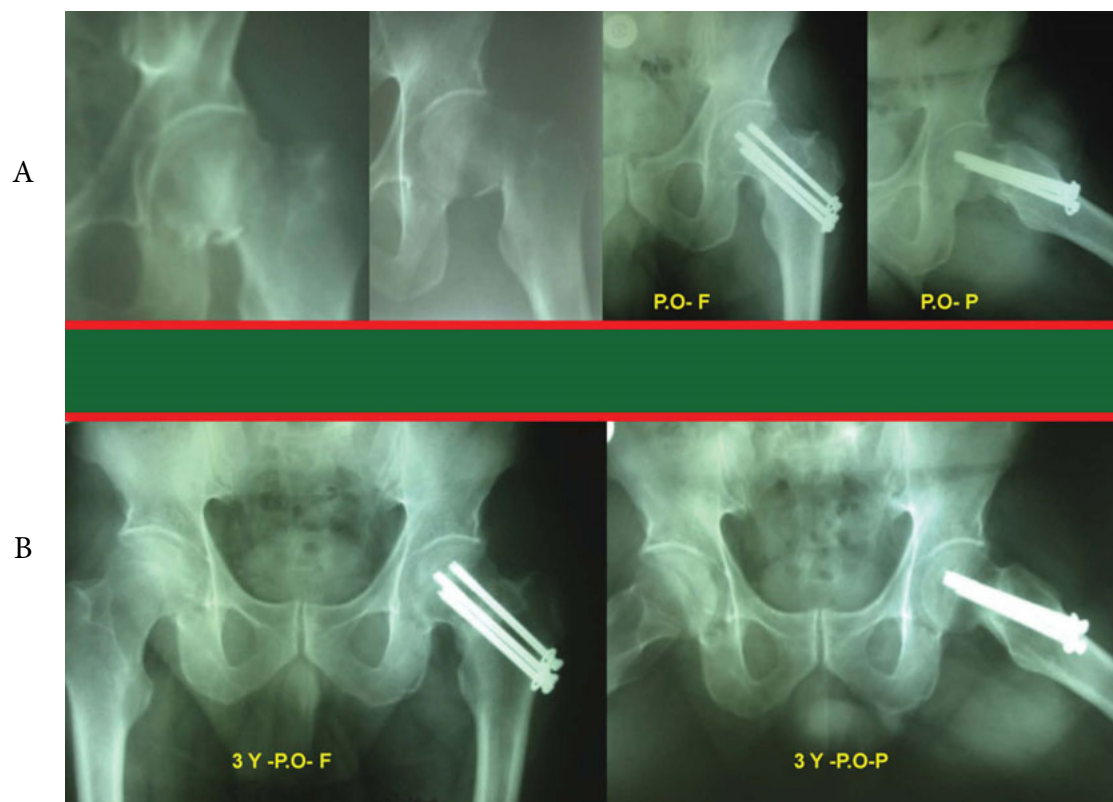
Τα υποκεφαλικά κατάγματα του μηριαίου οστού είναι αρκετά συχνά και στην συντριπτική τους πλειοψηφία συμβαίνουν έπειτα από πτώση κατά την βάδιση σε ηλικιωμένους ασθενείς, ενώ σε νεότερα άτομα μετά από δράση βίας υψηλής ενέργειας (Xarchas K.C et al 2007). Σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Garden τα υποκεφαλικά κατάγματα του ισχίου χωρίζονται σε 4 τύπους (I: ατελή, II: τέλεια απαρεκτόπιστα, III: με μικρή παρεκτόπιση και συντριβή του οπίσθιου έσω φλοιού, IV: με μεγάλη παρεκτόπιση και συντριβή του οπίσθιου έσω φλοιού). Στην κλινική εικόνα υπάρχει άλγος ηρεμίας, οι κινήσεις του ισχίου τόσο οι παθητικές όσο και οι ενεργητικές είναι επώδυνες και περιορισμένες, το σκέλος είναι σε έξω στροφή και υπάρχει συνήθως αδυναμία βάδισης. Ασθενής με απαρεκτόπιστο κάταγμα ενσφηνωμένο σε βλαισότητα μπορεί πιθανώς να βαδίσει και να δημιουργηθεί η λανθασμένη εντύπωση ότι πρόκειται για μια απλή κάκωση ισχίου γι' αυτό πρέπει να εξαντλούνται όλα τα διαγνωστικά μέσα. Η αντιμετώπιση των καταγμάτων αυτών είναι κατά κανόνα η χειρουργική, εκτός από ασθενείς με βαριά κατάσταση υγείας, ή με αδυναμία βάδισης προ του κατάγματος και συνίσταται είτε σε οστεοσύνθεση της κεφαλής είτε σε αντικατάσταση αυτής (Iorio R et al 2001).

Υλικό-Μέθοδος

Κατά την χρονική περίοδο 2000-2009 αντιμετωπίστηκαν με εσωτερική οστεοσύνθεση (κοχλίωση με 3 αυλοφόρες βίδες μερικού σπει-

ράματος) 77 ασθενείς με υποκεφαλικό κάταγμα ισχίου ηλικίας 22-70ετών (μ. ο. 59.2 έτη). Από αυτούς 49 ήταν άνδρες και 28 γυναίκες. Πενήντα έξι ασθενείς είχαν κάταγμα δεξιού σκέλους και 21 του αριστερού. Σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Garden είχαμε 7 κατάγματα τύπου I, 12 τύπου II, 42 τύπου III και 16 τύπου IV. Οι 50 εξ' αυτών χειρουργήθηκαν τις πρώτες 6 ώρες, 20 εξ' αυτών εντός 24 ωρών ενώ 7 ασθενείς εντός 48 ωρών. Όλοι οι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν με χρήση 3 αυλοφόρων κοχλίων μερικού σπειράματος. Όπου ήταν απαραίτητο γινόταν κλειστή ανάταξη του κατάγματος υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο. Σε κρεβάτι έλξεως πρώτα εφαρμοζόταν κατά μήκος έλξη του άκρου και έλεγχος με προσθιοπίσθια ακτινοσκοπική λήψη και έπειτα έσω στροφή του άκρου και έλεγχος με πλάγια ακτινοσκοπική λήψη. Σκοπός ήταν να υπάρχει ανατομική ανάταξη ή να επιτευχθεί ανάταξη σε θέση μικρής βλαισότητας της μηριαίας κεφαλής στην προσθιοπίσθια λήψη, ενώ στην πλάγια λήψη η μηριαία κεφαλή, ο αυχένας και η περιοχή του τροχαντήρα να βρίσκεται σε ευθεία γραμμή με την διάφυση του μηριαίου. Μετά την επίτευξη της ανάταξης του κατάγματος (βλαισότητα 0°-20° στην προσθιοπίσθια λήψη και ±20° στην ουδέτερη στην πλάγια λήψη) γινόταν τομή δέρματος μήκους 6 εκ. από τον μείζονα τροχαντήρα με επέκταση περιφερικά, διατομή της περιτονίας, διήνιση του έξω πλατέως και τοποθέτηση της περιφερικής βίδας (κορυφή του τριγώνου) στη μεσότητα μεταξύ του πρόσθιου και οπίσθιου φλοιού και στο κατώτερο σημείο του αυχένα 5χιλ. από το υποχόνδριο και όσο πιο κοντά στο μηριαίο πλήκτρο (femoral calcar), έτσι ώστε να γίνεται καλύτερη υποστήριξη του φλοιού. Οι υπόλοιπες δύο βίδες με την βοήθεια του οδηγού τοποθετούσαν κεντρικότερα σχηματίζοντας με την περιφερική βίδα ανάστροφο ισόπλευρο τρίγωνο (εικ 1).

Ο χρόνος παραμονής στο νοσοκομείο ήταν 11 ημέρες μέχρι την αφαίρεση των ραμμάτων.



Εικόνα 1: Α) Υποκεφαλικό κατάγμα ισχίου τύπου Garden III το οποίο αντιμετωπίστηκε με τρεις αυλοφόρους κοχλίες μερικού σπειράματος. Β) Άριστο ακτινολογικό αποτέλεσμα τρία χρόνια μετεγχειρητικά.



Εικόνα 2: Άσηπτη νέκρωση της μηριαίας κεφαλής μετά από κοχλίωση υποκεφαλικού κατάγματος. Αντιμετώπιση με ολική αρθροπλαστική του ισχίου.



Εικόνα 3: Υποκεφαλικό κάταγμα ισχίου Garden IV αντιμετωπισθέν με κοχλίωση. Δύο μήνες μετεγχειρητικά λόγω πρόωρης φόρτισης και οστεοπόρωσης ολίσθηση βιδών. Στους 6 μήνες αποδιοργάνωση του ισχίου του κατάγματος και ψευδάρθρωση. Αντιμετώπιση με αντικατάσταση της κεφαλής.

Όλοι οι ασθενείς έλαβαν αντιπηκτική αγωγή για 30 μέρες και αντιβίωση για 1-3 μέρες. Η κινητοποίηση ήταν άμεση με τη βοήθεια τραπεζοειδούς βακτηρίας ενώ πλήρης φόρτιση επετράπη 3 μήνες μετεγχειρητικά. Η ακτινολογική και κλινική παρακολούθηση έγινε βάση πρωτοκόλλου στον 1.5ο, 3ο, 6ο και 12ο μήνα μετεγχειρητικά και μετά ανά έτος και διήρκεσε από 1 έως και 10 έτη (μ. ο. 4.3 έτη). Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης σε 62 επιζώντες ασθενών παρατηρήθηκαν τρεις άσηπτες νεκρώσεις της μηριαίας κεφαλής και 3 ψευδαρθρώσεις, οι οποίες και αντιμετώπιστηκαν επιτυχώς με αφαίρεση των κοχλιών και αντικατάσταση της κεφαλής (εικ. 2 και 3).

Δεν παρατηρήθηκε επιπολής ή εν τω βάθει λοίμωξη, ούτε πώρωση σε πλημμελή θέση, εκτός από την εμφάνιση θρομβοφλεβίτιδας σε 4, ουρολοίμωξης σε 2 και πνευμονικής εμβολής

σε 2 ασθενείς. Τα μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά (εξαφάνιση του άλγους, μέτρια έως καλή κινητικότητα του ισχίου και ικανοποιητική βάδιση χωρίς χωλότητα). Θεωρούμε ότι η κοχλίωση σε υποκεφαλικά κατάγματα ασθενών μέχρι 70 έτη είναι όχι μόνο αποδεκτή αλλά και μέθοδος με υψηλό ποσοστό πώρωσης και χαμηλή συχνότητα επιπλοκών.

Συζήτηση

Η θεραπευτική προσέγγιση των υποκεφαλικών καταγμάτων του μηριαίου οστού εξαρτάται από την ηλικία του ασθενή και το μέγεθος της παρεκτόπισης του κατάγματος (Lichtblau S, 2000). Μπορεί να είναι συντηρητική ιδίως σε अपαρεκτόπιστα κατάγματα και σε επιβαρυσμένους ασθενείς μεγάλης ηλικίας (Heim M

et al 2002) ή χειρουργική με την συντηρητική να έχει ποσοστό επιπλοκών 30-40% ακόμα και για κατάγματα τύπου Garden I και II ενώ η χειρουργική παρέχει δυνατότητα γρήγορης κινητοποίησης (Rzesacz EH et al 1995). Η εσωτερική οστεοσύνθεση συνιστάται με 3 αυλοφόρες βίδες μερικού σπειράματος συνιστάται σε νέους, υγιείς και δραστήριους ασθενείς είτε το κάταγμα είναι अपαρεκτόπιστο είτε παρεκτοπισμένο προσφέροντας σταθερότερη οστεοσύνθεση και ικανοποιητικότερο λειτουργικό αποτέλεσμα χωρίς να θυσιάζεται η μηριαία κεφαλή συγκρινόμενη με άλλες μεθόδους αντιμετώπισης των καταγμάτων αυτών (Peter RE, Fritschy D 1993) αλλά και για ασθενείς μέχρι 70-75 ετών (Toh E. M., et al 2004, Lichtblau S., 2000). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σε μεγαλύτερες ηλικίες ιδίως για κατάγματα τύπου I και II κατά Garden συνεκτιμώντας πάντα την βιολογική ηλικία και το προσδόκιμο επιβίωσης του ασθενούς (Chen WC et al 2005).

Η κοχλίωση των καταγμάτων αυτών μπορεί να γίνει ανοικτά ή διαδερμικά και με ανοικτή ή κλειστή ανάταξη του κατάγματος (Bosch U et al 2002). Η ανοικτή ανάταξη του κατάγματος βοηθά στην καλύτερη ανατομική ανάταξη, στην καθήλωση αυτού και αυξάνει την πιθανότητα πώρωσης σε σχέση με την κλειστή ανάταξη (Tian W et al 2009) ενώ η ψευδάρθρωση του κατάγματος είναι πιο συνηθισμένη μετά από κλειστή ανάταξη (Parker MJ, Dynan Y, 2000). Η τοποθέτηση των 3 αυλοφόρων βιδών μερικού σπειράματος γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζεται μεταξύ τους ένα ανεστραμμένο ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 15mm, έτσι ώστε να υποστηρίζεται ο οπίσθιος και έσω φλοιός. Προσφέρουν δε καλύτερη σταθερότητα σε σχέση με τις 2 (Maurer SG et al 2003) ή τις πολλαπλές βίδες που οδηγούν σε ελάττωση του ύψους του αυχένα και σε μη φυσιολογική λειτουργία του σκέλους (Zlowodzki M et al 2008). Η κοχλίωση των υποκεφαλικών καταγμάτων μπορεί να οδηγήσει λόγω αστάθειας σε

παρεκτόπιση του κατάγματος και ψευδάρθρωση ή σε άσηπτη νέκρωση της μηριαίας κεφαλής και κατάρρευση αυτής με αποτέλεσμα την επανεγχείρηση και αντικατάσταση της κεφαλής με ολική αρθροπλαστική ή ημιαρθροπλαστική (Chiu KY et al 1994, Estrada LS et al 2002, Raaymakers EL 2006). Η άσηπτη νέκρωση της μηριαίας κεφαλής σχετίζεται με τον βαθμό παρεκτόπισης του κατάγματος και τον βαθμό συντριπτικότητας του οπίσθιου φλοιού ιδίως στα υποκεφαλικά κατάγματα του μηριαίου τύπου III και IV κατά Garden (Huang TW et al 2010). Για τον λόγο αυτόν υποστηρίζεται ότι η άμεση χειρουργική αντιμετώπιση και η όσο το δυνατόν καλύτερη ανάταξη του κατάγματος ελαχιστοποιούν την πιθανότητα της άσηπτης νέκρωσης (Mao YJ et al 2005, Sendtner E et al 2010). Άλλες σπάνιες επιπλοκές της κοχλίωσης των υποκεφαλικών καταγμάτων του μηριαίου είναι η πρόκληση υποτροχαντήριου κατάγματος (Jansen H et al 2010) και η τρώση της έξω περισπωμένης αρτηρίας από την οδηγό βελόνα (Kinner et al 2009). Υποστηρίζεται ότι σε ηλικίες άνω των 70 η κακή συνήθως γενική κατάσταση της υγείας των ατόμων αυτών συντελεί στην παρεκτόπιση του κατάγματος και την εμφάνιση επιπλοκών (Wood DJ et al 1991) προτείνοντας για τα κατάγματα αυτά την αντικατάσταση της κεφαλής και όχι την κοχλίωση ενώ δεν υπάρχει διαφορά στην θνησιμότητα μεταξύ των διάφορων τεχνικών αντιμετώπισης (Xu M et al 2010, Hudson JI et al 1998). Αντίθετα στα απαραικτόπιστα κατάγματα η ημιαρθροπλαστική έχει μεγαλύτερη θνησιμότητα συγκριτικά με την εσωτερική οστεοσύνθεση (Sikand M et al 2004). Σε μελέτη του Bjorgul and Reikeras 2006 φαίνεται ότι η κοχλίωση στα παρεκτοπισμένα κατάγματα των υπερηλίκων (Garden III και IV) έχει το ίδιο ποσοστό θνησιμότητας στο 1^ο έτος αλλά μεγαλύτερο αριθμό επιπλοκών και επανεγχειρήσεων από την ημιαρθροπλαστική του ισχίου. Σε μία μετα-ανάλυση 140 εργασιών από το 1989-2002 του

Bhandari M και των συνεργατών του το 2003, φαίνεται ότι η κοχλίωση υπερτερεί σε σχέση με την αντικατάσταση της κεφαλής ως προς τον χρόνο χειρουργείου, την απώλεια αίματος, τον χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο, το ποσοστό φλεγμονών και την θνησιμότητα έχοντας ισοδύναμο λειτουργικό αποτέλεσμα και την υποχώρηση του άλγους ενώ ο αριθμός των επιπλοκών και των επανεγχειρήσεων είναι μεγαλύτερος. Φαίνεται λοιπόν ότι στα ηλικιωμένα άτομα είναι αναγκαία η αντικατάσταση της μηριαίας κεφαλής ενώ σε νέους ασθενείς είναι προτιμότερη η κοχλίωση του υποκεφαλικού κατάγματος. Η σωστή ένδειξη και η καλή χειρουργική τεχνική προσφέρουν καλή σταθεροποίηση του κατάγματος ελαχιστοποιώντας τις επιπλοκές όπως την αστάθεια, την παρεκτόπιση, την ψευδάρθρωση και άσηπτη νέκρωση μηριαίας κεφαλής (Bout CA et al 1997, Lu H et al 2009, Zhou L et al 2007).

Abstract

Results of partial threaded cannulated screws in the treatment of subcapital femoral fractures.

Paraschou S⁽¹⁾, Flegas P⁽¹⁾, Anastasopoulos H⁽¹⁾, Papapanos A⁽²⁾, Alexopoulos J⁽²⁾, Karanikolas A⁽¹⁾.

⁽¹⁾ A' Orthopaedic Department. Kilikis General Hospital.

⁽²⁾ Orthopaedic Department. Agrinio General Hospital.

The aim of this study is to present our results and experience in the treatment of femoral subcapital fractures with screws. In the period 2000-2009 seventy-seven patients with equal number of femoral subcapital fractures were treated with screws. Forty nine of them were females whereas the age ranged from 22-70 years (mean age 59.2

years). The fracture concerned to the right hip in 56 patients. The fractures were classified according Garden's classification as followed. They were 7 fractures of type I, 12 of type II, 42 of type III and 16 fractures of type IV. All patients underwent of closed reduction and internal fixation with three partial threaded cannulated screws. 50 patients were operated within 6 hours, 20 within 24 and 7 patients within 48 hours. Full weight bearing was allowed three months after surgery. 62 patients were followed up. During a mean follow up of 4.3 years (1-10 years) three avascular necrosis and three nonunions were observed and managed by replacement of femoral head. There were no malunions, superficial or deep infections but 4 thrombophlebitis, 2 urinary infections and 2 pulmonary embolisms occurred. We consider the utilization of screws in the treatment of femoral subcapital fractures till age of 70 years is an acceptable method with high rate union and low percentage of complications.

Key words: subcapital hip fractures, fixing by partial threaded cannulated screws.

Βιβλιογραφία

1. Bhandari M, Deveraux PJ, Swiontkowski MF, Tornetta P, Obremskey W, Koval KJ, Sprague S, Schemitsch EH, Guyatt GH: Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck. A meta- analysis. J Bone Joint Surg Am.2003 Sep;85-A(9): 1673-81.
2. Bjorgul K, Reikeras O: Hemiarthroplasty in worst cases is better than internal fixation in best cases of displaced femoral neck fractures: a prospective study of 683 patients treated with hemiarthroplasty or internal fixation. Acta Orthop 2006 Jun; 77(3): 368-74.
3. Bosch U, Schreiber T, Krettek C: Reduc-

- tion and fixation of displaced intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop Relat Res* 2002 Jun; (399):59-71.
4. **Bout CA, Cannegieter DM, Juttman JW:** Percutaneous cannulated screw fixation of femoral neck fractures: the three point principle. *Injury* 1997 Mar; 28(2):135-9.
 5. **Chen WC, Yu SW, Tseng IC, Su JY, Tu YK, Chen WJ:** Treatment of undisplaced femoral neck fractures in the elderly. *J Trauma* 2005 May; 58(5): 1035-9.
 6. **Chiu KY, Pun WK, Luk KD, Chow SP:** Cancellous screw fixation for subcapital femoral neck fractures. *J R Coll Surg Edinb* 1994 Apr; 39(2): 130-2.
 7. **Estrada LS, Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE:** Fixation failure in femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2002 Jun; (399): 110-8.
 8. **Heim M, Adunski A, Chechick A:** Nonoperative treatment of intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop Relat Res* 2002 Jun; (399): 35-41.
 9. **Huang TW, Hsu WH, Peng KT, Lee CY:** Effect of integrity of the posterior cortex in displaced femoral neck fractures on outcome after surgical fixation in young adults. *Injury* 2010 Nov 12.
 10. **Hudson JI, Kenzora JE, Hebel JR, Gargner JF, Scherlis L, Epstein RS, Magaziner JS:** Eight-year outcome associated with clinical options in the management of femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1998 Mar ;(348) 59-66.
 11. **Iorio R, Healy WL, Lemos DW, Appleby D, Lucchesi CA, Saleh KJ:** Displaced femoral neck fractures in the elderly: outcomes and cost effectiveness. *Clin Orthop Relat Res.* 2001 Feb ;(383): 229-42.
 12. **Kinner Davda, Thomas CB Pollard, Alastair J Graham:** Delayed presentation of lateral femoral circumflex artery injury post cannulated hip screw surgery. A case report. *Ann R Coll Surg Engl.* 2009 May; 91(4): 304.
 13. **Jansen H, Frey SP, Meffert RH:** Subtrochanteric fracture: a rare but severe complication after screw fixation of femoral neck fractures in the elderly. *Acta Orthop Belg* 2010 Dec; 76(6):778-84.
 14. **Lichtblau, S:** Hip fracture. Surgical decisions that affect medical management. *Geriatrics* 2000 Apr; 55(4):50-2,55-6.
 15. **Lu H, Ni W, Gao S:** Biomechanical research of ideal compression screw for treatment of femoral neck fracture. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi* 2009 May;23(5):566-9.
 16. **Mao YJ, Wei J, Zhou L, Wang MY, Su JG:** Related factor analysis of avascular necrosis of the femoral head after internal fixation with cannulated screws in femoral neck fractures. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2005 Dec 7; 85(46):3256-9.
 17. **Maurer SG, Wright KE, Kummer FJ, Zuckerman JD, Koval KJ:** Two or three screws for fixation of femoral neck fractures? *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2003 Sep;32(9): 438-42.
 18. **Parker MJ, Dynan Y:** Surgical approaches and ancillary techniques for internal fixation of intracapsular proximal femoral fractures. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(3):CD001705.
 19. **Peter RE, Fritschy D:** Fracture of the femoral neck: therapeutic approach. *Helv Chir Acta* 1993 Jun; 59(5-6):971-84.
 20. **Raaymakers EL:** Fractures of the femoral neck: a review and personal statement. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2006; 73(1): 45-59.
 21. **Rzesacz EH, Weinberg AM, Reilmann H:** Covered osteosynthesis through cannulated screws in medial Garden type I and II femoral neck fractures. *Unfallchirurg* 1995 Sep; 98(9):478-82.

22. **Sendtner E, Renkawitz T, Krammy P, Wenzl M, Grifka J:** Fractured neck of femur-internal fixation versus arthroplasty. *Dtsch Arztebl Int* 2010 Jun;107(23):401-7 Epub 2010 Jun 11.
23. **Sikand M, Wenn R, Moran CG:** Mortality following surgery for undisplaced intracapsular hip fractures. *Injury* 2005 Oct;35(10):1015-9.
24. **Tian W, Cui Z, Kan S:** Comparison of cannulated screws fixation with different reduction methods at different time points for displaced femoral neck fractures in terms of fracture healing. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi* 2009 Apr; 23(4):440-3.
25. **Toh EM., Sahni V, Acharya A, Denton JS:** Management of intracapsular femoral neck fractures in the elderly; is it time to rethink our strategy? *Injury* 2000 Feb;35(2): 125-9.
26. **Wood DJ, Gale DW, Stevens J:** The ASNIS guided system for fixation of subcapital femoral fractures. *Injury* 1991 May; 22(3):190-2.
27. **Xarchas K.C, Staikos C.D, Pelekas S, Vo-giatzaki T, Kazakos K.J, Verettas D.A:** Are two screws enough for fixation of femoral neck fractures? A case series and review of the literature. *Open Orthop J* 2007; 1:4-8.
28. **Xu M, Zhang L, Mao Z, Wang H, Chen H, Guo Y, Tao S, Zhang Q, Liang X, Tang P:** Comparison of effectiveness of three operations in treatment of displaced femoral neck fractures in the elderly patients. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi* 2010 Dec;24(12):1419-23.
29. **Zhu L, Tan J, Xu B:** Treatment of femoral neck fracture with cannulated screw fixation in young adults. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi* 2007 Mar; 21(3):275-7.
30. **Zlowodzki M, Ayieni O, Petrisor BA, Bhandari M:** Femoral neck shortening after fracture fixation with multiple cancellous screws: incidence and effect on function. *J Trauma* 2008 Jan; 64(1); 163-9.

