

Αποτελέσματα αντιμετώπισης υποκεφαλικών καταγμάτων μη- ριαίου με ημιολική αρθροπλα- στική διπλής κίνησης

Σ. Παράσχου⁽¹⁾
Α. Καρανικόλας⁽¹⁾
Η. Αναστασόπουλος⁽²⁾
Α. Παπαπάνος⁽²⁾
Ι. Αλεξόπουλος⁽²⁾
Ν. Ρούσσης

Περίληψη

Θέλουμε να παρουσιάσουμε την εμπειρία μας με τη χρήση ημι-αρθροπλαστικής διπλής κίνησης στην αντιμετώπιση υποκεφαλικών καταγμάτων μηριαίου. Στο χρονικό διάστημα Ιανουάριος 1998-Δεκέμβριος 2006, αντιμετωπίσαμε 467 ασθενείς με υποκεφαλικό κάταγμα μηριαίου. Από αυτούς οι 149 ήταν άνδρες και 318 γυναίκες.

Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 77 έτη (70-91). Είχαμε 256 κατάγματα δεξιού σκέλους και 211 αριστερού. Σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Garden είχαμε 69 κατάγματα τύπου I, 105 τύπου II, 161 τύπου III και 132 τύπου IV. Στο άμεσο μετεγχειρητικό διάστημα των 11 ημερών που έμειναν στην Κλινική παρατηρήσαμε τις εξής επιπλοκές: ένα διεγχειρητικό κάταγμα, μία πάρεση ισχιακού, 2 θανάτους 3 τρία εξαρθήματα, δύο ουρολοιμώξεις, 3 εν τω βάθει φλεβοθρομβώσεις και μία πνευμονία. Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης (μέσος όρος 4.5 έτη, 254 ασθενείς) παρατηρήσαμε 4 έκτοπες οστεοποιήσεις, 3 αρθροκαταδύσεις, μία επιπολής λοίμωξη, μία εν τω βάθει λοίμωξη, 5 άσηπτες χαλαρώσεις, 2 εξαρθήματα, ένα διαχωρισμό των τμημάτων της πρόθεσης και ένα περιπροθετικό κάταγμα. Δεν παρατηρήθηκαν άσηπτες χαλαρώσεις ή θραύση του στυλεού. Αντιμετωπίσαμε τα εξαρθήματα με κλειστή ανάταξη, το διαχωρισμό με ανοικτή, το περιπροθετικό κάταγμα με εσωτερική οστεοσύνθεση (πλάκα- βίδες), τις αρθροκαταδύσεις με αναθεώρηση χρησιμοποιώντας ολική αρθροπλαστική και τις άσηπτες χαλαρώσεις με αναθεώρηση χρησιμοποιώντας ολική αρθροπλαστική ή

⁽¹⁾ Α' Ορθοπαιδική Κλινική
- Γενικό Νοσοκομείο Κιλκίς

⁽²⁾ Ορθοπαιδική Κλινική
- Γενικό Νοσοκομείο Αγρινίου

Λέξεις ευρετηρίου: υποκεφαλικά κατάγματα μηριαίου, ημιαρθροπλαστική διπλής κίνησης

εκ νέου ημιολική αρθροπλαστική διπλής κίνησης. Θεωρούμε ότι η ημιολική αρθροπλαστική διπλής κίνησης είναι μια από τις μεθόδους επιλογής για το υποκεφαλικό κάταγμα του μηριαίου σε ασθενείς άνω των 70 ετών. Η σωστή χειρουργική τεχνική και η σχολαστική μετεγχειρητική παρακολούθηση ελαττώνουν τον αριθμό των επιπλοκών.

Εισαγωγή

Τα υποκεφαλικά κατάγματα του μηριαίου με την αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης γίνονται ολοένα και συχνότερα χωρίς όμως να υπερτερούν των διατροχαντηρίων. Το αίτιο στη συντριπτική τους πλειοψηφία είναι πτώση κατά τη βάδιση (ηλικιωμένοι), ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό γύρω στο 5% συμβαίνει σε νεότερα άτομα μετά από δράση βίας υψηλής ενέργειας (Iorio et al 2001).

Η κυριότερη και η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη ταξινόμηση για τα υποκεφαλικά κατάγματα είναι αυτή του Garden που τα χωρίζει σε 4 τύπους (ατελή, τέλεια अपαρεκτόπιστα, με μικρή παρεκτόπιση και συντριβή του οπίσθιου έσω φλοιού, με μεγάλη παρεκτόπιση και συντριβή του οπίσθιου έσω φλοιού). Κατά την κλινική εικόνα υπάρχει πόνος ηρεμίας, οι κινήσεις του ισχίου παθητικές και ενεργητικές είναι επώδυνες και περιορισμένες, το σκέλος είναι σε έξω στροφή και υπάρχει συνήθως αδυναμία βάδισης. Προσοχή διότι ασθενής με απαραικτόπιστο κάταγμα ενσφηνωμένο σε βλαισότητα μπορεί πιθανώς να βαδίζει με μια σχετική ευχέρεια και να δημιουργηθεί η λανθασμένη εντύπωση ότι πρόκειται για μια απλή κάκωση ισχίου. Πρέπει λοιπόν ο Ορθοπαιδικός επί υποψίας κατάγματος να εξαντλεί όλα τα διαγνωστικά μέσα που έχει στη φαρέτρα του (CT, MRI). Η αντιμετώπιση των καταγμάτων αυτών είναι κατά κανόνα η χειρουργική, εκτός από ασθενείς με βαρεία κατάσταση υγείας, ή με αδυναμία βάδισης προ του κατάγματος και συνίσταται είτε στην οστεοσύνθεση της κεφαλής ή στην αντικατάσταση αυτής.

Υλικό-Μέθοδος

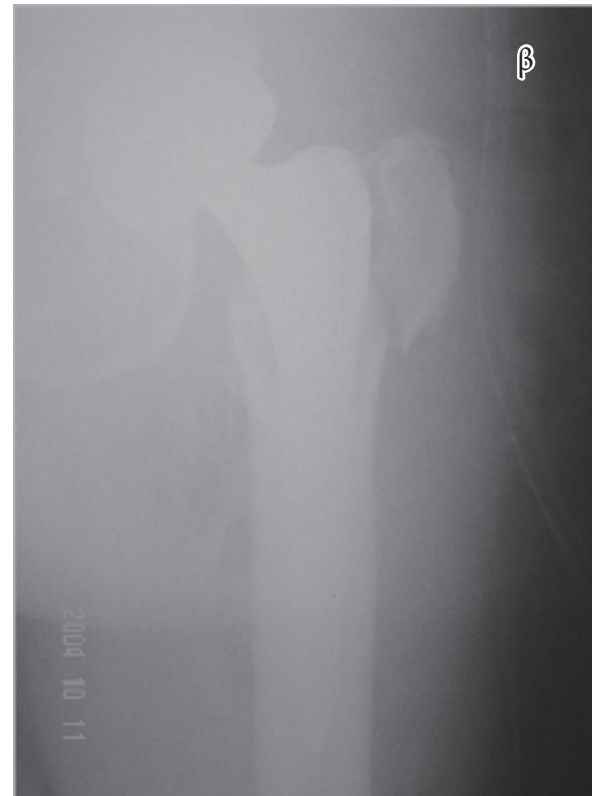
Κατά τη χρονική περίοδο 1998-2006 αντιμε-

τωπίστηκαν με ημιολική αρθροπλαστική διπλής κίνησης για υποκεφαλικό κάταγμα μηριαίου 467 ασθενείς ηλικίας 70-91 ετών (μ.ο. 77ετών). Από αυτούς 149 ήταν άνδρες και 318 γυναίκες. 256 ασθενείς είχαν κάταγμα δεξιού σκέλους και 211 του αριστερού. Σύμφωνα με την ταξινόμηση Garden είχαμε 69 κατάγματα τύπου I, 105 τύπου II, 161 τύπου III και 132 τύπου IV. Η ανάλυση του χρόνου που έγιναν τα κατάγματα έδειξε έξαρση την άνοιξη και το καλοκαίρι. Όλοι οι ασθενείς χειρουργήθηκαν με οπίσθια τομή Moore ενώ χρήση τσιμέντου έγινε σε 163 ασθενείς (υπέργηροι με οστεοπόρωση). Το τσιμέντο ήταν χαμηλής γλοιότητας με γενταμυκίνη αναμεμιγμένο σε κενό αέρος.

Ο χρόνος χειρουργείου ήταν 40-75' (μ.ο 61'). Η απώλεια αίματος διεγχειρητικά ανήλθε σε 275 ml (150-650) ανά ασθενή γεγονός που δεν οδήγησε σε αυξημένη ανάγκη μετάγγισης. Ο χρόνος παραμονής στο Νοσοκομείο ήταν 11 ημέρες μέχρι να βγουν τα ράμματα και να μάθει ο ασθενής να βαδίζει με περιπατητήρα τύπου II (κινητοποίηση και αφαίρεση παροχέτευσης τη 2^η μέρα). Όλοι οι ασθενείς έλαβαν αντιπηκτική αγωγή για 30 μέρες και αντιβίωση για 3 μέρες.

Η παρακολούθηση έγινε βάσει πρωτοκόλλου στον 1.5, 3^ο, 6^ο, και 12^ο μήνα μετεγχειρητικά και μετά κάθε χρόνο. Έλαβαν μέρος 254 ασθενείς. Είχαμε 87 θανάτους οι 65 το πρώτο 6μηνο ενώ 126 ασθενείς δεν προσήλθαν.

Παρατηρήσαμε διεγχειρητικά ένα κάταγμα μείζονα τροχαντήρα (εικ. 1), στο συγκεκριμένο ασθενή συνεστήθη φόρτιση μετά το 2^ο μήνα με επιτυχή πώρωση, και μία πάρεση ισχιακού (περονιαίο-πτώση άκρου ποδός) το οποίο επανήλθε πλήρως μετά από 7 μήνες. Κατά το διάστημα των 11 ημερών παραμονής στο Νοσοκομείο παρατηρήσαμε 2 θανάτους, 3 εξαρθήματα που αντιμετωπίστηκαν με κλειστή ανάταξη, 2 ουρολοιμώξεις, 3 εν τω βάθει θρομβοφλεβίτιδες και μία πνευμονία. Κατά την παρακολούθηση 0.5-9 χρόνια (μ.ο 4 χρόνια) παρουσιάστηκαν 4 έκτοπες οστεοποιήσεις (2 Brooker I και 2 Brooker II) χωρίς ιδιαίτερα κλινικά ενοχλήματα, 3 αρθροκαταδύσεις, μία επιπολής λοίμωξη, μία εν τω βάθει λοίμωξη, 5 άσηπτες χαλαρώσεις, ένα περιπροθετικό κάταγμα,



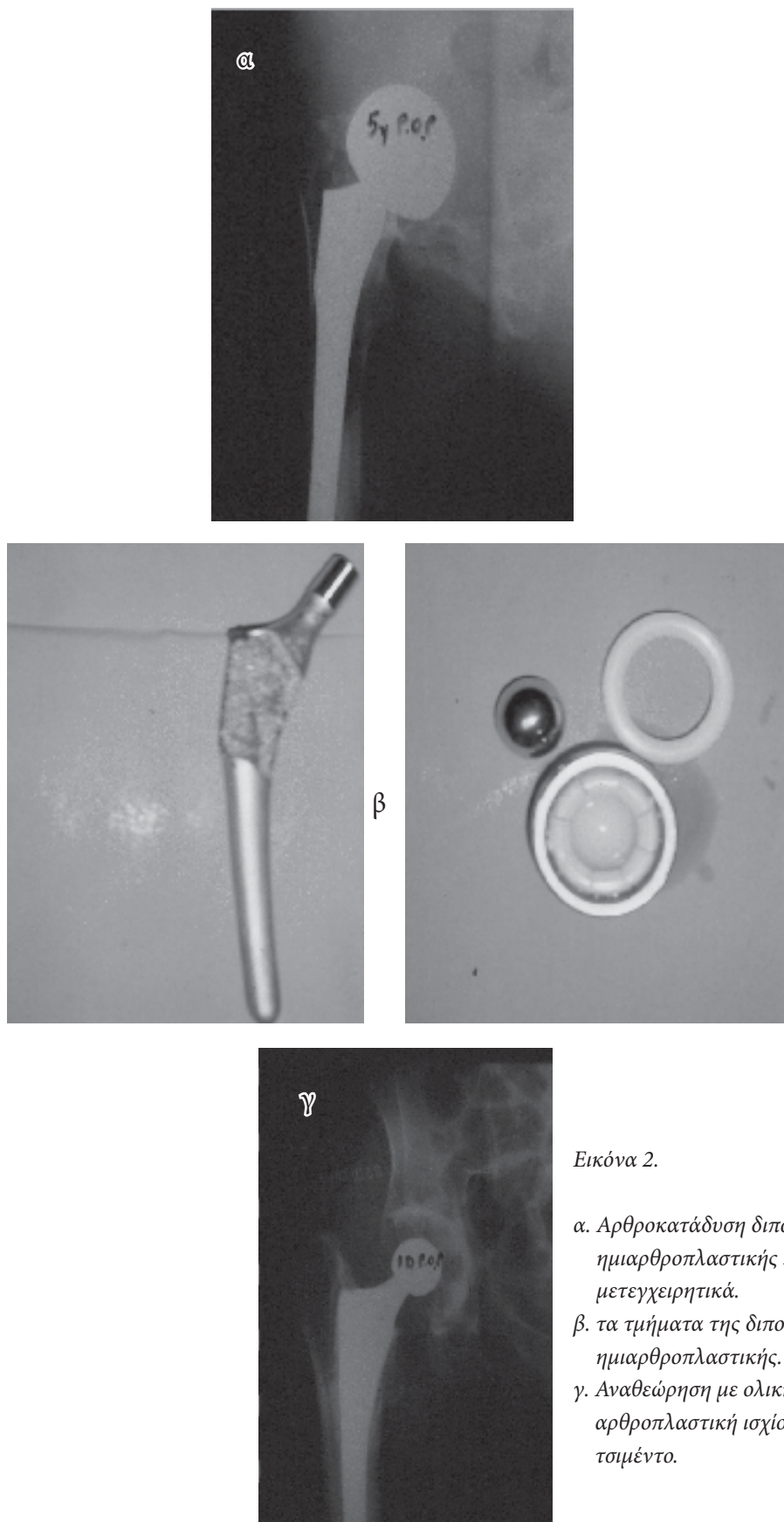
Εικόνα 1α. προσθιοπίσθια προεγχειρητική και β. μετεγχειρητική ακτινογραφία αριστερού ισχίου. Παρατηρείται το διεγχειρητικό κάταγμα του μείζονα τροχαντήρα που αντιμετωπίστηκε με καθυστέρηση φόρτισης.

2 εξάρθρηματα και ένας διαχωρισμός των τμημάτων της ημιολικής. Δεν παρατηρήθηκε καμία σηπτική χαλάρωση ούτε θραύση στυλεού. Οι επιπολής και εν τω βάθει λοιμώξεις αντιμετωπίστηκαν με αντιβίωση, βάσει καλλιέργειας και αντιβιογράμματος, επιτυχώς. Οι τρεις αρθροκαταδύσεις με αναθεώρηση της ημιολικής χρησιμοποιώντας ολική αρθροπλαστική (εικ. 2). Το περιπροθετικό κάταγμα αντιμετωπίστηκε με εσωτερική οστεοσύνθεση (πλάκα-βίδες) λόγω του ότι δεν υπήρχε χαλάρωση της πρόθεσης (εικ. 3). Οι ασθενείς με άσηπτη χαλάρωση υποβλήθηκαν σε αναθεώρηση της ημιολικής 2 με ολική αρθροπλαστική και 3 εκ νέου με ημιολική αρθροπλαστική διπλής κίνησης (εικ. 4 και 5). Τα δύο εξάρθρηματα με κλειστή ανάταξη και ο διαχωρισμός με ανοικτή ανάταξη (εικ. 6). Είχαμε 10 επανεγχειρήσεις, ποσοστό 4%. Τα μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά (εξαφάνιση πόνου, καλή κίνηση και βάδιση) ενώ το Harris Hip Score ήταν 73,5 (52-95). Θεωρούμε ότι η ημιολική αρθροπλαστική είναι μια από τις μεθόδους επιλογής για την αντιμετώπιση υποκεφαλικών καταγμάτων μηριαίου σε ηλικιωμένους ασθενείς. Η σωστή τήρηση των κανόνων

της αντισηψίας και της χειρουργικής τεχνικής καθώς και η σχολαστική μετεγχειρητική φροντίδα και παρακολούθηση ελαττώνουν το ποσοστό επιπλοκών που, εάν και εφόσον συμβούν, μπορούν να αντιμετωπισθούν επιτυχώς.

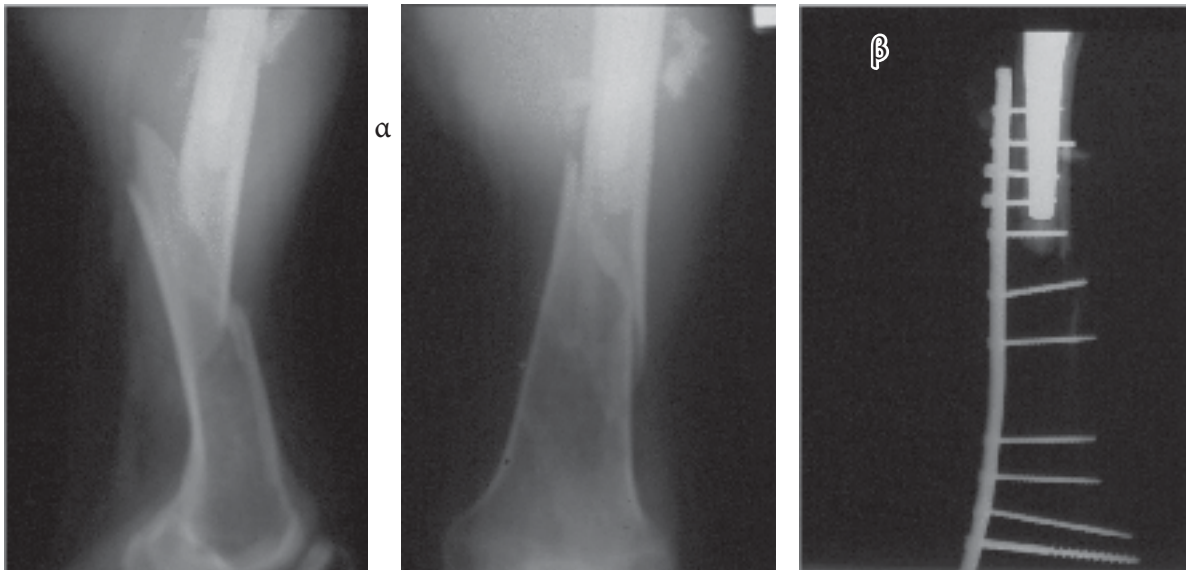
Συζήτηση

Είναι γενικώς αποδεκτό ότι η θεραπεία των υποκεφαλικών καταγμάτων του μηριαίου για ασθενείς μέχρι 70-75 ετών είναι η εσωτερική οστεοσύνθεση με κοχλίες (Lichtblau 2000, Toh et al 2004) συνεκτιμώντας πάντα τη βιολογική ηλικία και το προσδόκιμο επιβίωσης. Για τις μεγαλύτερες ηλικίες έχουν περιγραφεί πολλά είδη αντιμετώπισης με κοινό στοιχείο των περισσότερων την αντικατάσταση της κεφαλής. Μερικοί συγγραφείς θεωρούν ότι για τα Garden I και II σε ασθενείς άνω των 70 (απαρεκτόπιστα υποκεφαλικά) η κοχλίωση είναι η ενδεδειγμένη μέθοδος. Άλλοι όμως υποστηρίζουν ότι η ηλικία και η κακή συνήθως γενική κατάσταση της υγείας των ατόμων αυτών συντελούν στην παρεκτόπιση του κατάγματος και την εμφάνιση επιπλοκών συνιστώ-



Εικόνα 2.

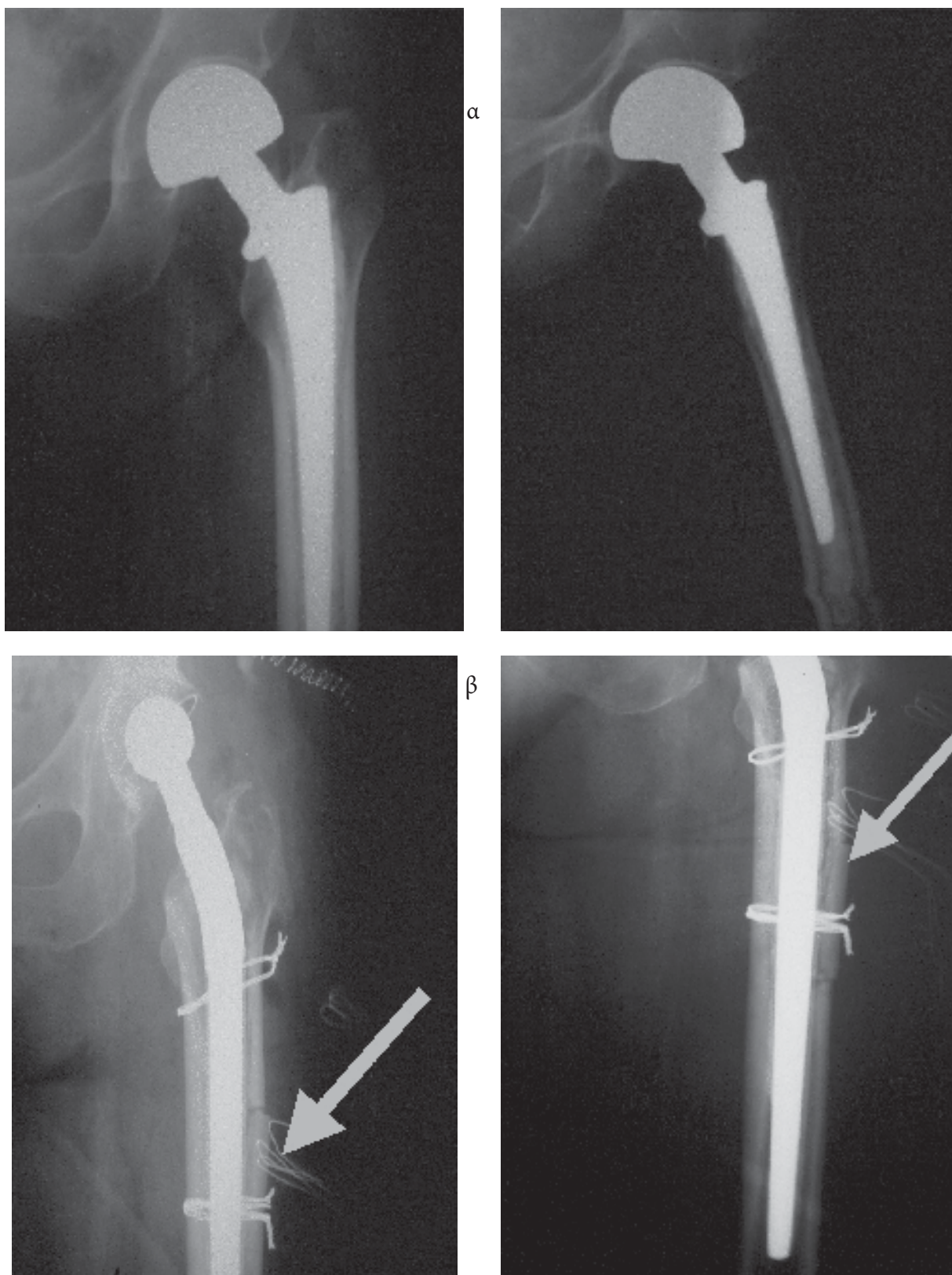
- α. Αρθροκατάδυση διπολικής ημιαρθροπλαστικής 5 χρόνια μετεγχειρητικά.
- β. τα τμήματα της διπολικής ημιαρθροπλαστικής.
- γ. Αναθεώρηση με ολική αρθροπλαστική ισχίου με τσιμέντο.



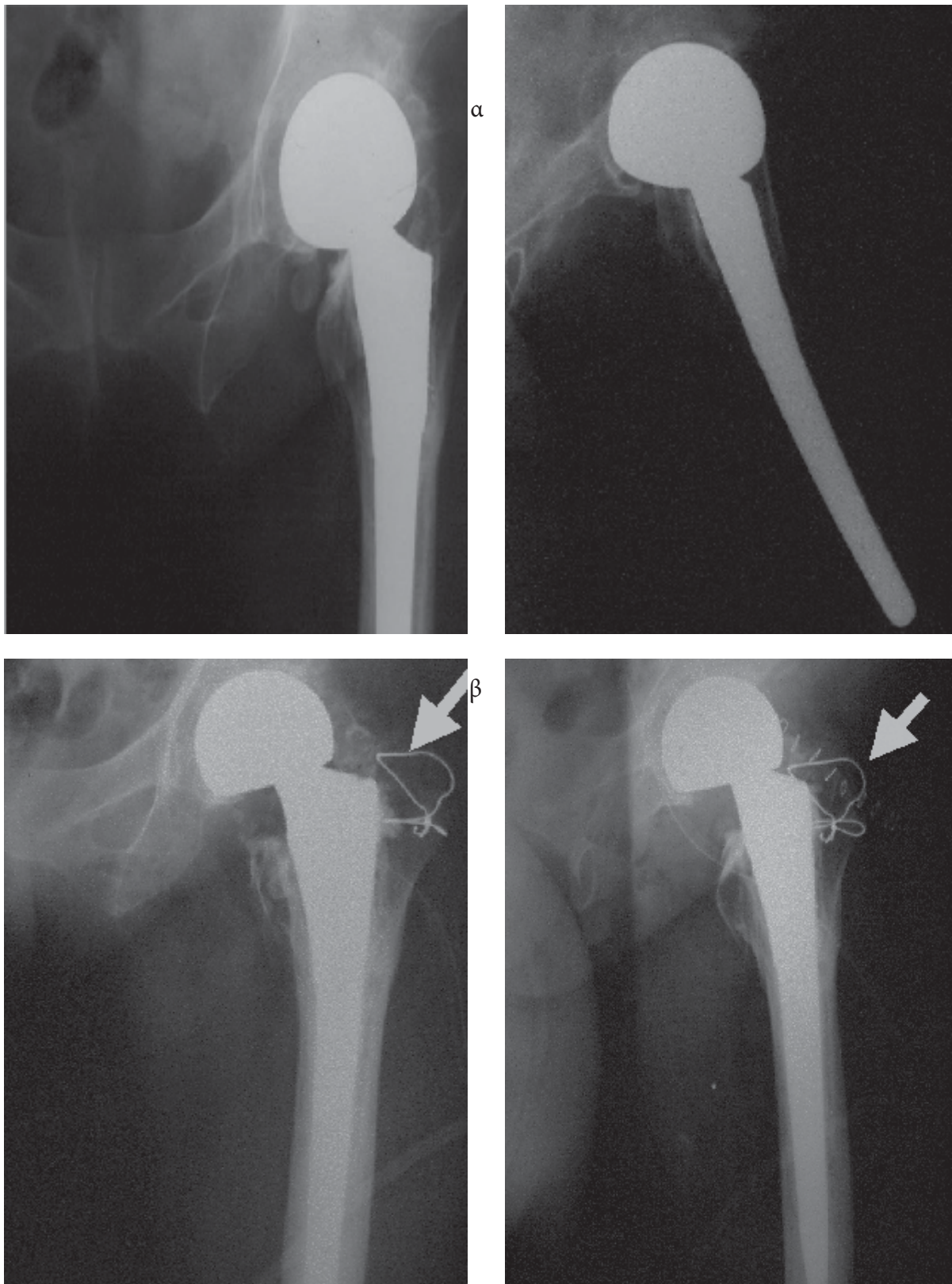
Εικόνα 3α. Περιπροθετικό κάταγμα επί εδάφους ημιολικής αρθροπλαστικής διπλής κίνησης.
β. Εσωτερική οστεοσύνθεση με πλάκα-βίδες.

ντας για τα κατάγματα αυτά την αντικατάσταση της κεφαλής (Pryor and Williams 1989, Hulberg and Pollen 1997, Hundson et al 1998). Σε μελέτη του Bjorgul and Reikerus (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 ημιολική αρθροπλαστική. Σε μία μετανάλυση 140 εργασιών από το 1989-2002 των Bandhari et al (2003) φαίνεται ότι ενώ η κοχλίωση σε σχέση με την αντικατάσταση της κεφαλής έχει μικρότερο χρόνο χειρουργείου, μικρότερη απώλεια αίματος, μικρότερο χρόνο παραμονής στο Νοσοκομείο, μικρότερο ποσοστό φλεγμονών και θνησιμότητα έχει ισοδύναμο λειτουργικό αποτέλεσμα και ανακούφιση από τον πόνο και μεγαλύτερο αριθμό επιπλοκών και επανεγχειρήσεων. Φαίνεται λοιπόν ότι στα ηλικιωμένα άτομα είναι αναγκαία η αντικατάσταση της κεφαλής. Οι προτάσεις όμως για τον τύπο της πρόθεσης είναι ποικίλλες. Άλλοι συνιστούν την ημιολική αρθροπλαστική διπλής κίνησης, άλλοι τη μονοπολική ημιαρθροπλαστική και άλλοι την ολική αρθροπλαστική ισχίου. Η ημιολική αρθροπλαστική διπλής κίνησης με τσιμέντο υποστηρίζεται ως η ενδεδειγμένη θεραπεία για ασθενείς μέχρι 80 ετών (Lo et al 1994, Hadukewych et al 2002, Parker

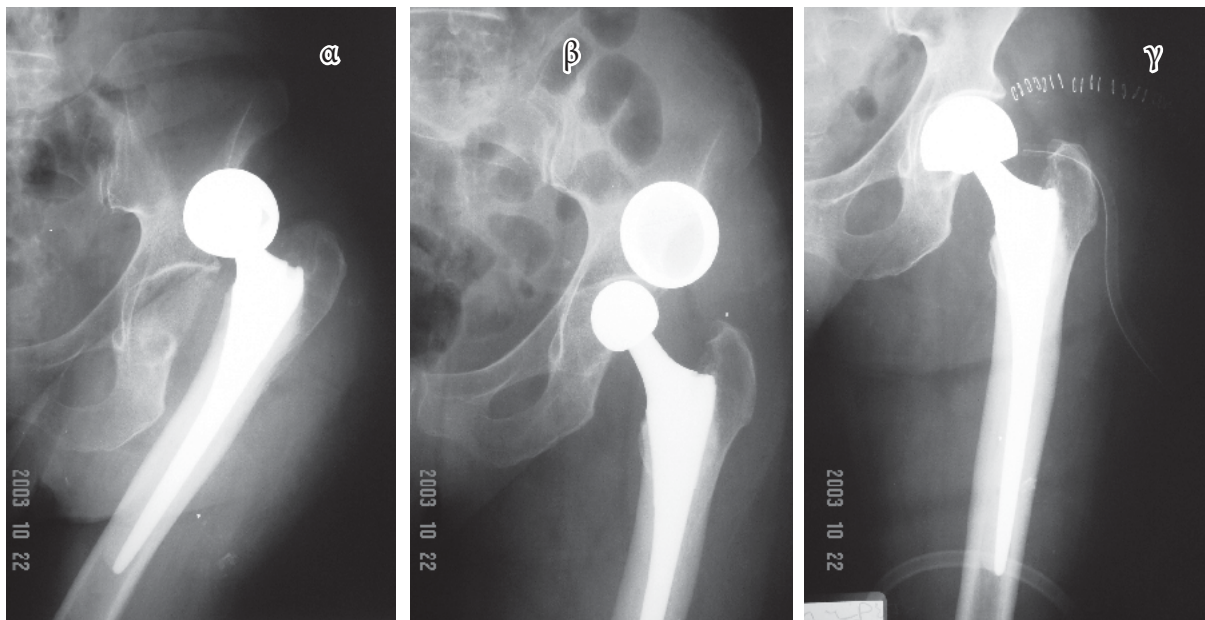
and Gurusuay 2004). Υπάρχουν όμως και καλά αποτελέσματα με τη χρήση ημιολικών χωρίς τσιμέντο ή με επικάλυψη υδροξυαπατίτη (Berwaju et al 2004, Chunjran et al 2006). Η χρήση της ολικής αρθροπλαστικής ισχίου ενώ έχει μεγαλύτερο χρόνο χειρουργείου, μεγαλύτερη απώλεια αίματος και ίσως μεγαλύτερο αριθμό εξάρθρημάτων έχει μικρότερο αριθμό επιπλοκών, επανεγχειρήσεων και καλύτερη λειτουργικό αποτέλεσμα με αποτέλεσμα να είναι τελικά οικονομικότερη λύση μακροπρόθεσμα σε σχέση με τη διπολική. Συνιστάται σε δραστήριους ασθενείς με καλή κατάσταση υγείας ή όταν έχει χειρουργηθεί το άλλο ισχίο ή όταν το κάταγμα έχει επέλθει σε έδαφος οστεοαρθρίτιδας, ρευματοειδούς αρθρίτιδας ή νόσου του Paget (Iorin et al 2001, Smeleicher et al 2003, Keating et al 2006, Biomfeldt et al 2007). Η μονοπολική modular ημιαρθροπλαστική υστερεί σε αποτελέσματα σε σχέση με την ημιολική αρθροπλαστική διπλής κίνησης και προτείνεται για ασθενείς άνω των 80 ετών (Malhotra 1995, Shah et al 2002, Jun et al 2004, Kenrora et al 2004). Υπάρχουν όμως και θιασώτες της μονοπολικής modular ημιαρθροπλαστικής που υποστηρίζουν τη χρήση της γιατί θεωρούν ότι έχει τα ίδια αποτελέσματα με τη διπολική και είναι πιο φθηνή (Carnel et al 1998, Ong et al 2002, Raia et al 2003). Οι μονοπολικές ημιολικές ενός τμήματος



Εικόνα 4. α. Άσηπτη χαλάρωση ημιαρθροπλαστικής διπλής κίνησης με τσιμέντο 7 χρόνια μετεγχειρητικά.
β. Αναθεώρηση με ολική αρθροπλαστική υβριδικού τύπου (τσιμέντο στην κοτύλη, στυλεός χωρίς τσιμέντο).
Παρατηρούμε το οστικό παράθυρο που διανοίχθηκε για την αφαίρεση του στυλεού και τον καθαρισμό του τσιμέντου.



Εικόνα 5. α. Άσηπτη χαλάρωση διπολικής ημιαρθροπλαστικής χωρίς τσιμέντο 5.5 χρόνια μετεγχειρητικά.
β. Αναθεώρηση με διπολική ημιολική αρθροπλαστική με τσιμέντο. Παρατηρούμε την οστεοτομία του τροχαντήρος που έγινε για την αφαίρεση του στυλεού.



Εικόνα βα. Εξάρθρωμα διπολικής ημιαρθροπλαστικής 3 χρόνια μετεγχειρητικά μετά από πτώση.
β. Ανεπιτυχής προσπάθεια κλειστής ανάταξης που κατέληξε σε διαχωρισμό.
γ. Ανοικτή ανάταξη των τμημάτων της ημιαρθροπλαστικής.

(Moore and Thompson) σιγά σιγά αποσύρονται λόγω αρκετά μεγάλου ποσοστού διάβρωσης της κοτύλης και χαλάρωσης (Ιντζές και συν 1994). Οι επιπλοκές αυτές δεν είναι τόσο συνηθισμένες στη διπολική ημιαρθροπλαστική (Lausten et al 1987). Η συχνότερη είναι το εξάρθρωμα 1.1-5% (Barnel et al 1998, Varley et al 2004, Sierra et al 2006). Έχουν αναφερθεί και σπανιότερες επιπλοκές όπως βλάβη μηριαίας αρτηρίας και φλέβας (Hu et al 2005) και διαχωρισμός των τμημάτων της διπολικής ημιαρθροπλαστικής, είτε μετά από προσπάθεια κλειστής ανάταξης εξαρθήματος αυτής ή αυτόματα λόγω τριβής, φθοράς και παραμόρφωσης του από πολυαιθυλενίου δακτυλίου ασφάλισης της πρόθεσης (Lonhignu et Boissier 1997, Hasegawa et al 2004, Georgiou et al 2006). Συνήθως η διπολική λειτουργεί ως μονοπολική μετά την πάροδο διαστήματος περίπου 12 μηνών (Veruerne 1983, Phillips 1987).

Abstract

Results of Bipolar hemiarthroplasty in subcapital femoral fractures.

Paraschou S., Karanikolas A., Anastasopoulos H., Papapanos A., Alexopoulos J., Roussis N.

**A' Orthopaedic Department-Kilkis General Hospital
Orthopaedic Department-Agrinio General Hospital**

From January 1999 to November 2006 we had 467 patients with subcapital hip fracture who were treated with bipolar hip hemiarthroplasty. 318 of them were female and 149 males. Mean age was 77,5 years (70-91). We had 256 right fractures and 24 left fractures.

According to Garden's classification we had 69 fractures of type I, 105 of type II, 165 of type III and 132 of type IV. In short term complications we observed 2 deaths, one intraoperative fracture, 3 dislocations, 2 urinary infections, 3 deep venous thromboses, one pneumonitis and one sciatic nerve palsy. In long term complications we had (follow up 0.5-9 years 254 patients) 4 ectopic ossifications, 3 acetabulum protrusions, one superficial infection, one deep infection, 5 aseptic loosening, one periprosthetic fracture, 2 dislocations and one dislocation-separation. We did not observe septic loosening, or broken stem. We treated the dislocation with closed

reduction, the separation-dislocation with open reduction, the periprosthetic fracture with internal fixation (plate-screws), the acetabulum protrusions with hip arthroplasty and the aseptic loosening with total hip arthroplasty or with new bipolar hemiarthroplasty. We conclude that the bipolar hemiarthroplasty is one of the methods of choice for subcapital fractures in old patients over 70 years old. The appropriate surgical technique and meticulous postoperative care reduce the complications rate.

Key words: subcapital femoral fractures, bipolar hemiarthroplasty of the tip.

Βιβλιογραφία

1. **Barnes CL, Berry DJ, Sledge CB.** Dislocation after bipolar hemiarthroplasty of the hip. *J Arthroplasty*, 1995 Oct; 10(5): 667-9.
2. **Bezwada HP, Shah AR, Harding SH, Baker J, Johanson NA, Mont MA.** Cementless bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly. *J Arthroplasty*, 2004 Oct; 19(7 Suppl 2): 73-7.
3. **Bhandari M, Deveraux PJ, Swiontkowski MF, Tornetta P 3rd, 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.
4. **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.
5. **Blomfeldt R, Tornkvist H, Eriksson K, Soderqvist A, Ponzer S, Tidermark J.** A randomized controlled trial comparing bipolar hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fractures of the femoral neck in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*. 2007 Feb; 89(2): 160-5.
6. **Chandran P, Azzabi M, Burton DJ, Andrews M, Bradley JG.** Mid term results of Furlong LOL uncemented hip hemiarthroplasty for fractures of the femoral neck. *Acta Orthop Belg*. 2006 Aug; 72(4): 428-33.
7. **Cornell CN, Levine D, O'Doherty J, Lyden J.** Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures in the elderly. *Clin Orthop Relat Res*, 1998 Mar; (348): 67-71.
8. **Georgiou G, Siapkara A, Dimitrakopoulou A, Provelengios S, Dounis E.** Dissociation of bipolar hemiarthroplasty of the hip after dislocation. A report of five different cases and review of literature. *Injury*. 2006 Feb; 37(2): 162-8. Epub 2006 Jan 18.
9. **Ha YC, Luminia S, Choi JY, Koo KH.** Laceration of femoral vessels by an avulsion fracture fragment of the lesser trochanter after bipolar hemiarthroplasty. *J Arthroplasty*. 2005 Aug; 20(5): 680-3.
10. **Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ.** Long-term survivorship of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Clin Orthop Relat Res*. 2002 Oct; (403): 118-26.
11. **Hasegawa M, Sudo A, Uchida A.** Disassembly of bipolar cup with self-centering system: a report of seven cases. *Clin Orthop Relat Res*. 2004 Aug; (425): 163-7.
12. **Holmberg S, and N. Dalen (1987).** Intracapsular pressure and caput circulation in non-displaced femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res* (219): 124-6.
13. **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.
14. **Ιντζές Δ., Δρόσος Γ., Κουλούρης Α., Γκέκας Χρ., Ευθυμιάδης Δ., Θωμαΐδης Β.:** Τεχνικές ιδιαιτερότητες της εφαρμογής της προθέσεως Thompson στον Ελληνικό πληθυσμό, *Ορθοπαιδική*, 1994, 7-1, 46-49.
15. **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.
16. **Keating JE, Grant A, Masson M, Scott NW, Forbes JE.** Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty. Treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2006 Feb; 88(2): 249-60.
 17. **Kenzora JE, Magaziner J, Hudson J, Hebel JR, Young Y, Hawkes W, Felsenthal G, Zimmerman SI, Provenzano G.** Outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly. *Clin Orthop Relat Res.* 1998 Mar; (348): 51-8.
 18. **Lausten GS, Vedel P, Nielsen PM.** Fractures of the femoral neck treated with a bipolar endoprosthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 1987 May; (218): 63-7.
 19. **Lichtblau S. (2000).** Hip fracture. Surgical decisions that affect medical management. *Geriatrics* 55 (4): 50-2, 55-6.
 20. **Lo WH, Chen WM, Huang CK, Chen TH, Chiu FY, Chen CM.** Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. Uncemented versus cemented. *Clin Orthop Relat Res.* 1994 May; (302): 75-82.
 21. **Loubignac F, Boissier F.** Cup dissociation after reduction of a dislocated hip hemiarthroplasty. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1997; 84 (5) :469-72.
 22. **Malhotra R, Arya R, Bhan S.** Bipolar hemiarthroplasty in femoral neck fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1995; 114 (2) : 79-82.
 23. **Ong BC, Maurer SG, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Koval KJ.** Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty: functional outcome after femoral neck fracture at a minimum of thirty-six months of follow-up. *J Orthop Trauma.* 2002 May; 16 (5) : 317-22.
 24. **Parker M.J. and K. Gurusamy (2004).** Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* (2): CD001706.
 25. **Phillips TW.** The Bateman bipolar femoral head replacement: a fluoroscopic study of movement over a four-year period. *J Bone Joint Surg.[Br]* 1987; 69-B: 761-4.
 26. **Raia FJ, Chapman CB, Herrera ME, Schweppe MW, Michelsen CB, Rosenwasser MP.** Unipolar or bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly? *Clin Orthop Relat Res.* 2003 Sep; (414): 259-65.
 27. **Schleicher I, Kordelle J, Jurgensen I, Haas H, Melzer C.** Femoral neck fractures in the elderly-bipolar hemiarthroplasty in total hip replacement. *Unfallchirurg.* 2003 Jun; 106(6): 467-71.
 28. **Shah, A. K., J. Eissler, et al. (2002).** Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. *Clin Orthop* (399): 28-34.
 29. **Sierra RJ, Schleck CD, Cabanela ME.** Dislocation of bipolar hemiarthroplasty: rate, contributing factors, and outcome. *Clin Orthop Relat Res.* 2006 Jan; 442: 230-8.
 30. **Toh, E. M., V. Sahni, et al. (2004).** Management of intracapsular femoral neck fractures in the elderly; is it time to rethink our strategy? *Injury* 35(2): 125-9.
 31. **Varley J, Parker MJ.** Stability of the hip hemiarthroplasties. *Int Orthop.* 2004 Oct; 28(5): 274-7. Epub 2004 Aug 17.
 32. **Verberne GH.** A femoral head prosthesis with a built-in joint: a radiological study of the movements of the two components. *J Bone Joint Surg.[Br]* 1983; 65-B: 544-7.

