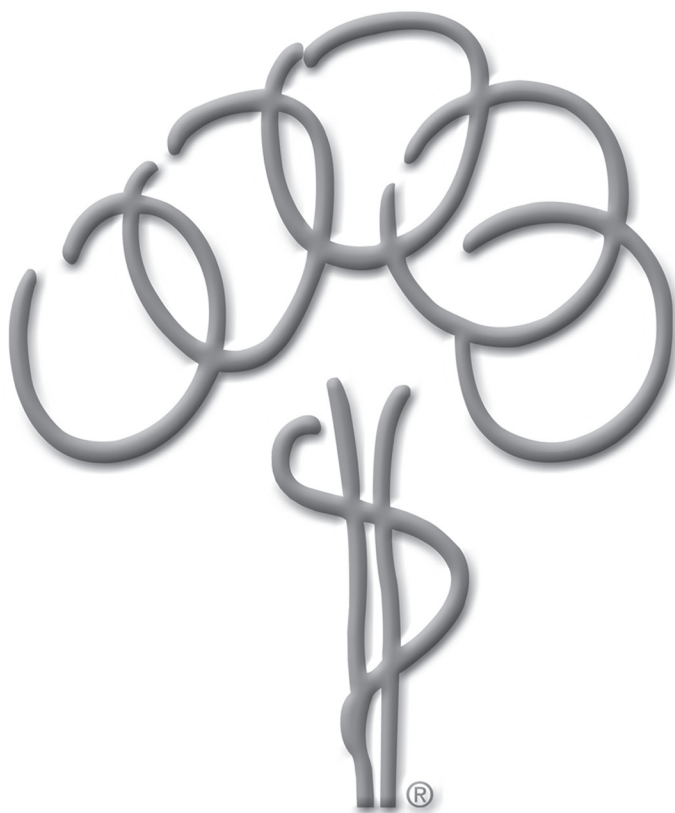




Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ**

Βραβείο Ακαδημίας Αθηνών 2004

Τριμηνιαία έκδοση • Τόμος 66 • Τεύχος 4 • Οκτώβριος - Νοέμβριος - Δεκέμβριος 2015 • ΑΘΗΝΑΙ

www.acta-ortho.gr

www.eexot.gr

**HELLENIC ASSOCIATION OF ORTHOPAEDIC SURGERY
AND TRAUMATOLOGY**

Athens Academy Award 2004

Quarterly edition • Volume 66 • Number 4 • October - November - December 2015 • ATHENS

ISSN 2241-4347

ΚΩΔ. ΕΝΤΥΠΟΥ: 013970



ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ:

ΜΕΛΗ:

ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΓΡΙΒΑΣ Β. ΘΕΟΔΩΡΟΣ
ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ - ΣΕΡΓΙΟΣ
ΚΑΤΕΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΚΟΡΡΕΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΚΟΥΛΑΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΜΑΡΚΕΑΣ Γ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΜΑΥΡΟΓΕΝΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
ΜΑΧΑΙΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΜΕΓΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΜΠΑΜΠΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΞΕΝΑΚΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ
ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

EDITORIAL BOARD

EDITOR IN CHIEF: ΠΑΡΑΙΩΑΝΝΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

MEMBERS:

BABIS GEORGIOS
EVANGELOPOULOS DIMITRIOS - SERGIOS
GRIVAS THEODOROS
KATEROS KONSTANTINOS
KORRES DIMITRIOS
KOUALIS DIMITRIOS
MACHERAS GEORGIOS
MARKEAS G. NIKOLAOS
MAVROGENIS ANDREAS
MEGAS PANAGIOTIS
PARADAKIS STAMATIOS
TRIANTAFYLOPOULOS IOANIS
XENAKIS THEODOROS



Ι Δ Ι Ο Κ Τ Η Τ Η Σ :

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

Βραβείο Ακαδημίας Αθηνών 2004

Φθέμινγκ 20 (Ν. Φιλοθέη), 151 23 Μαρούσι, Αθήνα, Τηλ.: 210-685.4156, Fax: 210-685.4187

Website: www.eexot.gr, e-mail: info@eexot.gr

www.acta-ortho.gr

Εθνική Αναγνώριση του Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica:

Σύμφωνα με την Απόφ. ΚΕΣΥ αριθμ. 2339/9-05-2008, Νόμος 2256/94, άρθρο 1 παρ. 2, ΦΕΚ 1287/2-07-2008

οι δημοσιευμένες εργασίες των ιατρών αποτελούν κριτήριο συγκριτικής αξιολόγησης για την κατάληψη θέσης του κλάδου ιατρών ΕΣΥ.

ΕΚΔΟΤΗΣ: Έλενα Λαγανά

Διεύθυνση Marketing και Διαφημιστικού Τμήματος: Νατάσα Παπαθανασίου

Σύμβουλοι Διαφήμισης και Επικοινωνίας: Έννα Ζεντέλη, Έφη Παπαγεωργοπούλου

Διεύθυνση Σύνταξης: Μαρία Γκελντή

Επιμέλεια-Διόρθωση κειμένων: Άννα Ραπάνη

Υπεύθυνος Παραγωγής: Μιχάλης Σπυρόπουλος

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΥΚΑΣ: ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ 4, 153 42 ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ - ΤΗΛ./ FAX: 210 6777590

E-mail: kafkas@otenet.gr, Website: www.kafkas-publications.com

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΥΚΑΣ
KAFKAS
KAFKAS PUBLICATIONS

PUBLISHED BY KAFKAS MEDICAL PUBLICATIONS: AG. GEORGIOY 4, 153 42 AG. PARASKEVI - TEL./FAX: 21067 77 590

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

AYDINU UFUK
COMBALIA ANDRES
ROSE PETER
RUGGIERI PIETRO
SEIBELROCK KLAUS
TURCOTTE ROBERT
ULLRICH CHRISTOFER
VILLAS -TOMÉ CARLOS
ΒΕΡΕΤΤΑΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ
ΓΡΙΒΑΣ Β. ΘΕΟΔΩΡΟΣ
ΚΑΝΑΒΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΚΑΠΕΤΑΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΚΟΡΟΒΕΣΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΜΑΛΙΖΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΜΗΤΣΟΥ ΑΡΓΥΡΙΟΣ
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ
ΠΑΠΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΣΑΠΚΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΤΣΙΡΙΚΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΤΥΛΛΙΑΝΑΚΗΣ ΜΙΝΩΑΣ,
ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

ΚΡΙΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ANGELINI ANDREA
COLL MESA LUIS
FLIGGER ΙΩΑΝΝΗΣ
HALDI LOUMBNA
HANTES MIHAIL
LOSENSKY JAN PRAGUE
ΑΓΓΟΥΡΑΚΗΣ ΠΑΥΛΟΣ
ΑΛΕΞΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΑΝΤΩΝΟΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΒΑΪΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΓΕΩΡΓΑΚΟΥΛΙΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ
ΓΚΛΙΑΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΓΡΙΒΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ
ΔΑΛΙΑΝΑ ΖΩΗ
ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ ΘΕΟΛΟΓΟΣ
ΘΕΟΔΩΡΑΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ
ΚΑΖΑΚΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΚΑΡΑΔΗΜΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΚΟΚΚΙΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΚΟΡΜΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ
ΚΩΣΤΑΚΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΛΥΚΟΜΗΤΡΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΜΑΓΝΗΣΑΛΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ
ΜΑΣΤΡΟΚΑΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΜΙΧΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΜΠΑΔΕΚΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΜΠΑΜΠΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΜΠΑΣΙΑΡΗΣ ΧΑΡΑΡΑΛΑΜΠΟΣ
ΜΠΕΛΤΣΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛ
ΜΠΕΝΕΤΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-ΣΑΒΒΑΣ
ΝΤΟΥΝΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ
ΠΑΛΑ ΕΛΙΖΑ
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΑΠΑΗΛΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΠΑΠΑΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΙΩΣΣΗΦ
ΠΑΤΡΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΠΑΤΣΙΑΟΥΡΑΣ ΘΩΜΑΣ
ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΠΕΤΣΑΤΩΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΣΚΟΠΑ ΧΡΥΣΟΥΛΑ
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΤΡΟΒΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΤΣΑΜΤΣΙΟΥΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΦΑΝΔΡΙΔΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΧΑΝΤΖΩΚΟΣ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗΣ
ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ

SCIENTIFIC COMMITTEE

AYDINU UFUK
CHRISTODOULOU ANASTASIOS
COMBALIA ANDRES
GRIVAS B THEODOROS
ΚΑΝΑΒΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΚΑΠΕΤΑΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΚΟΡΟΒΕΣΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΜΑΛΙΖΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΜΗΤΣΟΥ ΑΡΓΥΡΙΟΣ
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ
ΠΑΠΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ROSE PETER
RUGGIERI PIETRO
SAPKAS GEORGE
SEIBELROCK KLAUS
TSIRIKOS ATHANASIOS
TURCOTTE ROBERT
TYLLIANAKIS MINOS
ULLRICH CHRISTOFER
VERETTAS DIONYSIOS ALEXANDROS
VILLAS -TOMÉ CARLOS

REVIEWERS

AGGOURAKIS PAVLOS
ALEXAKIS DEMETRIOS
ANGELINI ANDREA
ANTONOGIANNAKIS EMMANOUIL
BABIS GEORGE
BADEKAS ATHANASIOS
BASARIIS CHARALAMPOS
BELTSIOS MICHAEL
BENETOS IOANNIS
CHRONOPOULOS EFSTATHIOS
COLL MESA LUIS
DALIANA ZOI
DIMITRIADIS DEMETRIOS
DOUNIS ELEFTHERIOS
FANDRIDIS EMMANOUIL
FLIGGER IOANNIS
GEORGAKOULIAS NIKOLAOS
GIANNAKOPOULOS CHRISTOS
GLIATIS IOANNIS
GRIVAS THEODOROS
HALDI LOUMBNA
HANTES MIHAIL
HATZOKOS IPPOKRATIS
IOANNIDIS GEORGE
IOANNIDIS THEOLOGOS
KARADIMAS IOANNIS
KAZAKOS KONSTANTINOS
KOKKINIS KONSTANTINOS

KORMAS THEODOROS
KOSTAKOS ATHANASSIOS
LOSENSKY JAN PRAGUE
LYKOMITROS VASSILIOS
MAGNISALIS EVANGELOS
MASTROKALOS DEMETRIOS
MICHOS IOANNIS
NIKOLAOU VASSILIOS
NIKOLOPOULOS KONSTANTINOS-SAVVAS
PALA ELISA
PARADOPOULOS ANTONIOS
PARADOPOULOS GEORGE
PARAILIOU IOANNIS
PARAKOSTAS IOANNIS
PARAPARASKEVAS IOSSIF
PATSIAGOURAS THOMAS
PAVLIDIS NIKOLAOS
PATRIKOS GEORGE
PETSATODIS GEORGE
SKOPA CHRYSOULA
STAMATIS EMMANOUIL
THEODORATOS GERASIMOS
TRIANATAFYLOPOULOS IOANNIS
TROVAS GEORGE
TSAMTSIOURIS KONSTANTINOS
VAIPOPOULOS GEORGE
VASSILIOU IOANNIS



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ**

Βραβείο Ακαδημίας Αθηνών 2004

**ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ
ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ
2015**

Πρόεδρος	Θεόφιλος Σ. Καραχάλιος
Πρόεδρος 2014	Γεώργιος Α. Μαχαιράς
Α΄ Αντιπρόεδρος	Παναγιώτης Α. Ευσταθίου
Β΄ Αντιπρόεδρος	Παντελής Κ. Νικολίου
Γενικός Γραμματέας	Θεόδωρος Π. Κορμάς
Ταμίας	Σταμάτιος Α. Παπαδάκης
Ειδικός Γραμματέας	Οδυσσέας Α. Παξινός
Εκπρόσωπος Μακεδονίας – Θράκης	Αλέξανδρος Α. Ελευθερόπουλος
Εκπρόσωπος Εκτάκτων Μελών	Στέφανος Δ. Κουτσοστάθης

**EXECUTIVE BOARD
OF THE HELLENIC ASSOCIATION OF
ORTHOPAEDIC SURGERY AND TRAUMATOLOGY
2015**

President	Theophilus S.. Karachalios
Immediate Past President	George A. Machaeras.
President Elect	Panagiotis A. Efstathiou
Vice-President	Pantelis K. Nicholaou, MD, DSc
Secretary	Theodore P. Kormas
Treasurer	Stamatios A. Papadakis, M.D., PhD
Deputy Secretary	Odysseas A. Paxinos, M.D., PhD
Council Members	Alexandros A. Eleftheropoulos, M.D. Stephen D. Koutsostathis

Ελληνική Χειρουργική Ορθοπαιδική και Τραυματολογία

Τόμος 66 • Τεύχος 4 • 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>Αμφοτερόπλευρη ολική αρθροπλαστική γόνατος και ολική αρθροπλαστική ισχίου σε ωχρονοσική αρθροπάθεια - Παρουσίαση εξαιρετικά σπάνιας περίπτωσης και βιβλιογραφική ενημέρωση</i>	
Αδαμόπουλος Α. Παναγιώτης, Δρούτσας Κωνσταντίνος, Γαβράς Μιχάλης, Σουκάκος Κ. Παναγιώτης	155
<i>Συγκριτική μελέτη σε αμφοτερόπλευρες ανοικτές ανατάξεις ενός ή δύο σταδίων, σε συνδυασμό με οστικές επεμβάσεις, σε παραμελημένα αναπτυξιακά δυσπλαστικά ισχία</i>	
Adnan A Faraj	161
<i>Η θεραπεία των καταγμάτων διάφυσης κνήμης και η διόρθωση των παραμορφώσεων με χρήση κυκλικού πλαισίου τύπου Ilizarov</i>	
Κωνσταντίνος Αθανασόπουλος, Θεόδωρος Β. Γρίβας	166

Acta Orthopaedica Traumatologica Hellenica

Volume 66 • Number 4 • 2015

CONTENTS

Bilateral knee and unilateral hip arthroplasty in Ochronotic arthropathy - Case report and review of the literature

Adamopoulos A Panagiotis; Droutsas Konstantinos; Gavras Michalis; Soukakos K Panagiotis 171

Comparative study between one or two stage bilateral open reduction and bony procedures for neglected developmental dysplasia of the hips

Adnan A Faraj 177

AO 42 C3 tibia fractures treated using the Ilizarov External Fixator

Konstantinos Athanasopoulos; Theodoros B Grivas 182

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

- Το Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica δέχεται άρθρα που αναφέρονται και συμβάλλουν στην πρόοδο της ορθοπαιδικής και τα οποία προέρχονται από την Ελλάδα και το εξωτερικό.
- Τα άρθρα γίνονται δεκτά μόνο για αποκλειστική δημοσίευση στο Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica.
- Οι δημοσιευμένες εργασίες και οι εικόνες γίνονται ιδιοκτησία του επιστημονικού περιοδικού.
- Εργασίες που δημοσιεύονται, καθώς και σχήματα, φωτογραφίες, διαφάνειες και CD που υποβάλλονται προς δημοσίευση, δεν επιστρέφονται.

Υποβολή εργασίας

Όταν αποστέλλεται για δημοσίευση ένα άρθρο πρέπει να συνοδεύεται από τα παρακάτω:

1. Μία συνοδευτική επιστολή η οποία θα περιέχει την ακόλουθη παράγραφο, υπογεγραμμένη από όλους τους συγγραφείς: "Ο (οι) κάτωθι υπογεγραμμένοι (-οι) συγγραφείς της υποβαλλόμενης προς κρίση εργασίας της παρούσης μεταθέτει (-ουν), εκχωρεί (-ουν), ή άλλως μεταβιβάζει (-ουν) κάθε δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας στο Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica και συνηγορεί ότι αυτό κατέχει όλα τα δικαιώματα ως προς το υποβαλλόμενο υλικό. Ο(οι) συγγραφείς (-είς) βεβαιώνει (-ουν) επιπρόσθετα ότι το άρθρο είναι πρωτότυπο και δεν τελεί υπό κρίση σε άλλο επιστημονικό περιοδικό, καθώς και ότι το υλικό αυτό δεν έχει προηγουμένως δημοσιευθεί". Αυτή η συμφωνία πρόκειται να τεθεί σε ισχύ μόνο στην περίπτωση που μία τέτοια εργασία δημοσιευθεί στο περιοδικό. Όταν στο άρθρο υπάρχουν περισσότεροι από έναν συγγραφείς, πρέπει η επιστολή να περιέχει επίσης την ακόλουθη πρόταση: "Καθένας από τους συγγραφείς συνηγορεί ότι έχει αναγνώσει και εγκρίνει το τελικό κείμενο".
2. Το πρωτότυπο κείμενο και τρία πλήρη αντίγραφα του κειμένου, με εικόνες (τέσσερα πλήρη σελ). Αυτά τα τέσσερα πλήρη σελ θα χρησιμοποιηθούν από τους κριτές. Οι εργασίες οι οποίες παραλαμβάνονται προς κρίση δεν επιστρέφονται.
3. Δύο συνοδευτικά εξώφυλλα σε κάθε εργασία. Το πρώτο εξώφυλλο πρέπει να περιέχει τον τίτλο της εργασίας, το όνομα και τη διεύθυνση κάθε συγγραφέα, ενώ το δεύτερο πρέπει να συμπεριλαμβάνει μόνο τον τίτλο της εργασίας. Το κέντρο στο οποίο έλαβε χώρα η μελέτη δεν πρέπει να αναφέρεται πουθενά στο κείμενο.
4. Η εργασία πρέπει να αποστέλλεται και σε ηλεκτρονική μορφή, σε CD, στο οποίο το κείμενο θα είναι γραμμένο σε WORD.

Τρόπος συγγραφής

Τα κείμενα πρέπει να είναι δακτυλογραφημένα με διπλό διάστιχο και άνετα περιθώρια. Γενικά, ένα άρθρο θα πρέπει να αποτελείται από τα ακόλουθα:

1. Μία περίληψη από 200 έως 300 λέξεις, η οποία θα περιλαμβάνει: Σκοπό, Μέθοδο, Αποτελέσματα και Συμπεράσματα. Επίσης, θα πρέπει να αναφέρεται η κλινική σημασία της υποβαλλόμενης εργασίας. Η περίληψη προηγείται του κυρίως κειμένου της εργασίας. Η περίληψη δεν είναι απαραίτητη όταν υποβάλλονται περιγραφές περιπτώσεων (case report).
2. Η εργασία θα πρέπει, κατά κανόνα, να αποτελείται από μία Εισαγωγή, ένα κεφάλαιο με τον τίτλο Υλικό και Μέθοδος, ένα κεφάλαιο με τον τίτλο Αποτελέσματα και τη Συζήτηση. Η Εισαγωγή θα πρέπει να διατυπώνει την υπόθεση η οποία οδήγησε στη διενέργεια της μελέτης και το συγκεκριμένο σκοπό της εν λόγω μελέτης. Πρέπει να περιλαμβάνει επίσης μία σύντομη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Το κεφάλαιο Υλικό και Μέθοδος θα πρέπει να περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία του πληθυσμιακού δείγματος στο οποίο στηρίχθηκε η μελέτη, να καθορίζει την περίοδο κατά τη διάρκεια της οποίας διενεργήθηκε, τα κριτήρια που ελήφθησαν υπόψη, τις ενδείξεις για την εγχειρητική διαδικασία και το χρόνο της παρακολούθησης. Το κεφάλαιο με τίτλο Αποτελέσματα θα πρέπει να παρέχει μία λεπτομερή έκθεση των δεδομένων που προέκυψαν από τη μελέτη. Είναι αυτονόητο ότι όλα τα δεδομένα που παρατίθενται στην εργασία πρέπει να συμφωνούν με εκείνα της περιλήψης, καθώς και με εκείνα που εμπεριέχονται στις εικονογραφήσεις, τις λεζάντες ή τους πίνακες. Η Συζήτηση θα πρέπει να περιλαμβάνει μία ανασκόπηση της σχετικής με το αντικείμενο βιβλιογραφίας, με ταυτόχρονη έμφαση σε προηγούμενα δεδομένα που συμφωνούν ή είναι σε αντιπαράθεση με αυτά της παρούσας εργασίας. Η συζήτηση θα πρέπει επίσης να διατυπώνει τα πλεονεκτήματα, καθώς και τις αδυναμίες της μελέτης.
3. Οι εικόνες πρέπει να είναι ασπρόμαυρες ιλουστράσιόν εκτυπώσεις φωτογραφιών και πρωτότυπων σχεδίων ή σχεδιαγραμμάτων. Στην πίσω όψη κάθε εικόνας πρέπει να επικολλητάται αυτοκόλλητη ετικέτα, στην οποία να αναφέρεται ο αριθμός της εικόνας και ο τίτλος της εργασίας (όχι το όνομα των συγγραφέων ή το όνομα του ιδρύματος). Μολιόντι το περιοδικό αποθαρρύνει την υποβολή εικόνων που έχουν δημοσιευθεί σε άλλα περιοδικά, σε περίπτωση που τέτοιου είδους εικόνες θεωρηθούν απαραίτητες, ο συγγραφέας οφείλει να συμπεριλάβει μια επιστολή προερχόμενη από τον αρχικό κάτοχο του πνευματικού δικαιώματος, η οποία παρέχει άδεια για την ανατύπωση της εικονογράφησης. Επίσης, στην επιστολή αυτή πρέπει να παρέχεται ολοκληρωμένη ενημέρωση για την προηγούμενη δημοσίευση, περιλαμβάνοντας τη συγκεκριμένη σελίδα στην οποία εμφανίζεται η εικονογράφηση.
4. Οι λεζάντες για όλες τις εικόνες θα πρέπει να υποβάλλονται σε ξεχωριστό κείμενο και να είναι δακτυλογραφημένες σε διπλό διάστημα. Να επεξηγήτε επακριβώς τι απεικονίζει κάθε εικονογράφηση και όχι να αναφέρετε απλά, όπως για παράδειγμα "μία μετεγχειρητική ακτινογραφία". Οι μικροφωτογραφίες να υποβάλλονται μεγεθυμένες.
5. Η βιβλιογραφία να υποβάλλεται σύμφωνα με το σύστημα Vancouver. Ο βιβλιογραφικός δηλαδή πίνακας και οι βιβλιογραφικές παραπομπές του κειμένου πρέπει να συμπίπτουν απολύτως, έτσι ώστε όσοι συγγραφείς και εργασίες αναφέρονται στο κείμενο

να αναγράφονται και στον πίνακα με τη σειρά αναφοράς τους και όχι αλφαβητικά.

Στις αναφορές σε άρθρα από περιοδικά πρέπει να αναγράφονται τα ονόματα των συγγραφέων, ο τίτλος της εργασίας, το περιοδικό όπου έχει δημοσιευθεί η εργασία, το έτος δημοσίευσης, ο τόμος του περιοδικού, το τεύχος και οι σελίδες (η πρώτη και η τελευταία).

Παράδειγμα: Adams JC. Recurrent dislocation of the shoulder. J Bone Joint Surg. (Br) 1948;30B(4):261-4.

Όταν πρόκειται για βιβλίο, η σειρά που πρέπει να ακολουθείται είναι η εξής: πρώτα το όνομα του συγγραφέα, μετά ο τίτλος του βιβλίου, η έκδοση, ο τόπος έκδοσης, ο εκδοτικός οίκος και η χρονολογία έκδοσης.

Παράδειγμα: Ford MJ, Munro JF. Introduction to clinical examination. 7th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. 2000.

Όταν πρόκειται για κεφάλαιο βιβλίου, αναφέρεται ως εξής: Catagni M. Classification and treatment of nonunion. In: Bianchi-Maiocchi A, Aronson J, editors. Operative principles of Ilizarov: Fracture treatment, nonunion, osteomyelitis, deformity correction. Baltimore: Williams and Wilkins; 1992. p. 190-198.

Όταν παραθέτετε αποσπάσματα από ένα βιβλίο να αναφέρεστε στις συγκεκριμένες σελίδες που χρησιμοποιούνται, εκτός και εάν έχει χρησιμοποιηθεί ολόκληρο το βιβλίο.

Κατά τη συγγραφή του κειμένου πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω οδηγίες:

- α. Να γράφετε ολογράφως τους μικρότερους από το 100 αριθμούς, εκτός από τα ποσοστά επί τοις εκατό, τις μοίρες και τα δεκαδικά ψηφία. Ο αριθμητής και παρονομαστής θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε όλα τα ποσοστά επί τοις εκατό. Να στρογγυλεύετε τα ποσοστά όταν ο παρονομαστής είναι μικρότερος από το 100. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ποσοστά όταν η τιμή τους είναι μικρότερη από το είκοσι.
- β. Όλες οι μετρήσεις θα πρέπει να εκφράζονται σε μονάδες των διεθνών προτύπων.
- γ. Κατά κανόνα δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συντομογραφίες ή ακρωνύμια.
- δ. Για λέξεις που τοποθετούνται εντός εισαγωγικών, τα οποία υποδεικνύουν ότι έχουν άλλο νόημα από αυτό που ανευρίσκεται σε κάποιο λεξικό, θα πρέπει να αναφέρεται η ακριβής τους έννοια.
- ε. Η λέξη "σημαντικός" θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για να περιγράψει μία στατιστική σημαντικότητα. Απαιτείται μία τιμή p όταν χρησιμοποιείται η συγκεκριμένη λέξη.

Στατιστική

1. Οι στατιστικές μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν θα πρέπει να περιγράφονται στο κεφάλαιο Υλικό-Μέθοδος.
2. Η διατύπωση ότι "δε βρέθηκε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων" δεν μπορεί να αναφέρεται, εκτός και εάν έχει πραγματοποιηθεί μία στατιστική ανάλυση και η τιμή του α ή του β έχει καταγραφεί. Απαιτείται ένας ικανός αριθμός ασθενών (τουλάχιστον 60, και συχνά περισσότεροι, σε κάθε ομάδα ή υπο-ομάδα), για να γίνει μια τέτοια διατύπωση. Εάν δεν έχει πραγματοποιηθεί μια τέτοιου είδους στατιστική ανάλυση, ο συγγραφέας θα πρέπει να χρησιμοποιεί τη διατύπωση: "Με τα διαθέσιμα στοιχεία δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί καμία σημαντική διαφορά".
3. Η χρήση της λέξης "συσχέτιση" απαιτεί αναφορά στο συντελεστή συσχέτισης r του Pearson product-moment.

Συγκατάθεση

Όλα τα κείμενα που ασχολούνται με τη μελέτη ανθρώπινων δεδομένων θα πρέπει να συμπεριλαμβάνουν μια δήλωση, όπου θα αναφέρεται ότι οι ασθενείς έχουν δώσει τη συγκατάθεσή τους και η μελέτη έχει εγκριθεί από κάποια αρμόδια επιτροπή.

Συγγραφική ιδιότητα

Πρέπει να γίνει απόλυτα κατανοητό ότι κάθε συγγραφέας έχει συμμετάσχει στο σχεδιασμό της μελέτης, έχει συνεισφέρει στη συλλογή των δεδομένων, έχει λάβει μέρος στη συγγραφή του χειρόγραφου και λαμβάνει πλήρη ευθύνη για το περιεχόμενο της εργασίας. Συνήθως δε θα πρέπει να αναφέρονται περισσότεροι από έξι συγγραφείς. Άτομα που έχουν συνεισφέρει μόνο σε ένα τμήμα της εργασίας ή έχουν προσφέρει προς ανασκόπηση μερικές μόνο περιπτώσεις θα πρέπει να αναφέρονται σε μια υποσημείωση του κειμένου.

Το περιοδικό δεν επιτρέπει τη χρήση τέτοιων υποσημειώσεων για την απόδοση ευχαριστιών σε άτομα που συνεισέφεραν σε γραμματειακό και τεχνικό ή άλλο επίπεδο στα πλαίσια της κανονικής τους εργασίας, για την οποία αμείφθηκαν.

Κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων

Το υλικό που δημοσιεύεται στο περιοδικό κατοχυρώνεται ως πνευματική ιδιοκτησία. Ως γενικός κανόνας ισχύει ότι θα δίνεται άδεια σε αναγνωρισμένα ιατρικά επιστημονικά περιοδικά για την ανατύπωση οποιουδήποτε κειμένου ή τμήματος κειμένου, εάν πρώτα χορηγείται η άδεια από το περιοδικό.

Κρίση εργασιών

Τα κείμενα των εργασιών παραλαμβάνονται και ελέγχονται από τη συντακτική επιτροπή του περιοδικού και αποστέλλονται στους κριτές. Εργασία που έχει απορριφθεί συνήθως επιστρέφεται περίπου σε δύο μήνες.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

Για το περιοδικό: "ACTA ORTHOPAEDICA ET TRAUMATOLOGICA HELLENICA"

A. Φλέμιγκ 20, 151 23 Μαρούσι, Τηλ.: +30 210 685.4156, Fax: +30 210 685.4187, Website: www.eexot.gr

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

- The Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica welcomes articles that contribute to orthopaedic knowledge from all sources in all countries.
- Articles are accepted only for exclusive publication in the Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica.
- Publication does not constitute official endorsement of opinions presented in articles. Published articles and illustrations become the property of the journal.
- Published articles, as well as figures, photos, slides and CD's that are submitted for publication, are not returnable.

Submission of manuscript

When you send an article, the following items must be submitted:

1. The original manuscript and three duplicate manuscripts complete with illustrations. These four complete sets are necessary for reviewers. The editorial process cannot begin unless they are received. Manuscripts of accepted articles will not be returned.
2. A copy of the letter granting approval from the institutional review board or the animal utilisation study committee.
3. Two cover sheets, to comply with our policy of blinded peer review. The first sheet must contain the title of the manuscript, the name and the address of each author; the second must include only the title of the manuscript. Page headers can include the title but not the authors' names. The institution at which the study was done cannot be mentioned in the text.

Preparation of manuscript

Manuscripts must be typewritten, double-spaced with wide margins. In general, an article should consist of the following:

1. A structured abstract of no more than 200 to 300 words, consisting of four paragraphs, with the headings Background (the hypothesis of the study must be clearly stated here), Methods, Results and Conclusions. A fifth paragraph, headed Clinical Relevance, should be added for basic-science articles. The abstract will precede the text of the published paper. An abstract is not needed for case reports.
2. The body, which consists of: Introduction: State the problem that led to the study, including a concise review of only the relevant literature. State your hypothesis and the purpose of the study. Materials and Methods: Describe the study design (prospective or retrospective, inclusion and exclusion criteria, duration of study) and the study population (demographics, length of follow-up). Results: Provide a detailed report on the data obtained during the study. All data in the text must be consistent throughout the manuscript, including any illustrations, legends, or tables. Discussion: Be succinct. What does your study show? Is your hypothesis affirmed or refuted? Discuss the importance of this article with regard to the relevant world literature; a complete literature review is unnecessary. Analyse your data and discuss its strengths, its weaknesses and the limitations of the study.
3. Illustrations, which can be photographs or black-and-white drawings and which should be professionally drawn or photographed. Each illustration should have a label on the back that indicates the number of the figure, the title of the article (but not the authors' names or the name of the institution) and the top of the figure. Do not write directly on the back of a figure and do not scratch a figure by using paperclips. Colour illustrations will be considered. If you are submitting illustrations electronically, files must be in PC format, not Macintosh, and submitted on a 3.5-inch floppy disc, standard 100MB Zip disc or CD-ROM or sent by e-mail. If submitting by e-mail, please use ZIP compression. Images must be in TIFF, EPS or PSD format. Halftone images must have a minimum resolution of 300 ppi (pixels per inch) and line-art drawings must have a minimum resolution of 1200 ppi. Do not submit colour figures electronically; we cannot vouch for the quality of the colour reproduction. The journal discourages submission of illustrations that have been published elsewhere. When such illustrations are deemed essential, the author must include a letter, from the original holder of the copyright, granting permission to reprint the illustration. Give full information about the previous publication, including the page on which the illustration appeared.
4. Legends for all illustrations submitted, listed in order and typed double-spaced. Explain what each illustration shows.
5. The bibliography should be submitted according to the Vancouver system. That means that the references made in the text and at the end of it must coincide, so that the authors and articles referred to in the text are also quoted in the references in order of citation and not in alphabetical order. The references to journal articles must include the names of the authors, the title of the paper, the journal in which the paper has been published, the year of publication, the volume, the number and the pages (the first and the last one).

Example: Adams JC. Recurrent dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg. (Br)* 1948;30B(4):261-4.

When you refer to a book, the order is the following: first the name of the author, then the title of the book, the edition, the place of publication, the publisher 's name and the year of publication.

Example: Ford MJ, Munro JF. Introduction to clinical examination. 7th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. 2000.

When you refer to a chapter in a book, it must be quoted according to the following example:

Catagni M. Classification and treatment of nonunion. In: Bianchi-Maiocchi A, Aronson J, editors. Operative principles of Ilizarov: Fracture treatment, nonunion, osteomyelitis, deformity correction. Baltimore: Williams and Wilkins; 1992. p. 190-198.

- a. The numerator and denominator should be included for all percentages. Round off percentages when the denominator is less than 200. Percentages should not be used when the value of n is less than twenty.
- b. All measurements should be given in metric or SI units, which are abbreviated.
- c. No other abbreviations or acronyms should be used.

Authorship

The order of names reflects only the preference of the authors. Each author must have participated in the design of the study, in the collection of the data, in the writing of the manuscript and must also assume full responsibility for the content of the manuscript. No more than six authors should be listed; individuals who have only contributed to one segment of the manuscript or have contributed to only some of the cases should be credited in a footnote. If there are more than six authors, the letter of transmittal must detail why the authors have taken exception to these recommendations and should state how each author has contributed to the manuscript.

Review of manuscripts

Manuscripts are evaluated by the editorial staff of the journal and are sent to outside reviewers. A manuscript that has been rejected is usually returned in approximately two months. It may take more time to make a decision regarding a paper being considered for publication.

Mailing address:

HELLENIC ASSOCIATION OF ORTHOPAEDIC SURGERY AND TRAUMATOLOGY

For the journal: "ACTA ORTHOPAEDICA ET TRAUMATOLOGICA HELLENICA"

20 A. Fleming str., 151 23 Maroussi, Athens, Greece, Tel.: +30 210 6854156, Fax: +30 210 6854187, Website: www.eexot.gr

Αμφοτερόπλευρη ολική αρθροπλαστική γόνατος και ολική αρθροπλαστική ισχίου σε ωχρονοσική αρθροπάθεια

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΣΠΑΝΙΑΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΣ Α. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, ΔΡΟΥΤΣΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ,
ΓΑΒΡΑΣ ΜΙΧΑΛΗΣ, ΣΟΥΚΑΚΟΣ Κ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Ορθοπεδική Κλινική Γενικού Νοσοκομείου Αττικής «Σισμανόγλειο - Αμαλία Φλέμινγκ»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

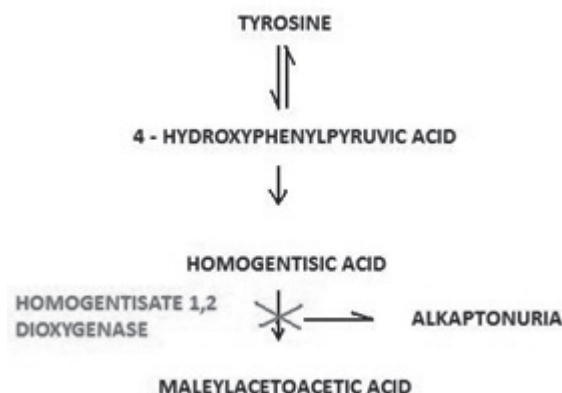
Η ωχρόνωση ή ωχρονοσική αρθροπάθεια περιγράφηκε πρώτη φορά από τον Virchow το 1866¹ και είναι μια σπάνια έκφραση της αλκαπτονουρίας. Η σπάνια αυτή διαταραχή του μεταβολισμού της τυροσίνης, χαρακτηρίζεται από την αποβολή με τα ούρα του ομογεντισικού οξέος γεγονός που προκαλεί το χρωματισμό τους και τη συσσώρευσή του σε διάφορους ιστούς και ιδιαίτερα στον αρθρικό χόνδρο. Παρουσιάζουμε την περίπτωση άνδρα ασθενή ετών 62, ο οποίος προσήλθε στο Νοσοκομείο μας αναφέροντας δυσκολία στη βάδιση λόγω επίμονου άλγους στο δεξιό ισχίο και γοναλγία αμφοτερόπλευρη με έμφαση δεξιά. Εκ του ακτινολογικού ελέγχου προέκυψε εικόνα οστεοαρθρίτιδας ισχίων και γονάτων. Προγραμματίστηκε αρχικά για ολική αρθροπλαστική γόνατος και κατά τη διάρκεια του χειρουργείου βρεθήκαμε απέναντι σε μια εικόνα εκτεταμένης οστεοαρθρίτιδας και καστανόμαυρου χρωματισμού των χόνδρινων επιφανειών των μηριαίων κονδύλων, της κνήμης και των μηνίσκων. Η ίδια εικόνα παρουσιάστηκε και κατά την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής ισχίου και του άλλου γόνατος που ακολούθησαν 3 και 6 μήνες αργότερα αντιστοίχως. Οι εργαστηριακές και ανατομοπαθολογικές εξετάσεις που ακολούθησαν έδωσαν τη διάγνωση της αλκαπτονουρίας. Παρουσιάζουμε την κλινική αυτή περίπτωση διότι υπάρχουν λίγες κλινικές βιβλιογραφικές αναφορές σχε-

τικά με αυτή τη πάθηση και επίσης επειδή είναι εξαιρετικά σπάνιο ασθενής να υποβληθεί σε αρθροπλαστική τριών μεγάλων αρθρώσεων χωρίς να έχει νωρίτερα διαγνωστεί η αλκαπτονουρία.

Λέξεις κλειδιά: Αλκαπτονουρία, ωχρόνωση, ωχρονοσική αρθροπάθεια, ομογεντισικό οξύ

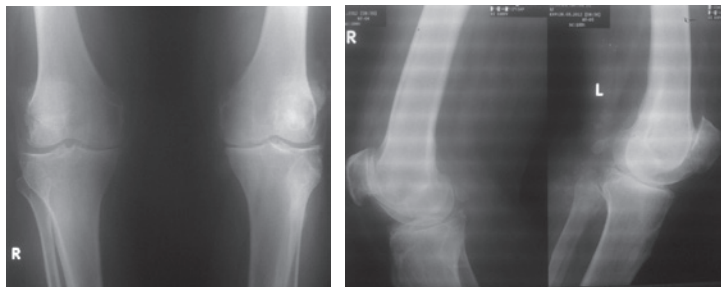
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αλκαπτονουρία (McKusick 203500) είναι πολύ σπάνιο μεταβολικό νόσημα και ορίζεται ως η αυτοσωματική υπολειπόμενη κληρονομική έλλειψη του ηπατικού ενζύμου οξειδάσης του ομογεντισικού οξέος (Εικόνα 1).^{1,2} Η έλλειψη του ενζύμου προκαλεί συσσώρευση ομογεντισικού οξέος στα κύτταρα και στα υγρά του σώματος. Χαρακτηρίζεται

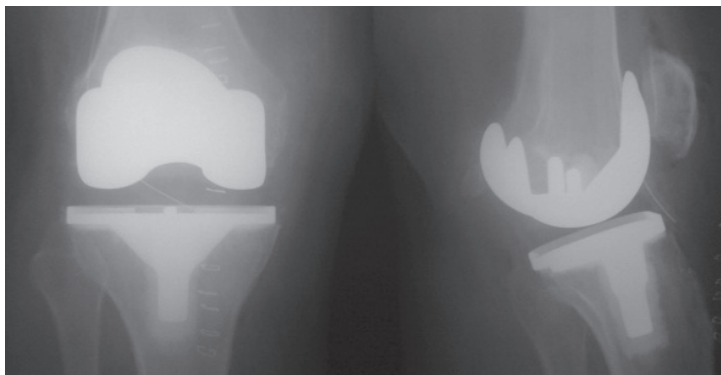


Εικόνα 1. Η καταβολική οδός της τυροσίνης. Η έλλειψη του ηπατικού ενζύμου οξειδάσης του ομογεντισικού οξέος προκαλεί την αλκαπτονουρία λόγω της συσσώρευσης του ομογεντισικού οξέος

Διεύθυνση Αλληλολογραφίας:
Αδαμόπουλος Α. Παναγιώτης
Ωκεανίδων 4, 15125, Μαρούσι
Τηλ: 6972480727



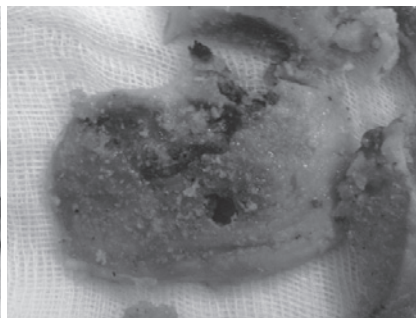
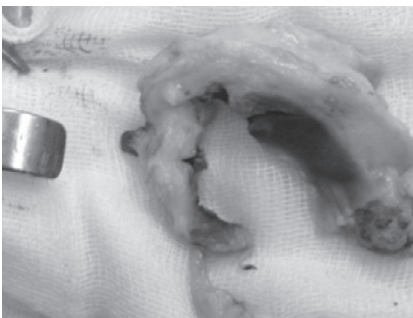
Εικόνα 2. Ακτινογραφία f-p γονάτων



Εικόνα 4. Αποτέλεσμα της ολικής αρθροπλάστικής γόνατος



Εικόνα 3. Ακτινογραφία δεξιού ισχίου



Εικόνα 5. Διεχειρνητικές φωτογραφίες κατά τη χειρουργική προσπέλαση, οστικά τεμάχια και τεμάχια μηνίσκου

από την «τριάδα»: αποβολή ομογεντισικού οξέος από τα ούρα, αρθρίτιδα και ωχρονοσία. Πολυμερή καθώς και μονομερή ομογεντισικού οξέος συσσωρεύονται στο συνδετικό ιστό των χόνδρων. Η υπέρχρωση μπορεί να εμφανιστεί στο δέρμα, στα οστά, στους χόνδρους, στους οφθαλμούς και στα αυτιά, στο ενδοκάρδιο και τις βαλβίδες, καθώς και στους νεφρούς.³ Η συσσωρευση του ομογεντισικού οξέος προκαλεί σοβαρές αλλοιώσεις στη σπονδυλική στήλη καθώς και στις αρθρώσεις γονάτων, ισχίων και ώμων.

Είναι πολύ ενδιαφέρον ότι διαγνώστηκε σε αιγυπτιακή μούμια του 1500 π.Χ.⁴ Στις Η.Π.Α. εμφανίζεται με συχνότητα 1/1.000.000. Αναφέρεται με μεγάλη συχνότητα εμφάνισης στη Σλοβακία⁵ και στη Δομινικανή Δημοκρατία⁶. Εμφανίζεται σε όλες τις φυλές και με ίση συχνότητα στα δύο φύλα, αλλά αναφέρεται ως βαρύτερη στους άνδρες.⁷ Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν αναφορές για τη συχνότητα της πάθησης αυτής.

Η διάγνωση τίθεται από την καστανόμαυρη χροιά που αποκτούν τα ούρα κατά την παραμονή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα. Επίσης, κατά την αναγωγή με κλωριούχο σίδη-

ρο αποκτούν γαλαζοπράσινο χρώμα, ενώ γίνονται καστανά με προσθήκη αντιδραστηρίου του Benedict. Συνήθως για τη διάγνωση δεν απαιτείται χρωματογραφία των ούρων σε λεπτή στιβάδα, που αποτελεί την πιο ειδική μέθοδο.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Στην περίπτωση μας, άνδρας 62 ετών την εποχή του πρώτου χειρουργείου, προσήλθε για εκτίμηση στο νοσοκομείο μας λόγω επίμονου άλγους στο δεξιό ισχίο και στα γόνατα. Η λήψη του ιστορικού δεν μας έδωσε κάποια χρήσιμα στοιχεία διότι ο ασθενής δεν έπασχε από κάποια χρόνια νόσο, δεν λάμβανε φάρμακα σε χρόνια βάση, δεν ήταν καπνιστής και δεν είχε κάποιο ιδιαίτερο οικογενειακό ιστορικό. Έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον το επάγγελμά του. Εργαζόταν για 40 χρόνια σε σταθμό ανεφοδιασμού καυσίμων. Δεν ήταν δυνατή η λήψη γενετικού υλικού από συγγενικά πρόσωπα ώστε να διαγνωστεί εξωγενής ωχρονοσική αρθροπάθεια. Βιβλιογραφικές αναφορές υπάρχουν μόνο για 2 περιπτώσεις εξωγενούς ωχρόνωσης και αφορούσαν μόνο στο δέρμα και καμία για

Πίνακας
Βιβλιογραφικές αναφορές

Άρθρο	Έτος	Ηλικία/Φύλο	Άρθρωση	Τύπος πρόθεσης	Follow Up	Αποτελέσματα
Konttinen <i>et al.</i> ⁱ	1989	58/A	2 γόνατα	Χωρίς τσιμέντο	---	Καλά
Carrier and Harris ⁱⁱ	1990	70/A	2 γόνατα και ισχία	----	---	Βελτίωση
Ramsperger <i>et al.</i> ⁱⁱⁱ	1994	57/A	Αριστερό γόνατο	---	---	---
Aydogdu <i>et al.</i> ^{iv}	2000	48/A	Αριστερό γόνατο	Χωρίς τσιμέντο	4 χρόνια	Καλά
Demir ^v	2003	70/A	2 γόνατα	Χωρίς τσιμέντο	14 μήνες	Καλά
Moslovac <i>et al.</i> ^{vi}	2003	70/A	2 γόνατα και ισχία	Με τσιμέντο	7 χρόνια	Άριστα
Fisher and Davis ^{vii}	2004	69/A	2 γόνατα και ισχία	---	5 χρόνια	Βελτίωση
Spencer <i>et al.</i> ^{viii}	2004	53/Θ	2 γόνατα	---	7 χρόνια	Καλά
Kotela <i>et al.</i> ^{ix}	2008	59/A	2 γόνατα	Με τσιμέντο	---	Καλά
Kefeli <i>et al.</i> ^x	2008	60/Θ	2 γόνατα	Με τσιμέντο	10 μήνες	Καλά
Araki <i>et al.</i> ^{xi}	2009	56/A	2 γόνατα	Χωρίς τσιμέντο	---	Καλά
Babak Siavashi <i>et al.</i> ^{xii}	2009	54/Θ	Δεξιό ισχίο	Με τσιμέντο	---	---
Fontao – Fernandez <i>et al.</i> ^{xiii}	2010	68/Θ	Αριστερό γόνατο	---	---	Καλά
Abimbola <i>et al.</i> ^{xiv}	2011	48/A	Αριστερό γόνατο	Με τσιμέντο	2 χρόνια	Άριστα
Varvitsiotis <i>et al.</i> ^{xv}	2014	55/A	2 ώμοι	---	6 χρόνια	Καλά
A. Malakasi <i>et al.</i> ^{xvi}	2012	77/A	Δεξιό γόνατο	Με τσιμέντο	---	Καλά
Mehmet Ali Acar <i>et al.</i> ^{xvii}	2013	62/Θ	Δεξιό ισχίο και αριστερό γόνατο	Ισχίο με τσιμέντο και γόνατο χωρίς τσιμέντο	18 μήνες	Καλά
Ramadan <i>et al.</i> ^{xviii}	2013	69/A	2 γόνατα	Με τσιμέντο	1 χρόνο	Άριστα

- i) Konttinen YT, Hoikka V, Landtman M, Saari H, Santavirta S, Metsärinne K, *et al.* Ochronosis: a report of a case and a review of literature. *Clin Exp Rheumatol* 1989;7:435-44
- ii) Carrier DA, Harris CM. Bilateral hip and bilateral knee arthroplasties in a patient with ochronotic arthropathy. *Orthop Rev* 1990;19:1005-9.
- iii) Ramsperger R, Lubinus P, Lubinus HH. [Alkaptonuria and ochronotic arthropathy. Arthroscopic and intraoperative findings in implantation of a knee joint surface replacing prosthesis]. *Chirurg* 1994;65:1061-5.
- iv) Aydogdu S, Cullu E, Ozsoy MH, Sur H. Cementless total knee arthroplasty in ochronotic arthropathy: a case report with a 4-year follow-up. *J Arthroplasty* 2000;15:539-43.
- v) Demir S. Alkaptonuric ochronosis: a case with multiple joint replacement arthroplasties. *Clin Rheumatol* 2003;22:437-9
- vi) Moslavac A, Moslavac S, Cop R. Case report of a patient with ochronosis and arthroplasty of the hip and both knees. *Reumatizam* 2003; 50:26-8.
- vii) Fisher AA, Davis MW. Alkaptonuric ochronosis with aortic valve and joint replacements and femoral fracture: a case report and literature review. *Clin Med Res* 2004;2:209-15.
- viii) Spencer JM, Gibbons CL, Sharp Rj, Carr AJ, Athanasiou NA. Arthroplasty for ochronotic arthritis: no failure of 11 replacement in 3 patients followed up 6-12 years. *Acta Orthop Scand* 2004;75:335-8.
- ix) Kotela A, Pirko K, Kotela I. Ochronosis as a cause of multiple joint osteoarthritis in one patient. *Przegl Lek* 2010;67:427-31.
- x) Mehmet Kefeli, Tomak, Bilge Can, Sancar Baris. Arthroplasty for the treatment of joint degeneration caused by ochronosis in two cases. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008;42(2):139-144
- xi) Araki K, Sudo A, Hasegawa M, Uchida A. Devastating ochronotic arthropathy with successful bilateral hip and knee arthroplasties. *J Clin Rheumatol* 2009;15:138-40.
- xii) Babak Siavashi*, Mohammad J Zehtab and Ehsan Pendar. Ochronosis of hip joint; a case report. *Cases Journal* 2009, 2:9337
- xiii) Fontao-Fernandez L, Ferreiros-Conde MJ, Otero-Villar J. Ochronotic arthropathy: A presentation of 2 cases. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2010;54:396-8.
- xiv) Abimbola O, Hall G, Zuckerman JD. Degenerative arthritis of the knee secondary to ochronosis. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2011;69:331-4.
- xv) Dimitrios Varvitsiotis, Emmanouil Drakoulakis, Christoforos Tzioupis, Athanasios Papaspiliopoulos, Georgios Psareas, John Feroussis. Patient suffering from Ochronotic Arthropathy treated with Bilateral Total Shoulder Arthroplasty. Presentation of this case report with 6 years follow up. *Acta Orthopædica Hellenica, Volume 65, (1): 33-36, 2014*
- xvi) A. Malakasi, I. Skagias, I. Vrasami, T.B. Grivas. Total knee arthroplasty in a patient with ochronotic arthritis. Case report and review of the literature. *Scientific Chronicles* 2012; 17 (2):98-99.
- xvii) Mehmet Ali Acar, Ömer Faruk Erkoçak, Bahattin Kerem Aydın, Egemen Altan, Hakan Senaran, and Nuh Mehmet Elmadag. Patients with Black Hip and Black Knee Due to Ochronotic Arthropathy: Case Report and Review of Literature. *Oman Medical Journal* (2013) Vol. 28, No. 6:448449
- xviii) Ramadan Özmanevra, M.D., Ortan Góran, M.D., Vasfi Karatosun, M.D., İzge Gónal, M.D. Total knee arthroplasty in ochronosis: a case report and critical review of the literature. *Eklem Hastalik Cerrahisi* 2013;24(3):169-172



Εικόνα 6. Αρθρικό υγρό

ωχρονοσική αρθροπάθεια.⁸ Κατά την κλινική εξέταση εμφάνισε έντονο άλγος κατά την κάμψη και έκταση του γόνατος, με εικόνα ενδαρθρικής συλλογής μικρής ποσότητας υγρού, με πλήρη κάμψη και χωρίς έλλειμμα έκτασης. Εμφάνιζε άλγος κατά την έσω και έξω στροφή στο δεξιό ισχίο. Εκ του ακτινολογικού ελέγχου προέκυψε οστεοαρθρίτιδα στο δεξιό γόνατο με μείωση του έσω διαμερίσματος και παρατηρήθηκαν οστεοφυτικές αλλοιώσεις στην επιγονατίδα. Επίσης, εμφανίζονται εκτεταμένες αλλοιώσεις στο αριστερό γόνατο σε μεγαλύτερο βαθμό, τουλάχιστον ακτινολογικό, αλλά με ηπιότερη κλινική εικόνα (Εικόνα 2). Εμφανίζεται επίσης εκτεταμένη οστεοαρθρίτιδα δεξιού ισχίου (Εικόνα 3).

Ο ασθενής προγραμματίστηκε για χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος. Κατά τη διάρκεια του χειρουργείου και ευθύς μετά τη χειρουργική προσπέλαση του γόνατος, παρατηρήσαμε σκουρόχρωμο χρωματισμό του θυλάκου, των οστικών χόνδρων, του τένοντα του τετρακεφάλου και των μηνίσκων. Η σπάνια αυτή εικόνα, ε-



Εικόνα 8. Εικόνα δεξιού ισχίου μετά την ολική αρθροπλαστική



Εικόνα 7. Δεξιός οφθαλμός

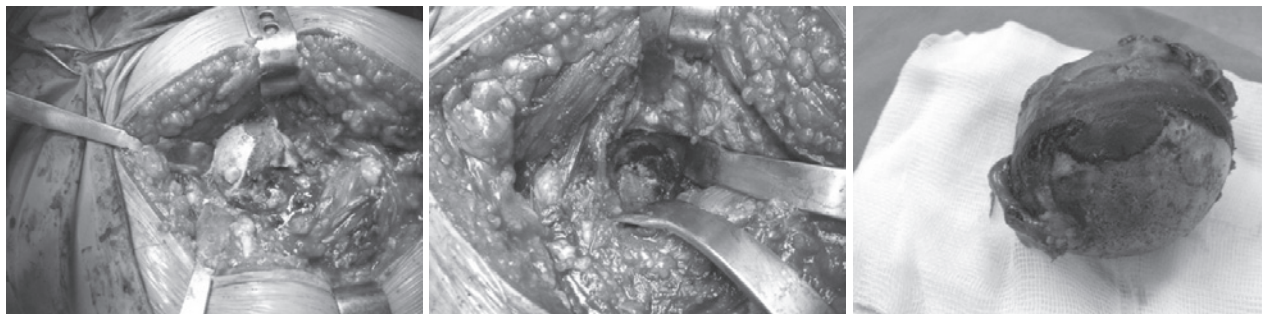
πονομαζόμενη από πολλούς ως «Ασθένεια των μαύρων οστών» (Black Bone Disease), συνοδεύεται από εκτεταμένη καταστροφή λόγω αρθρίτιδας των μηριαίων κονδύλων και του κνημιαίου Plateu. Προχωρήσαμε σε ολική αρθροπλαστική επιφανείας και στείλαμε για ιστολογική εξέταση οστικά τεμάχια και μηνίσκους (Εικόνα 4).

Η ιστολογική εξέταση επιβεβαίωσε την κλινική διάγνωση. Πρόκειται για ωχρονοσική αρθροπάθεια ή αλκαπτονουρία. Η επιβεβαίωση ήρθε και από την εξέταση των ούρων του ασθενή, των τεμαχίων του αρθρικού υμένα, των μηνίσκων και των οστικών τεμαχίων (Εικόνα 5), καθώς και της εξέτασης αρθρικού υγρού από το γόνατο (Εικόνα 6). Στην περαιτέρω κλινική εξέταση του ασθενούς, εντοπίστηκε σκούρος χρωματισμός των οφθαλμών, σημείο χαρακτηριστικό της αλκαπτονουρίας (Εικόνα 7).

Μετά τη μετεγχειρητική αποκατάσταση του ασθενή, προγραμματίσαμε την ολική αρθροπλαστική στο δεξιό ισχίο, η οποία πραγματοποιήθηκε 3 μήνες μετά την επέμβαση στο γόνατο, με μεγάλη επιτυχία και στις δύο περιπτώσεις (Εικόνες 8, 9). Μετά από 6 μήνες πραγματοποιήθηκε ολική αρθροπλαστική στο αριστερό γόνατο επίσης επιτυχημένη (Εικόνα 10). Είναι εξαιρετικά σπάνιο ένας ασθενής που πάσχει από αλκαπτονουρία να υποβληθεί σε τρεις ολικές αρθροπλαστικές χωρίς να έχει τεθεί η διάγνωση προεγχειρητικά. Αυτό το γεγονός καθιστά μεγάλου ενδιαφέροντος τη συγκεκριμένη περίπτωση.

FOLLOW UP

Κατά τη διάρκεια των επανεξετάσεων (follow-up) του ασθενούς δύο χρόνια από την πρώτη ολική αρθροπλαστική γόνατος, ενάμιση χρόνο μετά την ολική αρθροπλαστική ισχίου και ένα χρόνο από τη δεύτερη ολική αρθροπλαστική γόνατος, τα κλινικά και ακτινολογικά αποτελέσματα είναι άριστα. Ο ασθενής περπατάει φυσιολογικά και χωρίς τη βοήθεια βακτηρίας, έχει πλήρη κάμψη και έκταση των γονάτων και πλήρη κίνηση του ισχίου, χωρίς να παραπονιέται για πόνο κατά την κάμψη, έσω και έξω στροφή. Δεν παρουσιάζει ανισοσκελία και δεν αναφέρει πόνο κατά τις καθημερινές του δραστηριότητες (Εικόνα 11).



Εικόνα 9. Ολική αρθροπλαστική ισχίου. Φαίνεται ο σκουρόχρωμος χρωματισμός της μηριαίας κεφαλής και της κοτύλης



Εικόνα 10. Ολική αρθροπλαστική αριστερού γόνατος. Φαίνεται η χαρακτηριστική σκουρόχρωμη εικόνα των αρθρικών επιφανειών

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ωχρονοσική αρθροπάθεια, συχνή έκφραση της αλκαπτονουρίας, είναι μια εξαιρετικά σπάνια μεταβολική νόσος και ορίζεται ως η αυτοσωματική υπολειπόμενη κληρονομική έλλειψη του ηπατικού ενζύμου οξειδάσης του ομογενιτικού οξέος.

Οι αλκαπτονουρικοί ασθενείς είναι συνήθως ασυμπτωματικοί στην παιδική και νεανική ηλικία^{9,10,11}, αν και η υπέρχρωση των ούρων μπορεί να παρατηρηθεί και στην παιδική ηλικία¹². Το 25% των ατόμων με αλκαπτονουρία δεν εμφανίζει σκουρόχρωμα ούρα, γι' αυτό και πολλοί ασθενείς με ωχρονοσία παραμένουν αδιάγνωστοι μέχρι την ενήλικη ζωή. Η ανεπάρκεια της σουκράσης – ισομαλτάσης¹³ και ο νεογνικός υπερπαραθυρεοειδισμός μπορεί να συγκληρονομούνται με την αλκαπτονουρία. Η ωχρονοσία μπορεί να είναι και εξωγενής, οφειλόμενη σε διάφορες βλαπτικές ουσίες, όπως η φαινόλη, η τρινιτροφαινόλη, το βενζένιο και η υδροκινόνη. Στην εξωγενή ωχρονοσία η παρατηρούμενη στην αλκαπτονουρία αρθροπάθεια απουσιάζει.

Η ωχρονοσική αρθροπάθεια παρουσιάζεται συνήθως την

3^η και 4^η δεκαετία της ζωής και είναι βαρύτερη στους άνδρες. Αναφέρεται ότι τα κλινικά σημεία της αλκαπτονουρικής ωχρονοσης καθυστερούν και δεν εμφανίζονται πριν την τέταρτη δεκαετία της ζωής, διότι με τα χρόνια η κάθαρση μέσω των νεφρών του ομογενιτικού οξέος μειώνεται.¹⁴ Ήπια, και πολύ σπάνια εκτεταμένη, ωχρονοσική αρθροπάθεια έχει αναφερθεί και στα παιδιά. Οι πιο συνήθεις εκδηλώσεις της είναι η διάχυτη ασβέστωση του μεσοσπονδυλίου δίσκου με στένωση του μεσάρθριου διαστήματος και ειδικού τύπου αρθροπάθεια του αξονικού σκελετού και των περιφερικών αρθρώσεων. Περιφερική αρθρίτιδα παρατηρείται σε όλους σχεδόν τους ασθενείς με την πάροδο της ηλικίας.^{15,16} Αρχικά εμφανίζεται στα χέρια, τις πηχεοκαρπικές, τα ισχία, τα γόνατα και τους ώμους και εκδηλώνεται με πόνο, περιορισμό της κινητικότητας και ύδραρθρο. Αναφέρεται εμφάνιση κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου, η οποία μπορεί να είναι και η πρώτη εκδήλωση της νόσου¹⁷, καθώς και αυτόματα ρήξη τενόντων, επίσης ως πρώτη εκδήλωση της νόσου¹⁸.

Εκτός του μυοσκελετικού συστήματος υπάρχουν αναφορές για προσβολή και άλλων συστημάτων όπως το καρδιαγγεια-



Εικόνα 11. Ολική αρθροπλαστική ισχίου και γονάτων

κό σύστημα, με εμφάνιση δευτεροπαθούς ασβέστωσης της αορτικής βαλβίδας¹⁹ η οποία μπορεί να είναι τόσο σοβαρή, ώστε να απαιτήσει επείγουσα αντικατάστασή της²⁰, στένωση της αορτής^{21,22,23} και ισχαιμική καρδιοπάθεια, η οποία οδηγεί σε έμφραγμα του μυοκαρδίου. Επίσης, υπάρχουν αναφορές για προσβολή του ουροποιητικού συστήματος με εμφάνιση διόγκωσης και λιθίασης του προστάτη, νεφρολιθίασης, νεφρικής ανεπάρκειας -συνήθως σε όψιμα στάδια^{24,25}-, καθώς και του αναπνευστικού συστήματος με εμφάνιση ξηρότητας στο φάρυγγα, δυσφαγίας και δύσπνοιας.

Είναι μια πάθηση για την οποία δεν υπάρχει μέχρι στιγμής ειδική θεραπεία.²⁶ Η συνιστώμενη θεραπεία είναι η μείωση της λήψης φαυνοχρωμίνης και τυροσίνης και αύξηση λήψης ασκορβικού οξέος.

Η καταστροφή των χόνδρινων επιφανειών των αρθρώσεων είναι εκτεταμένη και εμφανίζεται από νεαρή ηλικία, με αποτέλεσμα ο ασθενής να οδηγείται συχνά σε ολική αρθροπλαστική σε ηλικία μικρότερη των 60. Η ολική αρθροπλαστική αποτελεί και τη μοναδική λύση, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών.

Οι αναφορές σε ολική αρθροπλαστική σε δημοσιευμένες περιπτώσεις χρόνιων αρθροπάθειας παρουσιάζουν αποτελέσματα εξίσου καλά με τις περιπτώσεις ασθενών με οστεοαρθρίτιδα χωρίς ωχρόνωση. Επειδή, όμως, έχουν μόνο δημοσιευμένες αναφορές σε μεμονωμένες περιπτώσεις, δεν υπάρχουν κατευθυντήριες γραμμές για την ολική αρθροπλαστική σε ασθενείς με χρόνια αρθροπάθεια (Πίνακας).²⁷ Στη βιβλιογραφία λίγες είναι οι μελέτες που αφορούν στην πρόωρη χαλάρωση της αρθροπλαστικής σε ασθενείς με χρόνια αρθροπάθεια. Στην έρευνά μας στη βιβλιογραφία, δεν υπάρχουν αναφορές σε περιπτώσεις αναθεώρησης αρθροπλαστικών γόνατος ή ισχίου. Οι Spencer *et al.* αναφέρουν ότι δεν αντιμετώπισαν επιπλοκές μετά την πραγματοποίηση ολικής αρθροπλαστικής σε 11 αρθρώσεις σε 3 ασθενείς που διαγνώστηκαν με χρόνια αρθροπάθεια.²⁸ Αναφέρουν ότι δεν παρουσιάστηκε χαλάρωση της πρόθεσης ή οποιοδήποτε άλλο πρόβλημα στα 12 χρόνια follow up.²⁸ Βέβαια, στο φάσμα των μεταβολικών παθήσεων των οστών, αναφέρεται μια πιθανή αύξηση των περιστατικών με πρόωμη χαλάρωση μιας αρθροπλαστικής.^{29,30} Στη δική μας έρευνα στη βιβλιογραφία, δεν βρήκαμε καμία αναφορά σε πρόωμη χαλάρωση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος ή ισχίου.

Στην περίπτωση μας, ο ασθενής αναφέρει εντυπωσιακή βελτίωση της ποιότητας της ζωής του μετά από τις δύο επεμβάσεις στο γόνατο και στο ισχίο. Καθώς δεν αναφέρονται καταγεγραμμένες αντενδείξεις και περιπτώσεις πρόωρης χαλάρωσης αρθροπλαστικών σε τέτοιους ασθενείς, η ολική αρθροπλαστική αποτελεί τη μοναδική επεμβατική θεραπεία. Η εμπειρία που αποκτήσαμε μετά από τις τρεις αρθροπλαστικές που πραγματοποιήσαμε στην περίπτωση μας, το επιβεβαιώνει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1 Virchow R. Ein Fall von allgemeiner Ochronose der Knorpel und knorpelähnlichen Theile. Virchows Arch [Pathol Anat] 1866;37:212-9.
- 2 Garrod AE. The incidence of alkaptonuria: a study in chemical individuality. Lancet 1902;II:1616-20.
- 3 Babak Siavashi*, Mohammad J Zehtab and Ehsan Pendar. Ochronosis of hip joint; a case report. Cases Journal 2009, 2:9337
- 4 Stenn FF, Milgram JW, Lee SL, Weigand RJ, Veis A. Biochemical identification of homogentisic acid pigment in an ochronotic Egyptian mummy. Science 1977;19 7:566-8
- 5 O'Brien WM, La Du BN, Bunim JJ. Biochemical, pathologic and clinical aspects of alcaptonuria, ochronosis and ochronotic arthropathy: a review of world literature (1584-1962). Am J Med 1963;34:813-38.
- 6 Milch RA. Studies of alcaptonuria: inheritance of 47 cases in eight highly inter-related Dominican kindreds. Am J Hum Genet 1960;12:76- 85.
- 7 Harrold AJ. Alkaptonuric arthritis. J Bone Joint Surg Br. 1956 May;38-B(2):532-538.
- 8 Fisher AA. Exogenous ochronosis from hydroquinone bleaching cream. Cutis 1998;62:11-12
- 9 Cooper PA. Alkaptonuria with ochronosis. Proc R Soc Med 1951;44:917.
- 10 Bunim JJ, McGuire JS Jr, Hilbish TF, et al. Alcaptonuria, Clinical Staff Conference at the National Institutes of Health. Ann Intern Med 1957;47:1210.
- 11 Minno AM, Rogers JA. Ochronosis: report of a case. Ann Intern Med 1957;46:179.
- 12 S.H. Al-Mefraji Alkaptonuria in a 5-year-old boy in Iraq. Eastern Mediterranean Health Journal, Vol. 14, No. 3, 2008
- 13 Garnica AD, Cerda JJ, Maenard D, et al. Alcaptonuria and sucra-seisomaltase deficiency in three offspring of a consanguineous marriage. Acta Vitaminol Enzymol 1981;3:157-69.
- 14 Alexander A. Fisher, Michael W. Davis, Alkaptonuric Ochronosis with Aortic Valve and Joint Replacements and Femoral Fracture, Clinical Medicine & Research Volume 2, Number 4: 209-215
- 15 O'Brien WM, Banfield WG, Sokoloff L. Studies on the pathogenesis of ochronotic arthropathy. Arthritis Rheum 1961;4:137.
- 16 Yules JH. Ochrotonic arthritis: report of a case. Bull N Engl Med Center 1957;16:168.
- 17 Reddy Dr, Prasad VS. Alkaptonuria presenting lumbar disc prolapse: case report and review of literature. Spinal Cord, 1998 Jul;36(7):523-4
- 18 Manoj Kumar RV, Rajasekaran S. Spontaneous tendon ruptures in alkaptonuria. J Bone Joint Surg Br. 2003 Aug;85(6):883-6. PubMed PMID: 12931812
- 19 Mori S, Kawaguchi T, Kakinuma H, et al. Alcaptonuria: a case complicated with valvular heart disease and immunodeficiency. Intern Med 1994; 33: 512-516
- 20 Dereymaeker L, Van Parijs G, Bayart M, et al. Ochronosis and alkaptonuria: report of a new case with calcified aortic valve stenosis. Acta Cardiol 1990;45:87-92
- 21 Vavuranakis M, Triantafyllidi H, Stefanadis C et al (1998) Aortic stenosis and coronary artery disease caused by alkaptonuria, a rare genetic metabolic syndrome. Cardiology 90:302-304
- 22 Gonzales ME. Alkaptonuric aortic stenosis a case report AAN A J 1999; 67: 145-51
- 23 Cercsek M, Prokselj K, Kozelj M. Aortic valve stenosis in alkaptonuric ochronosis. J Heart Valve Dis, 2002;11:386-388
- 24 Venkateshan VS, Chandra B, Graziano V, et al. Alkaptonuria and renal failure: a case report and review of the literature. Pathology. 1992; 5:464-471
- 25 Kazancioglu R et al. Alkaptonuria and renal failure: a case report. Journal of nephrology, 2004, 17(3):441-5
- 26 Smith R. Disorders of the skeleton. The Oxford textbook of Medicine (Eds. D Weatherall, J Ledingham and D Warrell). Oxford University Press 1996: 3085-6.
- 27 Ramadan Özmanevra, M.D., Ortan Góran, M.D., Vasfi Karatosun, M.D., İzge Gónal, M.D. Total knee arthroplasty in ochronosis: a case report and critical review of the literature. Eklem Hastalik Cerrahisi, 2013;24(3):169-172
- 28 Mehmet Kefeli, Yilmaz Tomak, Bilge Can, Sancar Baris. Arthroplasty for the treatment of joint degeneration caused by ochronosis in two cases. Acta Orthop Traumatol Turc 2008;42(2):139-144
- 29 Yilmaz A, Egilmez E. Knee Arthroplasty for ochronotic arthropathy. J Knee Surg. 2002; 15 (4): 231-2
- 30 Alexander A. Fisher, Michael W. Davis, Alkaptonuric Ochronosis with Aortic Valve and Joint Replacements and Femoral Fracture, Clinical Medicine & Research Volume 2, Number 4: 209-215

Συγκριτική μελέτη σε αμφοτερόπλευρες ανοικτές ανατάξεις ενός ή δύο σταδίων, σε συνδυασμό με οστικές επεμβάσεις, σε παραμελημένα αναπτυξιακά δυσπλαστικά ισχία

ADNAN A FARAJ

FRCS (Orth&Tr.), Assistant Professor, Kirkuk Medical School, Kirkuk, Iraq

ΣΚΟΠΟΣ: Η μελέτη αυτή στοχεύει στην αξιολόγηση της χειρουργικής αντιμετώπισης της αμφοτερόπλευρης αναπτυξιακής δυσπλασίας του ισχίου (ΑΔΙ), με ανοικτή ανάταξη σε αμφότερα τα ισχία, σε ένα ή δύο στάδια.

ΜΕΘΟΔΟΣ: Πρόκειται για αναδρομική συγκριτική μελέτη σε παιδιά με αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ. Η πρώτη ομάδα περιλάμβανε 10 ασθενείς (20 ισχία), μέσης ηλικίας 26 μηνών (12-36 μήνες), οι οποίοι αντιμετωπίστηκαν με ανοικτή ανάταξη σε δύο στάδια. Η δεύτερη ομάδα περιλάμβανε 13 ασθενείς μέσης ηλικίας 26 μηνών (12-48 μήνες), οι οποίοι αντιμετωπίστηκαν με αμφοτερόπλευρη ανοικτή ανάταξη ισχίου σε ένα στάδιο. Στην πρώτη ομάδα, εκτός από την ανοικτή ανάταξη, 8 ασθενείς χρειάστηκε να υποβληθούν σε οστεοτομία Salter και 3 ασθενείς σε βράχυνση του μηριαίου, ώστε να επιτευχθεί σταθερή επικέντρωση της μηριαίας κεφαλής. Στη δεύτερη ομάδα, πραγματοποιήθηκαν 4 βραχύνσεις μηριαίου και 12 οστεοτομίες Salter για τον ίδιο σκοπό.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Σε ένα follow-up 28 μηνών, πραγματοποιήθηκε κλινική και ακτινολογική αξιολόγηση. Χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια του McKee, ενώ η συνολική αξιολόγηση περιλάμβανε επιπλέον πληροφορίες για το χειρουργικό χρόνο, την ποσότητα απολεσθέντος αίματος και τη μετάγγιση, τη διάρκεια της αναλγησίας, καθώς και την καταγραφή των επιπλοκών.

Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ανοικτή ανάταξη ισχίου αναφορικά με την ηλικία, το φύλο, τους προ- ή μετεγχειρητικούς κοτυλιαίους δείκτες. Η μέση διάρκεια αναισθησίας, καθώς και η ποσότητα μεταγγισμένου αίματος, ήταν αυξημένες στην ομάδα 2 των ασθενών σε σύγκριση με την πρώτη ομάδα. Οι γονείς των παιδιών της δεύτερης ομάδας κατέγραψαν διαταραχές ύπνου μέσης διάρκειας 4 εβδομάδων μετεγχειρητικά, με συνέπεια την παράταση της περιόδου χορήγησης αναλγητικών. Δυσκαμψία του ισχίου παρατηρήθηκε συχνότερα στην πρώτη ομάδα. Ο κοτυλιαίος δείκτης βελτιώθηκε κατά 10 μοίρες. Οι επιπλοκές συζητούνται διεξοδικώς.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Η αμφοτερόπλευρη ανοικτή ανάταξη του ΑΔΙ σε ένα στάδιο, με ή χωρίς οστεοτομία Salter ή βράχυνση του μηριαίου σε ασθενείς με αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ είναι ασφαλής, όταν εκτελείται από επαρκώς έμπειρη ομάδα.

Λέξεις κλειδιά: DDH, οστεοτομία, βράχυνση μηριαίου, αμφοτερόπλευρη, ένα στάδιο, έκβαση

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι κυριότερες επιπλοκές, που συνεπάγεται η ανάταξη του ισχίου σε ένα στάδιο σε περιπτώσεις παραμελημένης αναπτυξιακής δυσπλασίας του ισχίου σε παιδιά κάτω και άνω των 8 ετών, είναι η υποτροπή του εξαρθρήματος και η άσπλητη νέκρωση της μηριαίας κεφαλής.^{1,2} Αδιαμφισβήτητο, η ηλικία αποτελεί δυσσώανο προγνωστικό παράγοντα.³ Οστικές επεμβάσεις για επικέντρωση της μηριαίας κεφαλής ενδείκνυνται σε ορισμένες περιπτώσεις, πλην όμως, λόγω της χρονοβόρας και απαιτητικής φύσης τους, προτιμάται η επέμβαση 2 σταδίων. Η επέμβαση σε μαλακά μό-



Εικόνα 1. Προεγχειρητική και μετεγχειρητική ακτινογραφία λεκάνης σε αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ, μετά από οστεοτομία ανωνύμου κατά Salter

ρια και οστά σε ένα στάδιο, έχει περιγραφεί ως ασφαλής και αποτελεσματική μέθοδος σε περιπτώσεις παραμελημένων ΑΔΙ.^{1,2,6,7}

Ελάχιστα άρθρα έχουν δημοσιευτεί σχετικά με την επέμβαση ενός σταδίου σε αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ.⁸⁻¹¹ Η επέμβαση εμφανίζει πλεονεκτήματα σε σχέση με τις δύο διαδοχικές επεμβάσεις, όπως μείωση κόστους, ελάττωση της διάρκειας χρήσης του νάρθηκα και μικρότερη περίοδο αποκατάστασης.¹⁰ Ωστόσο, συγκριτικές μελέτες μεταξύ των επεμβάσεων ενός ή δύο σταδίων δεν υπάρχουν.

Σε αυτή τη μελέτη, συγκρίνουμε για πρώτη φορά τα αποτελέσματα από τη χρήση της αμφοτερόπλευρης επέμβασης σε ένα στάδιο με εκείνα από την επέμβαση δυο σταδίων για ΑΔΙ.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Στο χρονικό διάστημα από τον Οκτώβριο του 2009 έως τον Ιούνιο του 2013, 46 ισχία με ΑΔΙ υποβλήθηκαν σε ανοικτή ανάταξη στο Πανεπιστημιακό νοσοκομείο Azadi, στο Kirkuk του Ιράκ, σε 23 παιδιά με αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ. Ασθενείς με εγκεφαλική παράλυση, αρθρογρύπωση και άλλες νευρομυϊκές διαταραχές αποκλείστηκαν από τη μελέτη. Όλοι οι ασθενείς βάζιζαν στην πρώτη κλινική εκτίμηση και η παραπομπή τους στον εξειδικευμένο Ορθοπαιδικό Παίδων έγινε εξαιτίας νησασείου βαδίσματος, χωλότητας, πολυάριθμων δερματικών πτυχών στην περιοχή των μηρών και περιορισμένης απαγωγής των ισχίων. Οι ακτινογραφίες λεκάνης επιβεβαίωσαν την ύπαρξη εξαρθρήματος του ισχίου και αξιολογήθηκαν με το σύστημα αξιολόγησης του Tonnis.⁴ Οι χειρουργικές επεμβάσεις σε αμφότερες τις ομάδες πραγματοποιήθηκαν από τον ίδιο χειρουργό. Η παραδοσιακή προεγχειρητική έλξη των ισχίων δεν εφαρμόστηκε σε αυτούς τους ασθενείς.

Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε ανοικτή ανάταξη ισχίου μέσω πρόσθιας λαγονοβουβωνικής τομής δίκην bikini, ενώ τα ινολιπώδη στοιχεία εντός της κοτύλης απομακρύνθηκαν και πραγματοποιήθηκε θυλακοπλαστική με το συ-

νήθη τρόπο. Τενοντοτομή των προσαγωγών έλαβε χώρα σε όλους τους ασθενείς μέσω μιας μικρής έσω εγκάρσιας τομής. Όταν κρίθηκε αναγκαίο, ολοκληρώθηκαν συμπληρωματικές επεμβάσεις στο ισχίο με σκοπό την επικέντρωση της μηριαίας κεφαλής και τη σταθεροποίησή της. Η οστεοτομία μηριαίου πραγματοποιήθηκε μέσω διαφορετικής τομής δέρματος με κάθετες τομές. Πλάκες και βίδες χρησιμοποιήθηκαν για την οστεοσύνθεση. Οστεοτομία Salter εφαρμόστηκε σε περιπτώσεις ασταθούς ισχίου μετά την ανάταξη, εφόσον εξαρθρωνόταν σε ουδέτερη θέση είτε σε απαγωγή 30 μοιρών.

Στην αρχή της μελέτης, ο συγγραφέας συνήθιζε να χειρουργεί σε μια πλευρά κάθε φορά. Αυτή η πρώτη ομάδα περιλάμβανε 10 παιδιά (8 θήλεα και 2 αρρενα) μέσης ηλικίας 26 μηνών (12-36). Υπήρξαν 10 περιπτώσεις με βαθμό IV κατά Tonnis, 7 περιπτώσεις με βαθμό III και 3 με βαθμό II. Εκτός από την ανοικτή ανάταξη, τρεις περιπτώσεις απαιτήσαν βράχυνση του μηριαίου και εσωτερική οστεοσύνθεση, ενώ σε 8 περιπτώσεις πραγματοποιήθηκε οστεοτομία Salter.

Η δεύτερη ομάδα περιλάμβανε 13 ασθενείς (12 θήλεα και 1 αρρεν), με αμφοτερόπλευρη δυσπλασία ισχίου (26 ισχία), οι οποίοι αντιμετωπίστηκαν με ανοικτή ανάταξη ΑΔΙ και στις δύο πλευρές σε μια συνεδρία. Η μέση ηλικία ήταν 26 μήνες (12-48). Όλοι αυτοί οι ασθενείς χαρακτηρίζονταν από παράγοντες κινδύνου εμφάνισης αναπτυξιακής δυσπλασίας ισχίου. Οκτώ παιδιά κατατάχθηκαν στην κατηγορία IV κατά Tonnis, ένα στην II και τα υπόλοιπα στην κατηγορία III.⁴

Βράχυνση μηριαίου πραγματοποιήθηκε σε 2 παιδιά (4 μηριαία) και οστεοτομία Salter σε 7 ασθενείς (12 ισχία) στην ομάδα με αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ. Οκτώ ασθενείς της ομάδας με ετερόπλευρη ΑΔΙ υποβλήθηκαν σε οστεοτομία Salter, ενώ βράχυνση μηριαίου κρίθηκε απαραίτητη σε 3 περιπτώσεις.

Καταγράφηκαν τόσο ο χρόνος χειρουργείου, όσο και η απώλεια αίματος κατά την επέμβαση. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν μια μονάδα αίματος (20ml/kg) για να αντιμετωπιστεί η ήδη υπάρχουσα απώλεια, αλλήλα και η αναμενόμενη. Η δι-

Πίνακας 1

Δημογραφικά δεδομένα, επεμβάσεις και αποτελέσματα σε 10 ασθενείς με ΑΔΙ (20 ισχία)
που υποβλήθηκαν σε επέμβαση 2 σταδίων

Φύλο	Ηλικία (Μήνες)	Tonnis	Πρόσθετες επεμβάσεις	Κριτήρια McKee	Επιπλοκές
Θ	36	IV	Δεξιά βράχυνση μηριαίου	Καλό	Άσπλη νέκρωση μηριαίας κεφαλής
Θ	36	III	Αριστερή Salter οστεοτομία	Καλό	
Θ	25	IV		Καλό	
Θ	25	IV	Δεξιά Salter οστεοτομία	Άριστο	
Θ	24	IV	Δεξιά Salter οστεοτομία	Καλό	Οστεοτομία έως το λαγόνιο, επουλώθηκε
Θ	24	IV		Καλό	
Θ	26	III	Αριστερή Salter οστεοτομία	Καλό	
Θ	26	III	Δεξιά Salter οστεοτομία	Πτωχό	Εξάρθρωμα, δεν παρέστη, οστεονέκρωση μηριαίας κεφαλής
A	36	IV	Δεξιά βράχυνση μηριαίου	Καλό	
A	36	III		Καλό	
Θ	12	IV		Καλό	Δυσκαμψία, βελτιώθηκε
Θ	12	III		Καλό	
Θ	27	IV	Αριστερή Salter οστεοτομία	Καλό	
Θ	27	II		Καλό	
A	32	III	Δεξιά Salter οστεοτομία	Καλό	
A	32	III	Αριστερή Salter οστεοτομία	Μέτριο	Ανεπαρκής κάλυψη της κοτύλης, επανάληψη της Salter οστεοτομίας, νέκρωση μηριαίας κεφαλής
Θ	26	IV	Βράχυνση μηριαίου, ανάκαμψη οστεοτομίας	Καλό	
Θ	26	IV		Καλό	
Θ	23	II		Καλό	Δυσκαμψία, βελτιώθηκε
Θ	23	II		Καλό	

άρκεια της αναισθησίας και η ποσότητα του απολυσθέντος αίματος μετρήθηκαν με τη συγκέντρωση αίματος με τον αναρροφητήρα και τις χρησιμοποιούμενες γάζες.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα ιατρικά ιστορικά και οι ακτινογραφίες αναλύθηκαν σε όλους τους ασθενείς. Ο μέσος χρόνος follow-up ήταν 28 μήνες (12-48). Τα ιατρικά ιστορικά και οι ακτινογραφίες για αυτούς τους ασθενείς ανασκοπήθηκαν (Εικόνα 1). Η παρακολούθηση των ασθενών στην κλινική πραγματοποιήθηκε μια εβδομάδα, τρεις μήνες, έξι μήνες και στη συνέχεια ετήσιως. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με βάση τα κριτήρια του McKee για την εκτίμηση της έκβασης. Τα κριτήρια αυτά χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων⁵, όπου η ανάταξη του ισχίου εκτιμήθηκε από τα ακτινογραφικά δεδομένα σε συνδυασμό με την κλινική εικόνα. Η αξιολόγηση περιελάμβανε τον χειρουργικό χρόνο, την απώλεια αίματος και την ανάγκη μετάγγισης, την αναλγησία και τις επιπλοκές.

Η μέση τιμή μετεγχειρητικής αιμοσφαιρίνης ήταν 10,1 g/dl (9,6-12 g/dl) για την ομάδα με αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ και 11 g/dl (8,5-12,5 g/dl) για την ομάδα με ετερόπλευρη ΑΔΙ. Η μέση απώλεια αίματος κατά τη διάρκεια της χειρουργικής ήταν 200ml (100-500ml) στις αμφοτερόπλευρες ΑΔΙ και 110ml (50-150ml) στις ετερόπλευρες ΑΔΙ, με μέσο χειρουργικό χρόνο τις 2 ώρες (1,5-3 ώρες) στις αμφοτερόπλευρες ΑΔΙ και 55 λεπτά (45-90 λεπτά) στις ετερόπλευρες ΑΔΙ.

Οι γονείς των παιδιών της δεύτερης ομάδας ανέφεραν ότι η ανάγκη για μετεγχειρητική αναλγησία ήταν μεγαλύτερη από όσο στην πρώτη ομάδα για μια περίοδο 4 εβδομάδων μετά την επέμβαση (3-5 εβδομάδες), ενώ για την πρώτη ομάδα το διάστημα περιοριζόταν σε 1 εβδομάδα (1-2 εβδομάδες). Η ανάγκη αναλγησίας διήρκεσε περισσότερο για τη δεύτερη ομάδα. Η δυσκαμψία ισχίου ήταν συννηθέστερη στην πρώτη ομάδα, ενώ ο μέσος χρόνος αποκατάστασης ήταν μεγαλύτερος στην ομάδα ενός σταδίου σε σύγκριση με εκείνον της ομάδας των δύο σταδίων.

Χρησιμοποιώντας τα κριτήρια του Severin, μετά από ένα

Πίνακας 2
 Δημογραφικά δεδομένα, επεμβάσεις και αποτελέσματα σε ασθενείς με ΑΔΙ
 που υποβλήθηκαν σε επέμβαση ενός σταδίου

Φύλο	Ηλικία (Μήνες)	Tonnis	Πρόσθετες επεμβάσεις	Κριτήρια McKee	Επιπλοκές
Θ	24	IV		Καλό	Μετακίνηση πλάκων, διορθώθηκε
Θ	42	IV	Βράχυνση μηριαίου, αριστερή Salter οστεοτομία	Μέτριο	Οστεονέκρωση μηριαίας κεφαλής
Θ	17	IV		Καλό	Δυσκαμψία, βελτιώθηκε με τον καιρό
Θ	25	IV	Οστεοτομία Salter /2	Άριστο	
Θ	42	IV	Δεξιά οστεοτομία Salter	Καλό	
Θ	24	III		Καλό	
Θ	26	III	Οστεοτομία Salter /2	Καλό	
Θ	24	II	Οστεοτομία Salter /2	Καλό	
A	26	IV		Καλό	
Θ	48	IV	Οστεοτομία Salter /2 Βράχυνση μηριαίου/2	Καλό	
Θ	12	III		Καλό	
Θ	12	III		Καλό	
Θ	27	IV	Οστεοτομία Salter /2	Καλό	

μέσο follow-up, τα αποτελέσματα της πρώτης ομάδας (δύο σταδίων) ήταν άριστα σε έναν ασθενή, πτωχά σε έναν άλλον με υποτροπή του εξαρθήματος, μέτρια σε ένα παιδί που ανέπτυξε άσηπτη νέκρωση μηριαίας κεφαλής και καλή στις λοιπές περιπτώσεις (Πίνακας 1). Στη δεύτερη ομάδα (επέμβαση ενός σταδίου), το αποτέλεσμα ήταν μέτριο για μια περίπτωση που ανέπτυξε άσηπτη νέκρωση μηριαίας κεφαλής, άριστη σε μία και καλή για όλες τις υπόλοιπες (Πίνακας 2).

Η ακτινολογική αξιολόγηση περιλάμβανε απλή ακτινογραφία ηλικάνης, έλεγχο της ανάπτυξης του ισχίου, πιθανές επιπλοκές και τη βελτίωση του κοτυλιαίου δείκτη. Η μέση βελτίωση του δείκτη για ασθενείς που υποβλήθηκαν σε οστεοτομία Salter ήταν 10 μοίρες (8-20 μοίρες). Η προεγχειρητική τιμή του δείκτη ήταν 30-45 μοίρες. Υπήρξε ανεπαρκής βελτίωση του δείκτη σε δύο περιπτώσεις της ετερόπλευρης ομάδας που ίσως οφείλεται στην καμπύλη μάθησης, όπως αναφέρει ο συγγραφέας στην αρχή της μελέτης.

Όλοι αυτοί οι ασθενείς παρουσίασαν δυσκαμψία μετά την αφαίρεση του κηδεμόνα, πλην όμως το εύρος κίνησης βελτιώθηκε σε διάστημα 3-6 μηνών. Ο συνολικός χρόνος ακινητοποίησης του ισχίου ήταν μεγαλύτερος στην πρώτη ομάδα. Σύμφωνα με την τρέχουσα πρακτική μας, χρησιμοποιούμε κηδεμόνα απαγωγής ισχίου για 2 μήνες μετεγχειρητικά, με χρήση μόνο κατά τη διάρκεια της νύκτας τον τελευταίο μήνα ακινητοποίησης.

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Ομάδα 1 (επέμβαση σε στάδια)

- Εμφανίστηκε δυσκαμψία σε ένα ισχίο (6 μήνες μετά την επέμβαση) που βελτιώθηκε με τον χρόνο.
- Μια οστεοτομία Salter με βράχυνση μηριαίου απέτυχε να συγκρατήσει την κεφαλή. Η οστεοτομία Salter επαναλήφθηκε. Η κάλυψη βελτιώθηκε, ωστόσο το αποτέλεσμα παρέμεινε μέτριο.
- Η οστεοτομία Salter επεκτάθηκε έως την πτέρυγα του ιλαγονίου σε έναν ασθενή, πλην όμως επουλώθηκε χωρίς περαιτέρω επιπλοκές.
- Μια αποτυχημένη ανάπτυξη για την οποία πραγματοποιήθηκε αναθεώρηση, αλλά ο ασθενής δεν κατάφερε να πειθαρχίσει στο καθιερωμένο follow-up.

Ομάδα 2 (αμφοτερόπλευρη επέμβαση σε ένα στάδιο)

- Ανεπαρκής στερέωση της πλάκας σε μία περίπτωση χρειάστηκε επαναληπτική επέμβαση για ενίσχυση της οστεοσύνθεσης με επιπλέον βίδες. Το ισχίο παρέμεινε ασφαλές και η έκβαση ήταν καλή.
- Πραγματοποιήθηκε καθυστερημένη οστεοτομία Salter σε έναν ασθενή, καθώς το ισχίο ολίσθησε σε ακτινογραφία που έλαβε χώρα 6 μήνες μετά την επέμβαση.
- Σε μια περίπτωση, εμφανίστηκε άσηπτη νέκρωση της αριστεράς μηριαίας κεφαλής με συνέπεια να ακολουθήσουν ανοικτή ανάπτυξη και οστεοτομία Salter. Αυτός ο ασθενής ήταν 42 μηνών στην πρώτη κλινική εκτίμηση.

ση. Μέχρι σήμερα διατηρεί καλό εύρος κίνησης του ισχίου, ενώ βρίσκεται υπό παρακολούθηση για την πορεία της νόσου

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η συγκράτηση του ανεταγμένου ισχίου, σε παραμελημένες περιπτώσεις ΑΔΙ, περιλαμβάνει επέμβαση σε μαλακά μόρια και οστά, ενώ μπορεί να αποδειχθεί λίαν απαιτητική. Συνεπάγεται ότι η επέμβαση σε ένα στάδιο για την αντιμετώπιση του προβλήματος είναι η συνήθης πρακτική. Ο χρόνος ακινητοποίησης του ισχίου είναι διπλάσιος σε επεμβάσεις δύο σταδίων και γι' αυτό το λόγο η δυσκαμψία είναι συχνότερη όταν η αμφοτερόπλευρη ΑΔΙ αντιμετωπίζεται με επέμβαση δύο ή περισσότερων σταδίων. Η μακρά περίοδος ακινητοποίησης και η καθυστερημένη αποκατάσταση θορυβούν τους γονείς, γεγονός που επιβαρύνεται σε περιπτώσεις όπου απαιτείται προεγχειρητική έλξη. Παρ' όλα αυτά, δεν υπάρχουν σημαντικά αποδεικτικά στοιχεία που να υποστηρίζουν τη συνήθη χρήση προεγχειρητικής δερματικής έλξης. Στην παρούσα μελέτη, δεν χρησιμοποιήσαμε προεγχειρητικά παρόμοια τεχνική.⁶

Τα επιχειρήματα κατά της επέμβασης ενός σταδίου σε αμφοτερόπλευρη ανάταξη ΑΔΙ είναι ότι διαρκεί περισσότερο, το παιδί δεν την ανέχεται και πιθανολογείται ότι ενέχει περισσότερες επιπλοκές. Αυτά όμως ουδέποτε δημοσιεύτηκαν. Υπάρχει έλλειμμα στη βιβλιογραφία γύρω από το θέμα. Πρόσθετες οστικές επεμβάσεις μετά από ανοικτή ανάταξη ετερόπλευρης αναπτυξιακής δυσπλασίας ισχίου, σε ένα στάδιο, έχουν χαρακτηριστεί ως ασφαλείς.⁷

Σε μια συγκριτική μελέτη όπου η αμφοτερόπλευρη οστεοτομία Pemberton σε ένα στάδιο συγκρίθηκε με ετερόπλευρη οστεοτομία Pemberton για ΑΔΙ, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι αμφοτερόπλευρες επεμβάσεις έχουν σημαντικό πλεονέκτημα έναντι των δύο ξεχωριστών επεμβάσεων.⁸ Σε άλλη συγκριτική μελέτη σε 45 παιδιά (μέσος όρος ηλικίας 3 χρόνια και 9 μήνες) που έπασχαν από συγγενές εξάρθρωμα του ισχίου ή δυσπλασία της κοτύλης και υποβλήθηκαν σε αμφοτερόπλευρη οστεοτομία ανώνυμου οστού σε ένα στάδιο, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αμφοτερόπλευρη οστεοτομία σε ένα στάδιο είναι βιώσιμη και απλή, καθιστά μια δεύτερη επέμβαση περιττή και έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη βελτίωση της γωνίας σε σύγκριση με την ετερόπλευρη οστεοτομία.⁹ Υπάρχουν αρκετές μελέτες για την αμφοτερόπλευρη οστεοτομία ηλικάνης σε ένα στάδιο σε περιπτώσεις ΑΔΙ.¹⁰

Η παρούσα μελέτη στερείται κατάλληλα τυχαιοποιημένων δεδομένων που να συγκρίνουν την επέμβαση ενός σταδίου με εκείνη των περισσότερων σταδίων για την ανάταξη της ΑΔΙ. Παρ' όλα αυτά, συστήνονται περαιτέρω μελέτες με κατάλληλη τυχαιοποίηση και μακρά περίοδο follow-up στο μέλλον. Το συμπέρασμα που εξάγεται από την παρούσα εργασία είναι δικαιολογημένο, λόγω του σχετικά ικανοποιητικού αριθμού περιπτώσεων που περιλαμβάνει.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Υπάρχει ελάχιστη διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων ε-

νός ή δύο σταδίων αναφορικά με το χρόνο αναισθησίας, την απώλεια αίματος και τις συνοδικές επιπλοκές χρησιμοποιώντας την αμφοτερόπλευρη ανάταξη ενός σταδίου με ή χωρίς οστική επέμβαση. Η αναγκαιότητα της αναληψίας είναι, όμως, παρατεταμένη στην αμφοτερόπλευρη επέμβαση ενός σταδίου.

Στα χέρια ενός έμπειρου χειρουργού και μιας κατάλληλης χειρουργικής ομάδας, η αμφοτερόπλευρη ενός σταδίου επέμβαση προσφέρει καλύτερο πλεονέκτημα αποκατάστασης στον ασθενή και την οικογένειά του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Shih KS, Wang JH, Wang TM, Huang SC (2001). One-stage correction of neglected developmental dysplasia of the hip by open reduction and Pemberton osteotomy. *J Formos Med Assoc.* 100(6):397-402.
- Hazem Mossad El-Tayeby (2009). One-stage hip reconstruction in late neglected developmental dysplasia of the hip presenting in children above 8 years of age. *J Child Orthop.* 3(1): 11-20.
- Bhatti A, Jamali AR, Mehboob G (2009). Influence of age on the outcome of single stage reconstructive surgery for congenital dislocation of the hip joint. *J Coll Physicians Surg Pak.* 19(1):43-8.
- Tonnis D. General radiography of the hip joint (1987). In: Tonnis D, editor. *Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults.* New York: Springer. 100-142.pp. 100-142.
- McKee DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1974; 98:124-32.
- Tezeren G, Tukenmez M, Bulut O, Cekin T, Percin S (2006). One-stage combined surgery with or without preoperative traction for developmental dislocation of the hip in older children. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 14(3):259-64.
- Forlin E, Munhoz da Cunha LA, Figueiredo DC (2006). Treatment of developmental dysplasia of the hip after walking age with open reduction, femoral shortening, and acetabular osteotomy. *Orthop Clin North Am.* 37(2):149-60.
- Zorer G, Bagatur AE (2002). [Single-stage bilateral Pemberton's pericapsular osteotomy in bilateral developmental dysplasia of the hip]. [Article in Turkish], *Acta Orthop Traumatol Turc.* 36(4):288-94.
- Ochoa O, Seringe R, Soudrie B, Zeller R [Salter's single-stage bilateral pelvic osteotomy]. [Article in French] (1991). *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 77(6):412-8.
- Ezirmik N, Yildiz K. Salter innominate osteotomy or Pemberton periacetabular osteotomy in treatment of developmental dysplasia of the hip. *Turk J Med Sci.* 2012; 42(6):1058-1062
- Kessler JJ, Stevens PM, Smith JT, Carroll KL. Use of allografts in Pemberton's osteotomies. *J Pediatr Orthop* 2001; 21:468-73

Η θεραπεία των καταγμάτων διάφυσης κνήμης και η διόρθωση των παραμορφώσεων με χρήση κυκλικού πλαισίου τύπου Ilizarov

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, ΘΕΟΔΩΡΟΣ Β. ΓΡΙΒΑΣ

Τμήμα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά «Τζάνειο»
Συντονιστής Διευθυντής, Δρ. Θεόδωρος Β. Γρίβας

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: Τα κατάγματα διάφυσης κνήμης είναι κακώσεις χαμηλής ενέργειας που συνοδεύονται με ελάχιστη βλάβη μαλακών ιστών, με λιγότερο πολύπλοκη μορφολογία κατάγματος (76,5% κλειστά, 53,5% ήπια μαλακών μορίων ενέργεια), καθώς και κατάγματα υψηλής ενέργειας με υψηλή συχνότητα εμφάνισης συνοδών νευραγγειακών κακώσεων και πλήρη κάκωση μαλακών ιστών, η οποία μπορεί να μην εκδηλωθεί για αρκετές ημέρες.

Σκοπός της εργασίας είναι ο καθορισμός των ενδείξεων και η εφαρμογή της μεθόδου Ilizarov ως θεραπεία των καταγμάτων αυτών.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ: Μελετήθηκαν 41 ασθενείς εκ των οποίων 32 ήταν γυναίκες και 9 άνδρες, ηλικίας 21-76 ετών. Τα 22 ήταν κατάγματα διάφυσης κνήμης, 13 ήταν ανοικτά κατάγματα, 2 με οστικό έλλειμμα, 2 με βλάβη μαλακών μορίων, 1 επί εδάφους παλαιάς παραμόρφωσης και τέλος 1 ψευδόρθρωση κατάγματος κνήμης. Χρησιμοποιήθηκαν συστήματα είτε με μονούς δακτυλίους, είτε με διδύμους δακτυλίους και 1 μονό.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Ο μέσος χρόνος νοσηλείας των ασθενών ήταν 7 ημέρες, ενώ ο μέσος χρόνος πώρωσης ήταν 18 εβδομάδες. Επετεύχθη πλήρης πώρωση των καταγμάτων σε όλους τους ασθενείς, ενώ δεν χρειάστηκε επανεπέμβαση σε καμία περίπτωση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Η μέθοδος Ilizarov φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην αντιμετώπιση των σοβαρών αυτών καταγμάτων, ενώ υπερτερεί άλλων μεθόδων εξαιτίας της κλει-

στής ανάταξης χωρίς τομή του δέρματος και της σχεδόν μηδενικής μετεγχειρητικής λοίμωξης του τραύματος. Άλλα πλεονεκτήματα είναι επίσης η απουσία ξένου υλικού και ως εκ τούτου αποφυγή δεύτερης χειρουργικής επέμβασης για την αφαίρεση του υλικού, επιτρέπει την πλήρη φόρτιση του προσβεβλημένου άκρου από την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα, ενώ μειώνει τις πιθανότητες της εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κατάγματα διάφυσης κνήμης κατατάσσονται σε κατάγματα χαμηλής ενέργειας, με ελάχιστη βλάβη μαλακών ιστών, με λιγότερο πολύπλοκη μορφολογία κατάγματος (76,5% κλειστά, 53,5% ήπια μαλακών μορίων ενέργεια), και σε κατάγματα υψηλής ενέργειας με υψηλή συχνότητα εμφάνισης συνοδών νευραγγειακών κακώσεων και πλήρη κάκωση μαλακών ιστών η οποία μπορεί να μην εκδηλωθεί για αρκετές ημέρες.

Το 30% των ασθενών με κατάγματα διάφυσης κνήμης παρουσιάζουν πολλαπλές κακώσεις, όπως κάταγμα περόνης, κάκωση άκρου ποδός και αστραγάλου, συνδεσμικές κακώσεις του γόνατος, "Floating Knee", νευραγγειακές κακώσεις, σύνδρομο διαμερίσματος.

Κατά την αρχική αντιμετώπιση του ασθενούς που προσέρχεται στα επείγοντα εφαρμόζουμε το πρωτόκολλο του ATLS ξεκινώντας με το ABC, αναγνωρίζουμε τις συνοδες κακώσεις, γίνεται έλεγχος της αγγείωσης του πάσχοντος μέλους, ανάταξη του κατάγματος και τέλος ο ασθενής λαμβάνει αντιεμετική αγωγή και αντιμικροβιακή θεραπεία.

Τα κατάγματα διάφυσης κνήμης αντιμετωπίζονται συντηρητικά όταν συνυπάρχει ελάχιστη βλάβη μαλακών ιστών, κάταγμα περόνης, σταθερό κάταγμα, <5° ραιβότητα/βλαισότητα, <10° Pro/recurvatum, <1 εκατοστό μείωση του ύψους του οστού, δυνατότητα να φέρουν το βάρος σε νάρθηκα ή κδεμόνα, ενώ απαιτούν συχνή παρακολούθηση.

Η συντηρητική αντιμετώπιση με Sarmiento περιλαμβάνει

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Θεόδωρος Γρίβας, Τμήμα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γενικό Νοσοκομείο Πειραιά «Τζάνειο», Ζαννή & Αφεντούλη 1, Πειραιάς 18536
email: tgr69@otenet.gr

νει 98,5% ποσοστό πωρώσεως, 18,1 εβδομάδες μέσος χρόνος πώρωσης και λιγότερο από 1,4% μείωση του ύψους του οστού.

Η χειρουργική αντιμετώπιση έχει ενδείξεις για τα εξής χαρακτηριστικά:

Χαρακτηριστικά ασθενών

- Παχυσαρκία
- Κακή συμμόρφωση με τη συντηρητική αντιμετώπιση
- Ανάγκη για έγκαιρη κινητικότητα

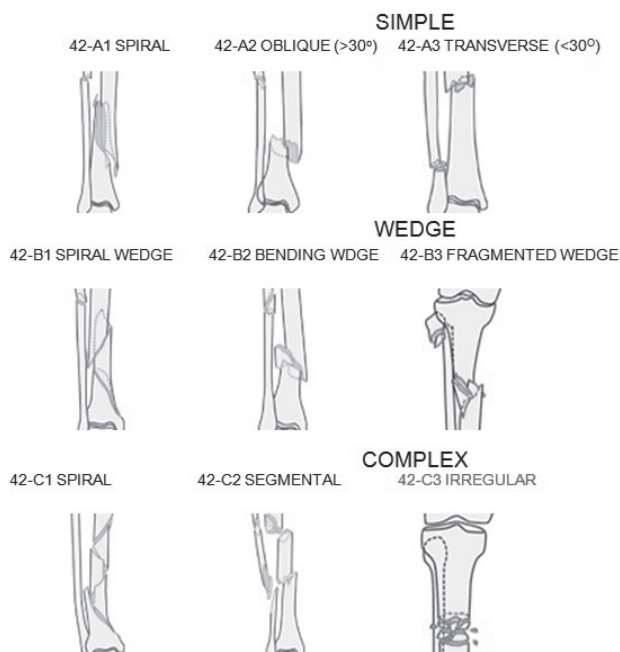
Χαρακτηριστικά κακώσεων

- Υψηλής ενέργειας
- Μέτρια βλάβη μαλακών ιστών
- Ανοικτό κάταγμα
- Σύνδρομο διαμερίσματος
- Σύστοιχο μηριαίο
- Αγγειακές βλάβες

Χαρακτηριστικά Κατάγματος

- Κάταγμα μετάφυσης
- Λοξή μορφή του κατάγματος
- Στεφανιαία Γωνίαση $>5^\circ$
- Οβελιαία Γωνίαση $>10^\circ$
- Περιστροφή $>5^\circ$
- Μείωση $>1\text{cm}$
- Κατακερματισμό $>50\%$ του φλοιού περιφέρεια
- Ακέραια περόνη

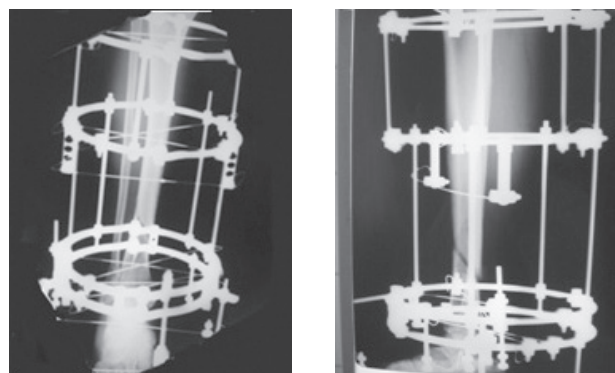
Ταξινόμηση καταγμάτων διάφυσης κνήμης κατά AO:



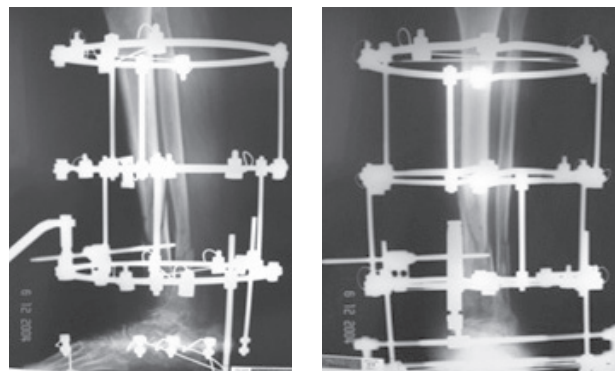
Τα κατάγματα διάφυσης κνήμης αντιμετωπίζονται κατά κύριο λόγο χειρουργικά είτε με τη χρήση πηλακών, είτε με τη χρήση ενδομυελικών ήλων ή με τη χρήση πλαισίων εξωτερικής οστεοσύνθεσης (μονόπλευρων ή κυκλικών).

Η θεραπεία των καταγμάτων διάφυσης κνήμης και η διόρθωση των παραμορφώσεων με χρήση κυκλικού πλαισίου τύπου Ilizarov, έχουν τις παρακάτω ενδείξεις:

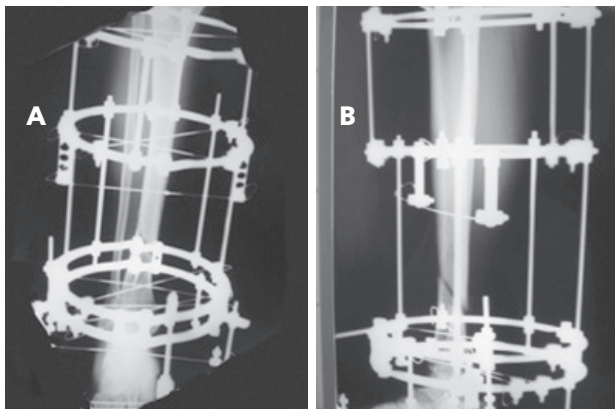
- Κατάγματα και εξάρθρηματα με συνοδές κακώσεις μαλακών ιστών
- Ταχεία σταθεροποίηση των καταγμάτων σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς, συμπεριλαμβανομένων ασθενών με πολλαπλά κατάγματα ή πολλαπλούς τραυματισμούς
- Κατάγματα με εκτεταμένες ζημιές, συμπεριλαμβανομένων κατακερματισμό και περισοτικό stripping (C3 στον AO)
- Παρουσία τοπικής οξείας ή χρόνιας λοίμωξης με αντένδειξη την εσωτερική οστεοσύνθεση
- Ψευδαρθρώσεις, τραυματικές παραμορφώσεις και ανωμαλίες των μαλακών ιστών ή των οστών
- Συγγενείς ανωμαλίες, οστικές ανωμαλίες, και τμηματικές εκτομές οστών από παθολογικές καταστάσεις
- Αισθητική χειρουργική επέμβαση που συνεπάγεται διαφορά μήκους των άκρων, δυσπλασίες και λάθος ευθυγράμμιση του άξονα
- Ιδιαίτερα χρήσιμη σε ασθενείς που χρειάζονται διατακτική οστεογένεση με χρόνιες ισχαιμικές αγγειακές παθήσεις, όπως διαβήτης, περιφερική αγγειακή νόσος, κ.λπ.
- Ανάπτυξη (με επιμήκυνση) των μαλακών ιστών: δέρμα, μύες, τένοντες, αγγεία, νεύρα



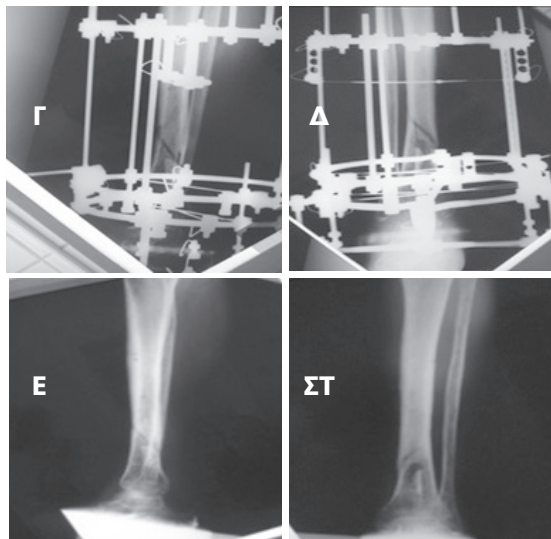
Εικόνα 1. Πρότυπο συσκευής



Εικόνα 2. Πρότυπο συσκευής



Περιστατικό 1. Άνδρας 61 ετών με κάταγμα διάφυσης κνήμης. Εικόνες α και β: follow-up 6 εβδομάδες, εικόνες γ και δ: follow-up 24 εβδομάδες, εικόνες ε και στ: follow-up 44 εβδομάδες



ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει 41 ασθενείς με κάταγμα διάφυσης κνήμης κατά την περίοδο 1997-2011, εκ των οποίων 32 ήταν γυναίκες και 9 άνδρες, ηλικίας 21-76 ετών. Τα 22 ήταν κατάγματα διάφυσης κνήμης, 13 ήταν ανοικτά κατάγματα, 2 με οστικό έλθειμμα, 2 με βλάβη μαλακών μορίων, 1 επί εδάφους παλαιάς παραμόρφωσης και τέλος 1 ψευδάρθρωση κατάγματος κνήμης.

Χρησιμοποιήθηκαν 2 πρότυπα συσκευών κυκλικών πλαισίων. Το πρώτο περιελάμβανε τη χρήση 5 δακτυλίων, 1 ζεύγος δακτυλίων στο περιφερικό άκρο της κνήμης, έναν δακτύλιο στο κεντρικό τμήμα και έναν δακτύλιο στο ενδιάμεσο οστικό τεμάχιο (Εικόνα 1). Το δεύτερο πρότυπο συσκευής περιελάμβανε τη χρήση δακτυλίων στο κεντρικό και στο περιφερικό άκρο της κνήμης και ενός δακτυλίου στο ενδιάμεσο οστικό τεμάχιο (Εικόνα 2). Και στα δύο πρότυπα συσκευών η σταθεροποίηση των δακτυλίων επιτεύχθηκε με τη χρήση συρμάτων μόνο ή σε συνδυασμό με half-pins. Η τοποθέτηση συρμάτων και half-pins καθώς και η ανάταξη των καταγμάτων ελέγχονταν ακτινοσκοπικά και ο μέσος χειρουργικός χρόνος ήταν 70 λεπτά.

Ως χρόνος πώρωσης ορίστηκε το χρονικό διάστημα από την επέμβαση μέχρι την αφαίρεση της συσκευής και τη βάδιση με πλήρη φόρτιση. Καταγράφηκαν ο χρόνος νοσηλείας, ο χρόνος πώρωσης καθώς και οι μείζονες και ελάσσονες επιπλοκές.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετεγχειρητική περίοδος

Μετεγχειρητικά χορηγήθηκε κεφαλοσπορίνη δεύτερης γενιάς για 24-48 ώρες για κλειστά κατάγματα, ενώ συνδυασμός κεφαλοσπορίνης και αμινογλυκοσιδής για 96 ώρες στο ανοικτό κάταγμα. Σε όλους τους ασθενείς χορηγήθηκε ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους για 5 εβδομάδες μετεγχειρητικά και όλοι οι ασθενείς ακολούθησαν το ίδιο μετεγχειρητικό πρωτόκολλο φυσικοθεραπείας (κινητοποίηση

γónατος – ποδοκνημικής και πρώιμη έως και άμεση μετεγχειρητικά βάδιση με φόρτιση του σκέλους).

Ο μέσος χρόνος νοσηλείας ήταν 7 ημέρες. Ο μέσος χρόνος πώρωσης ήταν 18 εβδομάδες. Επιτεύχθηκε πλήρης πώρωση των καταγμάτων σε όλους τους ασθενείς και δεν χρειάστηκε επανεπέμβαση σε καμία περίπτωση.

Επιπλοκές

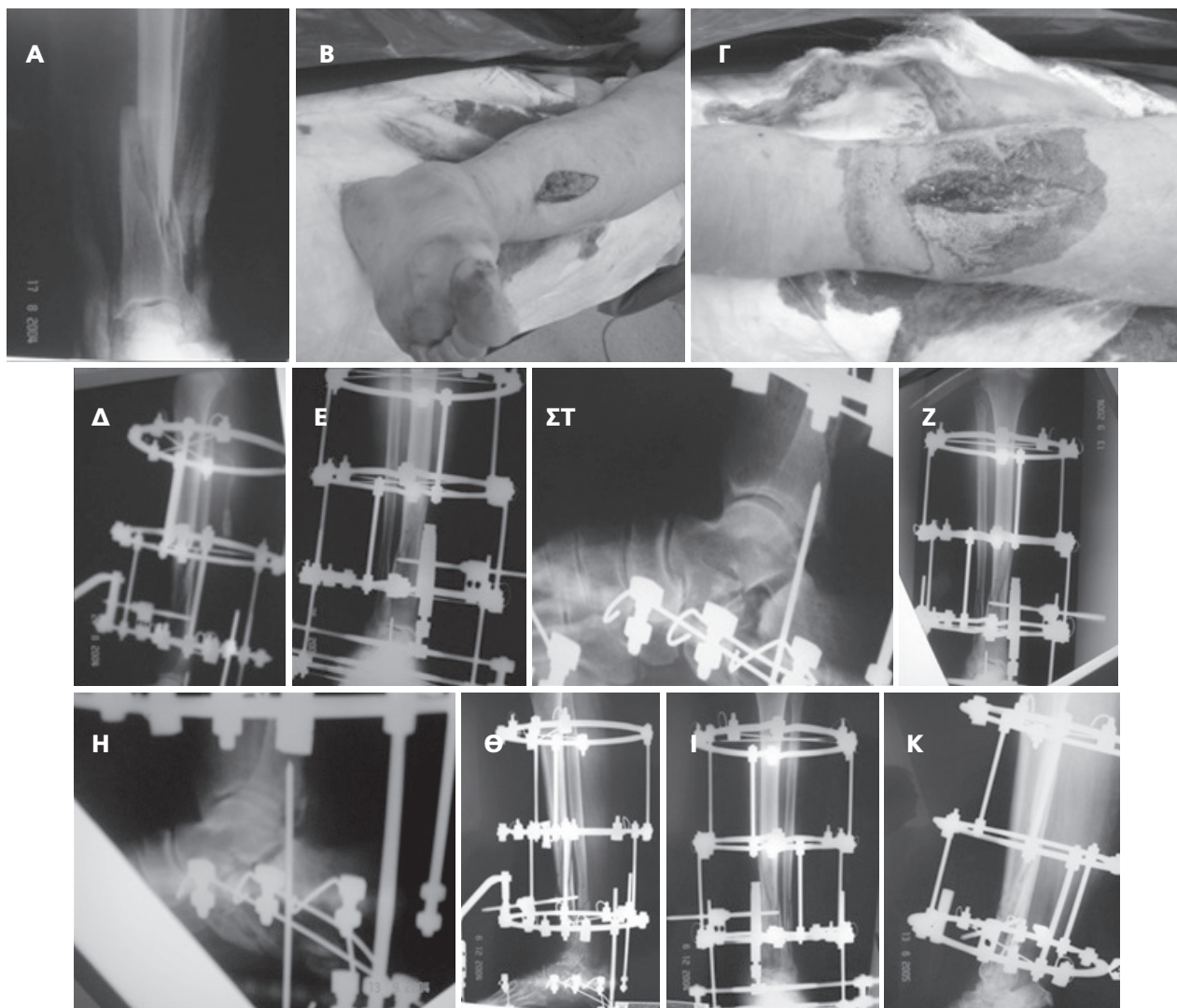
Μείζονες επιπλοκές (νευρολογικές, εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση, πνευμονική εμβολή, σύνδρομο διαμερίσματος) δεν παρουσιάστηκαν σε καμία περίπτωση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χρήση κυκλικών πλαισίων Ilizaron παρουσιάζει πλεονεκτήματα στην αντιμετώπιση των καταγμάτων αυτών. Αποτελεί ένα συναρμοολογούμενο κατά τη διάρκεια του χειρουργείου (modular) σύστημα που επιτρέπει την κλειστή ανάταξη και στους τρεις τύπους καταγμάτων, ενώ η χρήση συρμάτων με ελαία καθιστά δυνατή την ανάταξη ακόμα και των μικρών οστικών τεμαχίων. Αποτελεί ένα ελαφρώς εύκαμπτο σύστημα οπότε και επιτρέπονται οι αξονικές μικροκινήσεις στην εστία του κατάγματος, ευοδώνοντας έτσι την πώρωσή του, ενώ οι κύκλοι συμπίεσης – διότασης δίνουν τη δυνατότητα αντιμετώπισης της καθυστερημένης πώρωσης που πολύ συχνά εμφανίζεται κυρίως στο άπω κάταγμα. Επιτρέπεται η φόρτιση του σκέλους άμεσα μετεγχειρητικά με παράλληλη πλήρη κινητοποίηση των γειτονικών αρθρώσεων, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο εμφάνισης επιπλοκών όπως η εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση και η δυσκαμψία του γónατος και της ποδοκνημικής.

Τέλος, η διόρθωση και η ευθυγράμμιση οποιασδήποτε διαταραχής του άξονα, καθώς και η αφαίρεση της συσκευής μπορούν να γίνουν στα εξωτερικά ιατρεία χωρίς να απαιτείται επανεπέμβαση και λήψη γενικής αναισθησίας.

Παρόλο που υπάρχουν και τα δύο είδη συστημάτων, σε ενδεδειγμένες περιπτώσεις προτιμάται η χρήση των διδύμων δακτυλίων. Η χρήση τους αφενός προσφέρει εμ-



Περιστατικό 2. Γυναίκα 73 ετών, πτώση εξ ύψους, ανοικτό κάταγμα κνήμης με συνυπάρχον κάταγμα πτέρυγας. Εικόνες α,β,γ: προεγχειρητικά, εικόνες δ, ε, στ: μετεγχειρητικά, εικόνες ζ, η: follow-up 4 εβδομάδες, εικόνες θ, ι: follow-up 12 εβδομάδες και εικόνα κ: follow-up 37 εβδομάδες

φανές εμβιομηχανικό πλεονέκτημα σε σχέση με τους μονούς, αφετέρου προσφέρει επαρκή χώρο διευκολύνοντας την αντιμετώπιση δερματικών βλαβών/ελλειμμάτων. Κατά τη διάρκεια της μελέτης αυτής, το εν λόγω σύστημα εξελίχθηκε και πλέον χρησιμοποιείται το σύστημα των δίδυμων δακτυλίων με half-pins.

Συμπερασματικά φαίνεται ότι η χρήση των κυκλικών πλαισίων Ilizarov αποτελεί μια ιδιαίτερα αποτελεσματική μέθοδο στη θεραπεία των καταγμάτων αυτών, υπερτερώντας της ενδομυελικής ηλώσεως στην αντιμετώπιση των δύο μείζονων προβλημάτων, της νέκρωσης του ενδιάμεσου ελεύθερου οστικού τεμαχίου και της αδυναμίας πώρωσης του άπω κατάγματος. Τέλος, αποφεύγεται η εμφάνιση πόνου στο πρόσθιο μέρος του γόνατος (anterior knee pain), συχνή επιπλοκή της ενδομυελικής ηλώσεως της κνήμης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Grivas T.B., Magnissalis E.A., The use of twin-ring Ilizarov external fixator constructs: application and biomechanical proof-of-principle with possible clinical indications, 2011, Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 6:41
- Βασιλειάδης Η., Κασίρης Α., Γρίβας Θ., Αντιμετώπιση των καταγμάτων της διάφυσης της κνήμης με εξωτερική οστεοσύνθεση Ilizarov ως τελική θεραπεία, Επιστημονικά Χρονικά, 2009, 4: 181-188.
- Catagni M.A., Treatment of fractures, nonunions, and bone loss of the tibia with the Ilizarov method, Italy, 1998.
- Catagni M.A., Malzev V., Kirienko A., Advances in Ilizarov apparatus assembly, Italy, 1994.
- Muller ME, Nazarians S., Koch P. et al., The comprehensive classification of fractures of long bones, Berlin: Springer-Verlag, 1990.
- Solomin L.N., The basic principles of external fixation using the Ilizarov device, Italia: Springer-Verlag, 2008.

ENGLISH ISSUES

Bilateral knee and unilateral hip arthroplasty in Ochronotic arthropathy

CASE REPORT AND REVIEW OF THE LITERATURE

ADAMOPOULOS A. PANAGIOTIS, DROUTSAS KONSTANTINOS, GAVRAS MICHALIS,
SOUKAKOS K. PANAGIOTIS

Orthopaedic Department of General Hospital of Attica "Sismanogleio - Amalia Fleming", Greece

ABSTRACT

Ochronosis or ochronotic arthropathy, first described by Virchow in 1866¹, demonstrates a rare expression of alcaptonuria. This rare disorder of tyrosine metabolism is characterized by the excretion of homogentisic acid with urine, which causes darkening when exposed to air and deposition in certain tissues, especially in joint cartilage. In our study we report a case of a 62-year old man who came to our department indicating difficulty in walking due to persistent pain in his right hip and his knees, but significantly more on the right side. The radiological outcomes indicated osteoarthritis of the right hip and knees. The patient was subjected to total knee arthroplasty, during which was detected extensive osteoarthritis and brown to black pigmentation on the joint surfaces, the femoral condyles, the tibial Plateau, the menisci and the quadriceps tendon. The same findings were encountered in the subsequent total hip and knee arthroplasties, performed after 3 and 6 months respectively. Alcaptonuria was diagnosed based on the laboratory and pathological tests. We report this case as there are very few clinical references in the literature and it is extremely rare for a patient to have been undergone to three total arthroplasties with preoperatively undiagnosed alcaptonuria.

Key words: Alcaptonuria, ochronosis, ochronotic arthritis, homogentisic acid

INTRODUCTION

Alcaptonuria (McKusick 203500) is an extremely rare metabolic disease and is defined as an autosomal recessive inherited deficiency of the hepatic enzyme oxidase of the homogentisic acid (Figure 1).^{1,2} Deficiency of this enzyme causes accumulation of the homogentisic acid in the cells and the body fluids. The disease is characterized by the following three specific conditions: excretion of homogentisic acid in the urine, arthritis and ochronosis. Homogentisic acid accumulates and is polymerized into a blue-black pigment that is ultimately deposited in the skin, cartilage and collagenous tissues. Specifically, pigment deposition can

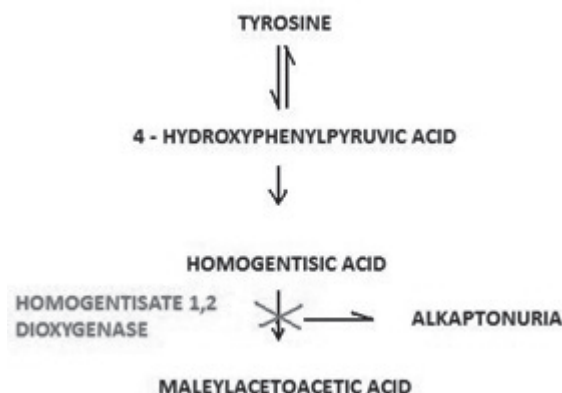


Figure 1. The catabolic path of tyrosine. Deficiency of the hepatic enzyme oxidase of the homogentisic acid causes alcaptonuria due to the accumulation of homogentisic acid

Correspondence to:
Adamopoulos A Panagiotis
Okeanidon 4, 15125, Marousi, Attiki, Greece
Tel: +306972480727

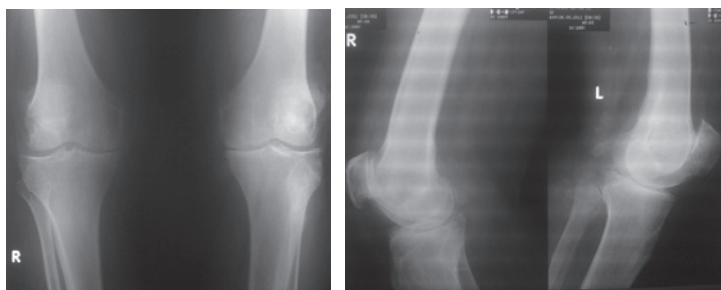


Figure 2. Radiologic image (f-p) of the knees

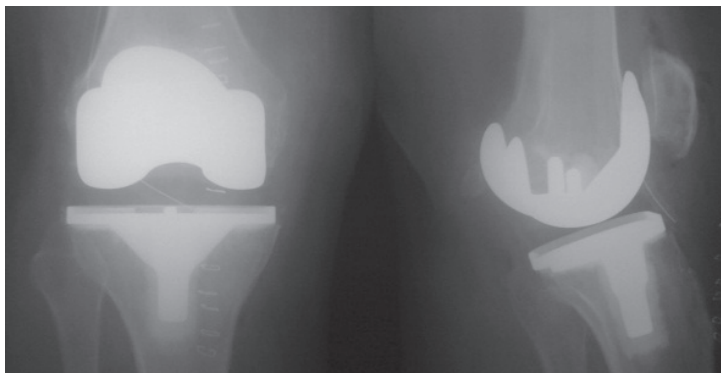


Figure 4. Outcome of the total knee arthroplasty



Figure 3. Radiographic image of the right hip

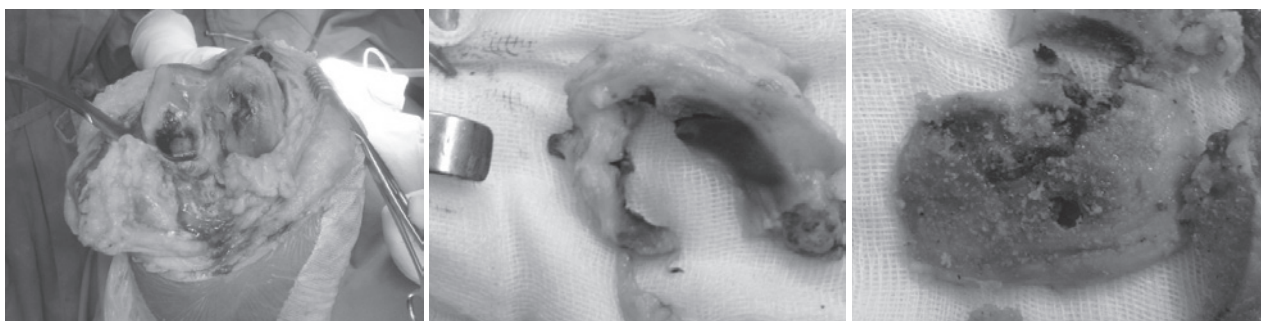


Figure 5. Image taken during the surgical approach, bone and meniscus pieces

be seen in skin, bones, articular cartilages, ear and sclera, heart endocardium and valves, and kidneys (the so called ochronosis).³ The accumulation eventually causes severe degeneration of the spine and peripheral joints, like knees, hips and shoulders.

What is of scientific interest is the fact that an Egyptian mummy of 1500 BC was diagnosed with the disease.² In the USA it is encountered with a frequency of 1/1,000,000. Moreover, it is reported in high frequency in Slovakia⁵ and the Dominican Republic⁶. It affects all races and both males and females with equal frequency. However, the course of the disease is found to be more severe in males.⁵ Bibliography demonstrates no relevant references about the frequency of alcaptonuria in Greece.

Diagnosis is based on the darkening of urine when exposed to air. Additionally, the reduction of iron chloride creates a blue-green color and they even become brown with the addition of Benedict reagent. Urine chromatography, which is the most specific method, is not in most cases necessary.

CASE REPORT

In our case a male, 62 years old at the time of the first surgery, was admitted for evaluation in our department due to persistent pain in the right hip and knees. No significant information arose from the patient's history as he did not suffer from any chronic disease, did not take medication on a regular basis, did not smoke and had no family history of arthritis. What may be of great interest is his occupation, which was associated with liquid fuels refilling in a petrol station for forty years. We found it impossible to obtain genetic material for genetic testing from any number of his family and, thus, our attempt to diagnose the external ochronotic arthropathy was impossible with the means at our disposal. Bibliography refers only two cases of external ochronosis so far, concerning only the skin, while no prior case of ochronotic arthropathy has been recorded.⁸ Clinical examination of the patient revealed severe pain during flexion and extension of the knee, with indications of intra-articular collection of a

Table
Published literature

Article	year	Age/gender	Joint	Prosthesis Type	Follow Up	Results
Konttinen <i>et al.</i> ⁱ	1989	58 / A	Bilateral knees	cementless	---	Good
Carrier and Harris ⁱⁱ	1990	70A	Bilateral knees and hips	----	---	Improvement
Ramsperger <i>et al.</i> ⁱⁱⁱ	1994	57/A	Left knee	---	---	---
Aydogdu <i>et al.</i> ^{iv}	2000	48/A	Left knee	cementless	4 years	Good
Demir ^v	2003	70/A	Bilateral knees	cementless	14 months	Good
Moslovac <i>et al.</i> ^{vi}	2003	70/A	Bilateral knees and hips	cemented	7 years	Excellent
Fisher and Davis ^{vii}	2004	69/A	Bilateral knees and hips	---	5 years	Improvement
Spencer <i>et al.</i> ^{viii}	2004	53/Ø	Bilateral knees	---	7 years	Good
Kotela <i>et al.</i> ^{ix}	2008	59/A	Bilateral knees	cemented	---	Good
Kefeli <i>et al.</i> ^x	2008	60/Ø	Bilateral knees	cemented	10 months	Good
Araki <i>et al.</i> ^{xi}	2009	56/A	Bilateral knees	cementless	---	Good
Babak Siavashi <i>et al.</i> ^{xii}	2009	54/Ø	Right hip	cemented	---	---
Fontao – Fernandez <i>et al.</i> ^{xiii}	2010	68/Ø	Left knee	---	---	Good
Abimbola <i>et al.</i> ^{xiv}	2011	48/A	Left knee	cemented	2 years	Excellent
Varvitsiotis <i>et al.</i> ^{xv}	2014	55/A	Bilateral shoulders	---	6 years	Good
A.Malakasi <i>et al.</i> ^{xvi}	2012	77/A	Right knee	cemented	---	Good
Mehmet Ali Acar <i>et al.</i> ^{xvii}	2013	62/Ø	Right hip and Left knee	cemented hip and cementless knee	18 months	Good
Ramadan <i>et al.</i> ^{xviii}	2013	69/A	Bilateral knees	cemented	1 year	Excellent

- i) Konttinen YT, Hoikka V, Landtman M, Saari H, Santavirta S, Metsärinne K, *et al.* Ochronosis: a report of a case and a review of literature. *Clin Exp Rheumatol* 1989;7:435-44
- ii) Carrier DA, Harris CM. Bilateral hip and bilateral knee arthroplasties in a patient with ochronotic arthropathy. *Orthop Rev* 1990;19:1005-9.
- iii) Ramsperger R, Lubinus P, Lubinus HH. [Alkaptonuria and ochronotic arthropathy. Arthroscopic and intraoperative findings in implantation of a knee joint surface replacing prosthesis]. *Chirurg* 1994;65:1061-5.
- iv) Aydogdu S, Cullu E, Ozsoy MH, Sur H. Cementless total knee arthroplasty in ochronotic arthropathy: a case report with a 4-year follow-up. *J Arthroplasty* 2000;15:539-43.
- v) Demir S. Alkaptonuric ochronosis: a case with multiple joint replacement arthroplasties. *Clin Rheumatol* 2003;22:437-9
- vi) Moslavac A, Moslavac S, Cop R. Case report of a patient with ochronosis and arthroplasty of the hip and both knees. *Reumatizam* 2003; 50:26-8.
- vii) Fisher AA, Davis MW. Alkaptonuric ochronosis with aortic valve and joint replacements and femoral fracture: a case report and literature review. *Clin Med Res* 2004;2:209-15.
- viii) Spencer JM, Gibbons CL, Sharp RJ, Carr AJ, Athanasiou NA. Arthroplasty for ochronotic arthritis: no failure of 11 replacement in 3 patients followed up 6-12 years. *Acta Orthop Scand* 2004;75:335-8.
- ix) Kotela A, Pirko K, Kotela I. Ochronosis as a cause of multiple joint osteoarthritis in one patient. *Przegl Lek* 2010;67:427-31.
- x) Mehmet Kefeli, Tomak, Bilge Can, Sancar Baris. Arthroplasty for the treatment of joint degeneration caused by ochronosis in two cases. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008;42(2):139-144
- xi) Araki K, Sudo A, Hasegawa M, Uchida A. Devastating ochronotic arthropathy with successful bilateral hip and knee arthroplasties. *J Clin Rheumatol* 2009;15:138-40.
- xii) Babak Siavashi*, Mohammad J Zehtab and Ehsan Pendar. Ochronosis of hip joint; a case report. *Cases Journal* 2009, 2:9337
- xiii) Fontao-Fernandez L, Ferreiros-Conde MJ, Otero-Villar J. Ochronotic arthropathy: A presentation of 2 cases. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2010;54:396-8.
- xiv) Abimbola O, Hall G, Zuckerman JD. Degenerative arthritis of the knee secondary to ochronosis. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2011;69:331-4.
- xv) Dimitrios Varvitsiotis, Emmanouil Drakoulakis, Christoforos Tzioupis, Athanasios Papaspiliopoulos, Georgios Psareas, John Feroussis. Patient suffering from Ochronotic Arthropathy treated with Bilateral Total Shoulder Arthroplasty. Presentation of this case report with 6 years follow up. *Acta Orthopædica Hellenica, Volume 65, (1): 33-36, 2014*
- xvi) A. Malakasi, I. Skagias, I. Vrasami, T.B. Grivas. Total knee arthroplasty in a patient with ochronotic arthritis. Case report and review of the literature. *Scientific Chronicles* 2012; 17 (2):98-99.
- xvii) Mehmet Ali Acar, Ömer Faruk Erkocak, Bahattin Kerem Aydin, Egemen Altan, Hakan Senaran, and Nuh Mehmet Elmadag. Patients with Black Hip and Black Knee Due to Ochronotic Arthropathy: Case Report and Review of Literature. *Oman Medical Journal* (2013) Vol. 28, No. 6:448449
- xviii) Ramadan Özmanevra, M.D., Ortan Góran, M.D., Vasfi Karatosun, M.D., İzge Gónal, M.D. Total knee arthroplasty in ochronosis: a case report and critical review of the literature. *Eklem Hastalik Cerrahisi* 2013;24(3):169-172



Figure 6. Synovial liquid

small volume of liquid, with full flexion and without extension deficit. He complained of pain during the internal and external rotation of the right hip. The radiological examination demonstrated osteoarthritis in the right knee with reduction of the medial compartment and osteophytic changes of the patella. Additionally, there were extensive alterations in the left knee to a greater extent, at least radiologically, although its clinical condition was milder (Figure 2). We also detected severe osteoarthritis in the right hip (Figure 3).

The patient was scheduled for surgery of total right knee arthroplasty. During the surgical approach of the knee we observed the dark pigmentation of the synovium, the bone cartilage, the quadriceps tendon and the menisci. This rare condition, characterized by many as "Black Bone Disease", is accompanied by extensive destruction of the femoral condyles and the tibial Plateau due to arthritis. We performed a cemented total arthroplasty and sent



Figure 8. Right hip after the total arthroplasty



Figure 7. Right eye

pieces of the bones and the meniscus for histological examination (Figure 4).

Histological examination confirmed the clinical diagnosis. The disease was ochronotic arthropathy or alcaptonuria. The confirmation was enhanced by urine examination as well as by examination of pieces of the synovium, the meniscus and bone pieces of the knee (Figure 5) and synovial liquid (Figure 6). While overviewing the patient we detected dark pigmentation of sclera, which is characteristic of alcaptonuria (Figure 7).

After the postoperative recovery of the patient, we scheduled the total arthroplasty in the right hip, which was performed 3 months after the previous operation on the knee, with great success in both cases (Figures 8, 9). Six months later, the total left knee arthroplasty was performed, also successfully (Figure 10). It is extremely rare for a patient suffering from alcaptonuria to be subjected to three total arthroplasties with the syndrome not being preoperatively diagnosed. From this fact, emerges the great clinical significance of this case.

FOLLOW UP

During the follow-up examination of the patient two years after the first total knee arthroplasty, one and a half year after the total hip arthroplasty and one year after the second total knee arthroplasty, the clinical and radiographic outcomes were excellent. The patient walks normally and without the help of crutches, performs complete flexion and extension of the knees and complete movements of the right hip not accompanied by pain during flexion, internal and external rotation. Comparison of the length between the two extremities showed no difference, while the patient does not mention any pain in daily life activities (Figure 11).

DISCUSSION

The ochronotic arthropathy is a common expression of alcaptonuria, an extremely rare metabolic disease, defined as an autosomal recessive inherited deficiency of the hepatic

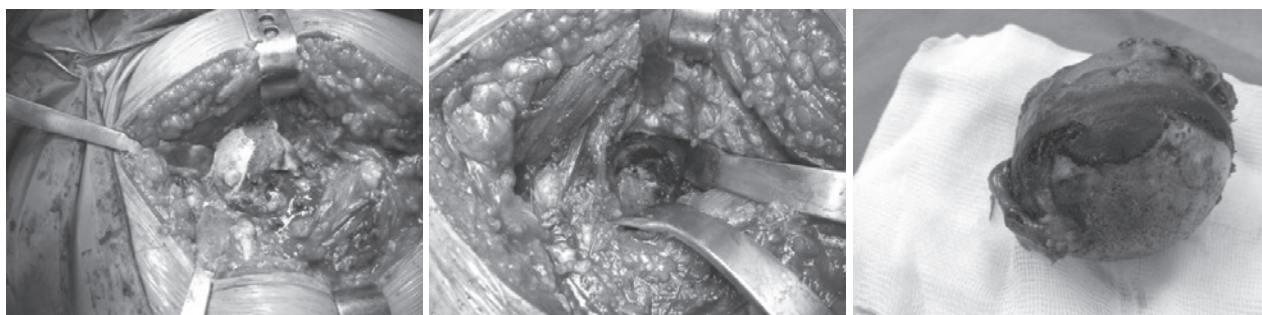


Figure 9. Total hip arthroplasty. The characteristic dark pigmentation of the femoral head and the acetabulum



Figure 10. Total arthroplasty of left knee. The characteristic brownish color of the cartilaginous surfaces

enzyme 'oxidase of the homogentistic acid'.

Patients with alcaptonuria are usually free of symptoms in childhood and adolescence^{9,10,11}, however the hyperpigmentation of the urine can be observed even in childhood¹². A percentage of 25% does not present dark hue of the urine and, thus, many patients with ochronosis remain undiagnosed until adulthood. The insufficiency of sucrose-isomaltase¹³ as well as the neonatal hyperparathyroidism can be inherited together with alcaptonuria. Ochrochosis can be exogenous, induced by several harmful substances such as phenol, trinitrophenol, benzene and hydroquinone. In exogenous ochrochosis the arthropathy observed in alcaptonuria is absent.

Ochrochotic arthropathy appears usually during the third or fourth decade of life and is more severe in males. It has been suggested that clinical manifestations of alcaptonuric ochrochosis are usually delayed, not appearing until the fourth decade of life as ageing makes the renal clearance of homogentisic acid to decrease.¹⁴ Mild and extremely rare extensive ochrochotic arthropathy has been

reported in children. The most frequent manifestations of the disease are diffuse calcification of the intervertebral disk followed by narrowing of the intervertebral space and specific type of arthropathy of the axial skeleton and the peripheral joints. Peripheral arthritis is observed in almost all patients, as they grow in age.^{15,16} It first appears in knees, hips, shoulders, hardly ever in small joints of hands, and it is manifested in pain, limited morbidity and hydrarthrosis. Bibliography mentions appearance of intervertebral disc herniation¹⁷ as well as spontaneous tendon rupture both as first manifestations of the disease¹⁸.

Apart from the musculoskeletal system, alcaptonuria affects other systems, such as cardiovascular, with secondary calcification of the aortic valve¹⁹, being probably so severe that requires urgent replacement of the aortic valve²⁰, aortic stenosis^{21,22,23} and ischemic heart disease, leading to myocardial infarction. Nevertheless, there are references mentioning attacking the urinary system with the presence of swelling and calculus of the prostate, nephrolithiasis, renal failure, usually in late stages^{24,25}, as well as attack-



Figure 11. Total hip and knee arthroplasty

ing the respiratory system with the appearance of throat dryness, dysphagia and dyspnea.

Until now, no specific therapy has been found.²⁶ The recommended therapy is the reduction of the intake of phenylalanine and tyrosine and the increase of the intake of ascorbic acid, without strong clinical evidence. The destruction of the cartilaginous joint surfaces is extensive and appears at a young age, so the patient requires a total arthroplasty before the age of 60. The total arthroplasty constitutes the unique solution to improve the quality of life for those patients.

Total joint replacement in published cases of ochronotic osteoarthritis reports good results similar to osteoarthritic patients without ochronosis. Because all these are just reports, no guideline is available for replacement of the knee or hip joints in ochronotic patients (Table).²⁷ In our review of the world literature we found very few studies on the subject of early loosening of the arthroplasty in patients with ochronotic arthropathy. Spencer *et al.* reported that they met no complication following arthroplasty on 11 joints of 3 patients diagnosed with osteoarthritis due to ochronosis.²⁸ They reported no implant deficiency including total hip arthroplasty or any problems in 12 years follow up period.²⁸ As in the whole spectrum of the metabolic bone diseases, the potential of early failure of the arthroplasty is increased.^{29,30} In our research in the literature, we found no reports mentioning cases of revision of knee and hip arthroplasty.

In our case, the patient mentions dramatic improvement to the quality of life after the three operations in the knees and hip. As there are no particular contraindications and cases of early loosening of the arthroplasty in those patients, the total arthroplasty constitutes the only invasive therapy. The experience we obtained from our arthroplasty practices on the three joints of our case, confirms it.

REFERENCES

- Virchow R. Ein Fall von allgemeiner Ochronose der Knorpel und knorpelähnlichen Theile. Virchows Arch [Pathol Anat] 1866;37:212-9.
- Garrod AE. The incidence of alcaptonuria: a study in chemical individuality. Lancet 1902;ii:1616-20.
- Babak Siavashi*, Mohammad J Zehtab and Ehsan Pendar. Ochronosis of hip joint; a case report. Cases Journal 2009, 2:9337
- Stenn FF, Milgram JW, Lee SL, Weigand RJ, Veis A. Biochemical identification of homogentisic acid pigment in an ochronotic Egyptian mummy. Science 1977;197:566-8
- O'Brien WM, La Du BN, Bunim JJ. Biochemical, pathologic and clinical aspects of alcaptonuria, ochronosis and ochronotic arthropathy: a review of world literature (1584-1962). Am J Med 1963;34:813-38.
- Milch RA. Studies of alcaptonuria: inheritance of 47 cases in eight highly inter-related Dominican kindreds. Am J Hum Genet 1960;12:76-85.
- Harrold AJ. Alkaptonuric arthritis. J Bone Joint Surg Br. 1956 May;38-B(2):532-538.
- Fisher AA. Exogenous ochronosis from hydroquinone bleaching cream. Cutis 1998;62:11-12
- Cooper PA. Alkaptonuria with ochronosis. Proc R Soc Med, 1951;44:917.
- Bunim JJ, McGuire JS Jr, Hilbish TF, et al. Alcaptonuria, Clinical Staff Conference at the National Institutes of Health. Ann Intern Med 1957;47:1210.
- Minno AM, Rogers JA. Ochronosis: report of a case. Ann Intern Med 1957;46:179.
- S.H. Al-Mefraji Alkaptonuria in a 5-year-old boy in Iraq. Eastern Mediterranean Health Journal, Vol. 14, No. 3, 2008
- Garnica AD, Cerda JJ, Maenard D, et al. Alcaptonuria and sucraseisomaltase deficiency in three offspring of a consanguineous marriage. Acta Vitaminol Enzymol 1981;3:157-69.
- Alexander A. Fisher, Michael W. Davis, Alkaptonuric Ochronosis with Aortic Valve and Joint Replacements and Femoral Fracture, Clinical Medicine & Research Volume 2, Number 4: 209-215
- O'Brien WM, Banfield WG, Sokoloff L. Studies on the pathogenesis of ochronotic arthropathy. Arthritis Rheum 1961;4:137.
- Yules JH. Ochronotic arthritis: report of a case. Bull N Engl Med Center 1957;16:168.
- Reddy Dr, Prasad VS. Alkaptonuria presenting lumbar disc prolapse: case report and review of literature. Spinal Cord, 1998 Jul;36(7):523-4
- Manoj Kumar RV, Rajasekaran S. Spontaneous tendon ruptures in alkaptonuria. J Bone Joint Surg Br. 2003 Aug;85(6):883-6. PubMed PMID: 12931812
- Mori S, Kawaguchi T, Kakinuma H, et al. Alcaptonuria: a case complicated with valvular heart disease and immunodeficiency. Intern Med 1994; 33: 512-516
- Dereymaeker L, Van Parijs G, Bayart M, et al. Ochronosis and alkaptonuria: report of a new case with calcified aortic valve stenosis. Acta Cardiol 1990;45:87-92
- Vavuranakis M, Triantafyllidi H, Stefanadis C et al (1998) Aortic stenosis and coronary artery disease caused by alkaptonuria, a rare genetic metabolic syndrome. Cardiology 90:302-304
- Gonzales ME. Alkaptonuric aortic stenosis a case report AAN A J 1999; 67: 145-51
- Cercek M, Prokselj K, Kozelj M. Aortic valve stenosis in alkaptonuric ochronosis. J Heart Valve Dis, 2002;11:386-388
- Venkatesh VS, Chandra B, Graziano V, et al. Alkaptonuria and renal failure: a case report and review of the literature. Pathology. 1992; 5:464-471
- Kazancioglu R et al. Alkaptonuria and renal failure: a case report. Journal of nephrology, 2004, 17(3):441-5
- Smith R. Disorders of the skeleton. The Oxford textbook of Medicine (Eds. D Weatherall, J Ledingham and D Warrell). Oxford University Press 1996: 3085-6.
- Ramadan Özmanevra, M.D., Ortaç Góran, M.D., Vasfi Karatosun, M.D., İzge Gónal, M.D. Total knee arthroplasty in ochronosis: a case report and critical review of the literature. Eklem Hastalik Cerrahisi, 2013;24(3):169-172
- Mehmet Kefeli, Yılmaz Tomak, Bilge Can, Sancar Baris. Arthroplasty for the treatment of joint degeneration caused by ochronosis in two cases. Acta Orthop Traumatol Turc 2008;42(2):139-144
- Yılmaz A, Egilmez E. Knee Arthroplasty for ochronotic arthropathy. J Knee Surg. 2002; 15 (4): 231-2
- Alexander A. Fisher, Michael W. Davis, Alkaptonuric Ochronosis with Aortic Valve and Joint Replacements and Femoral Fracture, Clinical Medicine & Research Volume 2, Number 4: 209-215

Comparative study between one or two stage bilateral open reduction and bony procedures for neglected developmental dysplasia of the hips

ADNAN A FARAJ

FRCS (Orth&Tr.), Assistant Professor, Kirkuk Medical School, Kirkuk, Iraq

OBJECTIVES: This study aimed at evaluating the surgical management of bilateral developmental dysplasia of the hip (DDH), reducing both sides of the hips in one or two different stages.

METHODS: A retrospective sequential comparative study on children with bilateral DDH, treated in the first group of 10 patients (20 hips), with a mean age of 26 months (12-36 months); two stages open reduction of the hips. The second group of 13 children with a mean age of 26 months (12-48 months) treated in a single-stage bilateral open reduction of the hips. In the first group in addition to the open reduction of the hips, 8 patients required Salter osteotomy, and 3 patients required femoral shortening in order to achieve concentric stable reduction. In the second group, shortening of four femori, Salter osteotomy of 12 acetabulae was performed for the same purposes.

RESULT: At a mean follow-up of 28 months, clinical and radiological assessment was carried out. McKee criteria were used, the assessment also included analysis of the operative time, the amount of blood loss and transfusion, duration of analgesia, and record of the complications.

There were no significant differences between those who underwent open reduction of the hips with respect

to mean age, gender, pre- and postoperative acetabular indices. Mean duration of anaesthesia and the amount of blood transfusion was more in group 2 of patients compared to first group. Parents of children in the 2nd group noticed sleep problems for a mean period of 4 weeks following surgery, hence the longer period of analgesics requirements. Stiffness of the hips was more frequent in the first group. Mean improvement of the acetabular index was 10 degrees. Complications are discussed.

CONCLUSION: Single-stage bilateral open reduction of DDH with or without Salter osteotomy or femoral shortening in patients with bilateral DDH is safe, when performed by sufficiently experienced team.

Key words: DDH, osteotomy, shortening, bilateral, one stage, outcome

INTRODUCTION

The main complications following one stage hip reconstruction following neglected developmental dysplasia of the hip in children below and above 8 years of age, has been re-dislocation and avascular necrosis of the head of femur.^{1,2} Undoubtedly, age has a negative influence on the outcome.³ Additional bony procedures, to ensure containment of the hip are sometimes indicated; the bony procedure(s) is time consuming and demanding; hence the staged procedure. One stage soft tissue and bony procedure for the surgical treatment of neglected DDH, has been reported to be safe and effective.^{1,2,6,7}

Few articles have been published about the one stage

Correspondence to:
A Faraj, Kirkuk Medical School, Kirkuk, Iraq
Email: dariofaraj@hotmail.com
Tel: 009647701090167



Figure. Pre- and postoperative radiographs of the pelvis showing bilateral DDH after Salter innominate osteotomy

operation of bilateral DDH.⁸⁻¹¹ A single stage procedure has advantages over 2 consecutive operations, such as reducing overall costs, reducing the cast duration, and providing a better recovery period.¹⁰ However, there is no comparative paper between one or two staged operations.

In the current study, we compare the outcome using bilateral one stage or two stage surgery for DDH. This is the first time, for such a comparison.

MATERIAL AND METHODS

Between October 2009 and June 2013, 46 hips suffering from DDH, were surgically reduced in the Azadi teaching hospital of Kirkuk, in Iraq, for 23 children with bilateral DDH. Patients with cerebral palsy, arthrogryposis and other neuromuscular disorders were excluded from the study. All these children were walking on presentation, the referral for specialist's opinion was done because of having waddling gait, limp, increased skin folds of the thighs and limited hip abduction of the hips. Radiographs of the pelvis confirmed dislocation of the hips. Pelvic radiographs were analyzed using Tonnis classification.⁴ The operations in both groups were performed by one surgeon. No routine preoperative traction of the hips was used in these patients.

All these patients underwent open reduction of the hip through bikini anterior ilioingunal incision, obstructing elements were excised or released and capsulorraphy was carried out; the usual way. Adductor tenotomy was carried out in all these patients, through a medial small transverse incision. When necessary, additional bony procedures were used to contain the hip and stabilize it. The femoral osteotomy performed through a separate incision, using transverse femoral cuts. Plate and screws were used for fixation. Salter osteotomy was used when the hip was unstable after reduction; dislocates with hip in neutral or 30 degree of abduction.

Early in the series, the author used to operate on one side at a time. This first group included ten children (eight

female and two male), with a mean age of 26 months (12-36). There was 10 Tonnis grade IV, seven cases Tonnis grade III, and three Tonnis grade II. In addition to open reduction of the hips, three cases required femoral shortening and internal fixation, and eight hips required Salter osteotomy.

The 2nd group included thirteen patients (12 girls and one boy) with bilateral dysplasia of the hips (26 hips); these children were treated with open reduction of DDH on both sides in one session. Mean age was 26 months (range 12-48). All these patients had risk factors for developing developmental dysplasia of the hip. Eight children had Tonnis class IV, one had class II, and the remaining had class III.⁴

Shortening of the femur was used in two children (4 femori); Salter osteotomy was used in 7 patients (12 hips), in the bilateral group. Eight patients within the unilateral group required Salter osteotomy, while shortening of the femur was necessary in 3 cases.

Operative time and intraoperative blood loss were recorded. All these patients routinely received a unit (20 ml/Kg) of cross matched blood for compensate for the lost and anticipated loss of blood. Duration of anesthesia, blood loss was estimated counting blood loss in suckers and the gauze swaps.

RESULTS

The medical notes and radiographs were analyzed in all these patients. Mean period of follow-up was 28 months (12-48). The medical notes and radiographs of these patients were reviewed (Figure 1). The patients were followed up in the clinic, one week, three months, six months, and on a yearly basis afterwards.

The results were assessed using McKee criteria for analysis of the outcome. McKee criteria were used for analysis of results⁵, where the hip reduction is assessed on the radiographs together with the clinical outcome. The assessment included operative time, amount of blood loss and transfusion, analgesia, and complications.

Table 1
Demographics, procedures and outcome in 10 patients with DDH performed
in two stages (20 hips)

Sex	Age Month	Tonnis	Additional procedures	McKee criteria	Complications
F	36	IV	Right femoral shortening	Good	AVN
F	36	III	Left Salter osteotomy	Good	
F	25	IV		Good	
F	25	IV	Right Salter osteotomy	Excellent	
F	24	IV	Right Salter osteotomy	Good	Osteotomy migrated to the iliac blade, healed up.
F	24	IV		Good	
F	26	III	Left Salter osteotomy	Good	
F	26	III	Right Salter osteotomy	Poor	Dislocated, failed to attend, AVN
M	36	IV	Right Femoral shortening	Good	
M	36	III		Good	
F	12	IV		Good	Stiffness, got better
F	12	III		Good	
F	27	IV	Left Salter osteotomy	Good	
F	27	II		Good	
M	32	III	Right Salter osteotomy	Good	
M	32	III	Left Salter osteotomy	Fair	Inadequate coverage of the acetabulum, redo Salter, AVN
F	26	IV	Femoral shortening derotation osteotomy	Good	
F	26	IV		Good	
F	23	II		Good	Stiffness, got better
F	23	II		Good	

Mean postoperative Hemoglobin count was 10.1 g/dl (9.6-12 g/dl) for bilateral group, and 11g/dl (8.5-12.5 g/dl) for the unilateral group. Mean intraoperative blood loss was 200ml (100-500ml) for bilateral and 110 ml (50-150ml) for unilateral group. Mean duration of surgery was 2 hours (1.5-3 hrs) for the bilateral group, and 55 minutes (45-90 min) for unilateral group.

Parents of children in the 2nd group commented that the need for postoperative analgesia was longer than the first group, the requirement was for a mean period of 4 weeks following surgery (3-5 weeks), while analgesia was required mainly in the first week (1-2 weeks) for the first group. The requirement of analgesia was longer for the 2nd group. Stiffness of the hips was more frequent in the first group; mean period for the rehabilitation was longer for the one stage group compared to the rehabilitation of the hip in staged operation.

Using Severin criteria, after a mean follow up, the results for group one (the two stage operation) was excellent in one, poor in one with re-dislocation, fair for a child

who developed avascular necrosis of the head (AVN), and good in the remaining (Table 1). In group two (one staged operation), the outcome was fair in one case who developed AVN, excellent in one and good in the remaining (Table 2).

Radiological assessment included plain radiograph of the pelvis, checking the reduction of the hip, any complications and the net improvement of the acetabular index. Mean improvement in the acetabular index for patients undergoing Salter osteotomy, was 10 degrees (8-20 degrees). Preoperative range was 30-45 degrees. There was inadequate improvement of the acetabular index in two of the unilateral group. This may have been because of the learning curve; the author went through in the beginning of the series.

All these patients were stiff after the removal of splints, however, the range of movement improved in time (3-6 months). The overall duration of hip spica immobilization was longer in the first group. It is our practice to use hip abduction splint for two months after surgery, during night only, in the last month of immobilization.

Table 2
Demographics, procedures and outcome of patients
with DDH performed in one stage

Sex	Age Month	Tonnis	Additional procedures	McKee criteria	Complications
F	24	IV		Good	slipped plate, refixed
F	42	IV	Salter osteotomy (left) Femoral shortening	Fair	AVN
F	17	IV		Good	Stiffness, improved with time
F	25	IV	Salter osteotomy /2	Excellent	
F	42	IV	Right Salter osteotomy	Good	
F	24	III		Good	
F	26	III	Salter osteotomy /2	Good	
F	24	II	Salter osteotomy /2	Good	
M	26	IV		Good	
F	48	IV	Salter osteotomy /2 Femoral shortening /2	Good	
F	12	III		Good	
F	12	III		Good	
F	27	IV	Salter osteotomy /2	Good	

COMPLICATIONS

Group 1 (staged group):

- One hip was stiff (after six months of surgery), this improved in time.
- One Salter and femoral shortening failed to contain the head. The Salter osteotomy was redone. The coverage improved, however the result remained fair.
- The Salter osteotomy in one patient extended to the iliac blade, this however eventually healed well without sequel.
- One failure of reduction was planned to revise, patient failed to attend and lost follow up.

Group 2 (bilateral one stage group):

- Inadequate fixation of the plate in one case required further surgery for augmentation of the plate fixation with more screws. The hip remained secure and the outcome was good.
- One patient required delayed Salter osteotomy as the hip slipped out on the radiograph taken 6 weeks after surgery.
- One patient developed avascular necrosis of the left hip, following open reduction and Salter osteotomy, this patient was 42 months old on presentation. The patient maintains good range of hip movement and is under surveillance.

DISCUSSION

Containing the hip in DDH neglected cases, involves soft tissue and bony surgery; and can be demanding. Hence, staged surgery in the management of DDH is the usual practice. The period of immobilization in hip spica however doubles in two stage operations; hence, theoretically, the incidence of stiffness would be higher when bilateral DDH is treated in two or more stages. The long period in hip spica and the delay in rehabilitation undoubtedly stress the parents. This is more so when preoperative traction is used. There is however no strong evidence supporting the routine use of preoperative skin traction for DDH; we have not used in the current study preoperative traction.⁶

The argument against one stage bilateral open reduction of DDH has been that the surgical procedure is a lengthy one, the child will not tolerate it, and that one stage operation may increase complications; this however is anecdotal. There is paucity of literature on this subject. Additional bony procedure following open reduction of unilateral developmental dysplasia of the hip, in one stage, is reported to be safe.⁷

In a comparative study of single stage bilateral Pemberton osteotomy, compared with unilateral Pemberton osteotomy for DDH; it was concluded that bilateral procedures have significant advantages over two separate consecutive interventions.⁸ In another comparative study on 45 children (3 years, 9 months old in average), suffering from congenital dislocation of the hip or acetabular dysplasia who have

sustained a bilateral innominate osteotomy in a single stage; the authors conclude that one-step bilateral innominate osteotomy is viable and simple. It makes a second operation unnecessary and results in a better angular gain compared to that obtained after unilateral osteotomy.⁹ There are several other studies of one stage bilateral pelvic osteotomy for DDH.¹⁰

The current study lacks proper randomised comparative data comparing one to two stage operations for the reduction of DDH, however, further studies with proper randomization and longer duration of follow-up in the future are recommended. The conclusion drawn in the current paper however, is justified, because of the relatively good number of the cases included.

CONCLUSION

There is minimal difference between one and two stage operations regarding anaesthetic time, blood loss and overall complication, using one stage bilateral open reduction of the hips in DDH with or without bony surgery. The requirement of analgesia however is longer for one stage bilateral surgery.

In the hands of experienced surgeon and set up, bilateral one stage surgery offers a better rehabilitation benefit to the patient and family.

REFERENCES

1. Shih KS, Wang JH, Wang TM, Huang SC (2001). One-stage correction of neglected developmental dysplasia of the hip by open reduction and Pemberton osteotomy. *J Formos Med Assoc.* 100(6):397-402.
2. Hazem Mossad El-Tayeby (2009). One-stage hip reconstruction in late neglected developmental dysplasia of the hip presenting in children above 8 years of age. *J Child Orthop.* 3(1): 11-20.
3. Bhatti A, Jamali AR, Mehboob G (2009). Influence of age on the outcome of single stage reconstructive surgery for congenital dislocation of the hip joint. *J Coll Physicians Surg Pak.* 19(1):43-8.
4. Tonnis D. General radiography of the hip joint (1987). In: Tonnis D, editor. *Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults.* New York: Springer. 100-142.pp. 100-142.
5. McKee DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1974; 98:124-32.
6. Tezeren G, Tukenmez M, Bulut O, Cekin T, Percin S (2006). One-stage combined surgery with or without preoperative traction for developmental dislocation of the hip in older children. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 14(3):259-64.
7. Forlin E, Munhoz da Cunha LA, Figueiredo DC (2006). Treatment of developmental dysplasia of the hip after walking age with open reduction, femoral shortening, and acetabular osteotomy. *Orthop Clin North Am.* 37(2):149-60.
8. Zorer G, Bagatur AE (2002). [Single-stage bilateral Pemberton's pericapsular osteotomy in bilateral developmental dysplasia of the hip]. [Article in Turkish], *Acta Orthop Traumatol Turc.* 36(4):288-94.
9. Ochoa O, Seringe R, Soudrie B, Zeller R [Salter's single-stage bilateral pelvic osteotomy]. [Article in French] (1991). *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 77(6):412-8.
10. Ezirmik N, Yildiz K. Salter innominate osteotomy or Pemberton periacetabular osteotomy in treatment of developmental dysplasia of the hip. *Turk J Med Sci,* 2012; 42(6):1058-1062
11. Kessler JJ, Stevens PM, Smith JT, Carroll KL. Use of allografts in Pemberton's osteotomies. *J Pediatr Orthop* 2001; 21:468-73

AO 42 C3 tibia fractures treated using the Ilizarov External Fixator

KONSTANTINOS ATHANASOPOULOS, THEODOROS B. GRIVAS

Department of Orthopaedics and Traumatology "Tzaneio" General Hospital of Piraeus,
Tzani and Afendouli 1, Piraeus 18536, Greece, tgr69@otenet.gr

AIM

The diaphyseal tibial fractures are classified into low-energy injuries, with minimal damage of their soft tissue envelope, less complex morphology of fracture (76.5% closed, 53.5% mild soft tissue energy), and high-energy injuries with neurovascular injuries and complete soft tissue damage which may not occur for several days. The aim of this report is to determine the indications of Ilizarov External Fixator (IEF) as the proper treatment strategy for these injuries and to discuss the application of possible IEF construct variations.

MATERIAL AND METHODS

41 patients were assessed, 32 were women and 9 men, aged 21-76 years. 22 of whom had diaphyseal tibial fractures, 13 had open fractures, 2 with bone defect, 2 with soft tissue damage, 1 on ground deformation and finally one nonunion fracture. The applied IEF construction comprised of either single rings or twin rings and one middle single ring.

RESULTS

The mean hospitalization time was 7 days. The mean time to union was 18 weeks. Complete union was achieved in all cases without the need for reoperation in any of them.

CONCLUSIONS

The IEF seems to be a highly effective strategy for the treatment of this type of fractures, with numerous advantages because of closed reduction without skin incision, respect of soft tissues due to being a less invasive technique, almost zero postoperative wound infection. Finally, it allows full loading from the first postoperative day and reduces the chances of deep vein thrombosis.

INTRODUCTION

The diaphyseal tibial fractures are classified into low-energy injuries, with minimal damage of their soft tissue envelope, less complex morphology of fracture (76.5% closed, 53.5% mild soft tissue energy), and high-energy injuries with neurovascular injuries and complete soft tissue damage which may not occur for several days.

30% of patients with diaphyseal tibial fractures also suffer from multiple injuries such as fibula fractures, lower extremity and ankle injuries, ligamentous knee injury, floating knee, neurovascular injuries and compartment syndrome.

The ATLS protocol is immediately applied (starting with ABC), when a patient arrives in the ER. Concomitant injuries are spotted, circulation of the injured limb is tested, the

Correspondence to:
Theodoros B. Grivas
Department of Orthopaedics and Traumatology
"Tzaneio" General Hospital of Piraeus,
Tzani and Afendouli 1, Piraeus 18536, Greece, tgr69@otenet.gr

AO fracture classification:

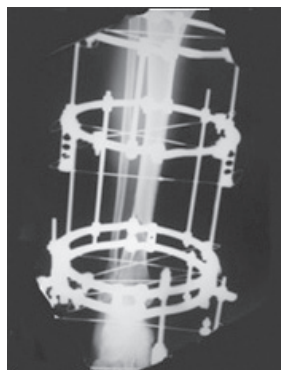
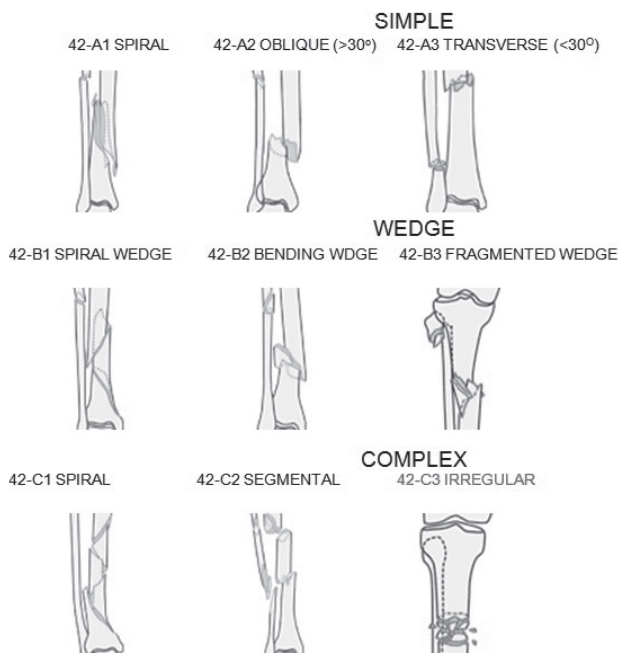


Figure 1. IEF construction

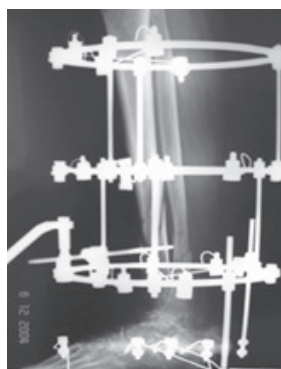


Figure 2. IEF construction

fracture is reduced and finally the patient receives tetanus and antibiotic treatment.

The diaphyseal tibial fractures are being treated conservatively when there are minimum soft tissue damage, fibula fracture, stable fracture, $<5^\circ$ varus and valgus deformity, $<10^\circ$ Pro/recurvatum, <1 cm reduction of bone length and ability of fully loading a splint, while regular examination is required.

Conservative treatment with Sarmiento leads to 98.5% union, 18.1 weeks mean time of union and less than 1.4% length reduction of the injured limb.

The indications of a surgical approach on such cases are:

Patients' characteristics

- Obesity
- Compliance with the conservative treatment approach
- Immediate mobility

Injury characteristics

- High energy injury
- Moderate soft tissue damage
- Open fracture
- Compartment syndrome
- Vascular damage
- Ipsilateral femoral neck and shaft complications

Fracture characteristics

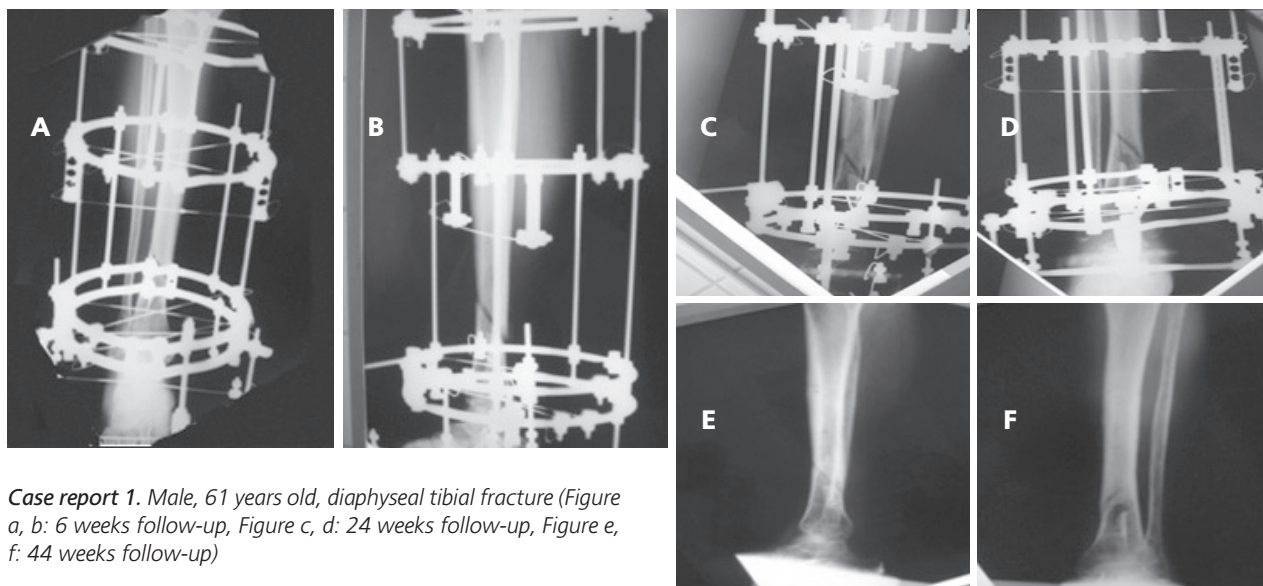
- Metaphyseal fracture

- Oblique fracture form
- Coronal curve $>5^\circ$
- Sagittal curve $>10^\circ$
- Rotation $>5^\circ$
- Length reduction >1 cm
- Bone fragmentation $>50\%$ of the cortex
- Intact fibula

The diaphyseal tibial fractures are treated mainly in a surgical way using plates, intramedullary nails, or external fixation techniques (circular or one side).

The indications of diaphyseal tibial fracture treatment with the use of IEF are:

- Fractures with extensive soft tissue injuries
- Quick stabilization in hemodynamically unstable patients, including multiple trauma ones
- Extensive damage injuries, including bone fragmentation and periosteal stripping (AO C3)
- Local acute or chronic infection, when internal osteosynthesis is a contraindication
- Nonunion, deformation caused by the trauma, bone and soft tissue abnormalities
- Birth defects, bone abnormalities and bone excision due to pathological causes
- Cosmetic surgery that results in limb length discrepancy, dysplasia and malalignment
- Bone distention in patients suffering from ischemic disorders like diabetes, peripheral vascular disease etc



Case report 1. Male, 61 years old, diaphyseal tibial fracture (Figure a, b: 6 weeks follow-up, Figure c, d: 24 weeks follow-up, Figure e, f: 44 weeks follow-up)

- Soft tissue growth (elongation): skin, muscles, tendons, vessels, nerves

MATERIALS AND METHOD

In this study, 41 patients with diaphyseal tibial fractures were assessed during 1997-2011, including 32 women and 9 men aged between 21-76 years. 22 of those fractures were diaphyseal tibial ones, 13 were open fractures, 2 with bone defect, 2 with soft tissue damage, 1 on ground deformation and finally one nonunion fracture. Two circular construction variations were used. The first one comprised of five rings, 1 twin ring in the upper and lower region of the tibia, one ring in the center and one medial ring (Figure 1). The second construction design included only single rings around the bone (Figure 2). In both designs, the stabilization of the rings was achieved with the use of just wires or half-pins. Their placement, as well as the bone reduction, was monitored with radiography, while the mean time of surgery was 70 minutes.

Union time was defined as the time between the surgery and removal of the construction when the latter was combined with full weight loading ability. Hospitalization time, union time, minor and major complications were recorded.

RESULTS

Postoperative

Second generation cephalosporin was administered for 24-48 hours postoperatively in case of closed fractures, while a combination of cephalosporin and aminoglycoside was given for 96 hours if the fracture was open.

With no exception, all patients received low molecular weight heparin for a total of 5 weeks after surgery and followed the same postoperative physical therapy guide (knee and ankle joint stabilization, early and immediate loading after surgery).

The mean hospitalization time was 7 days. The mean union time was 18 weeks. Complete union was achieved in all cases with no need for reoperation in any case.

Complications

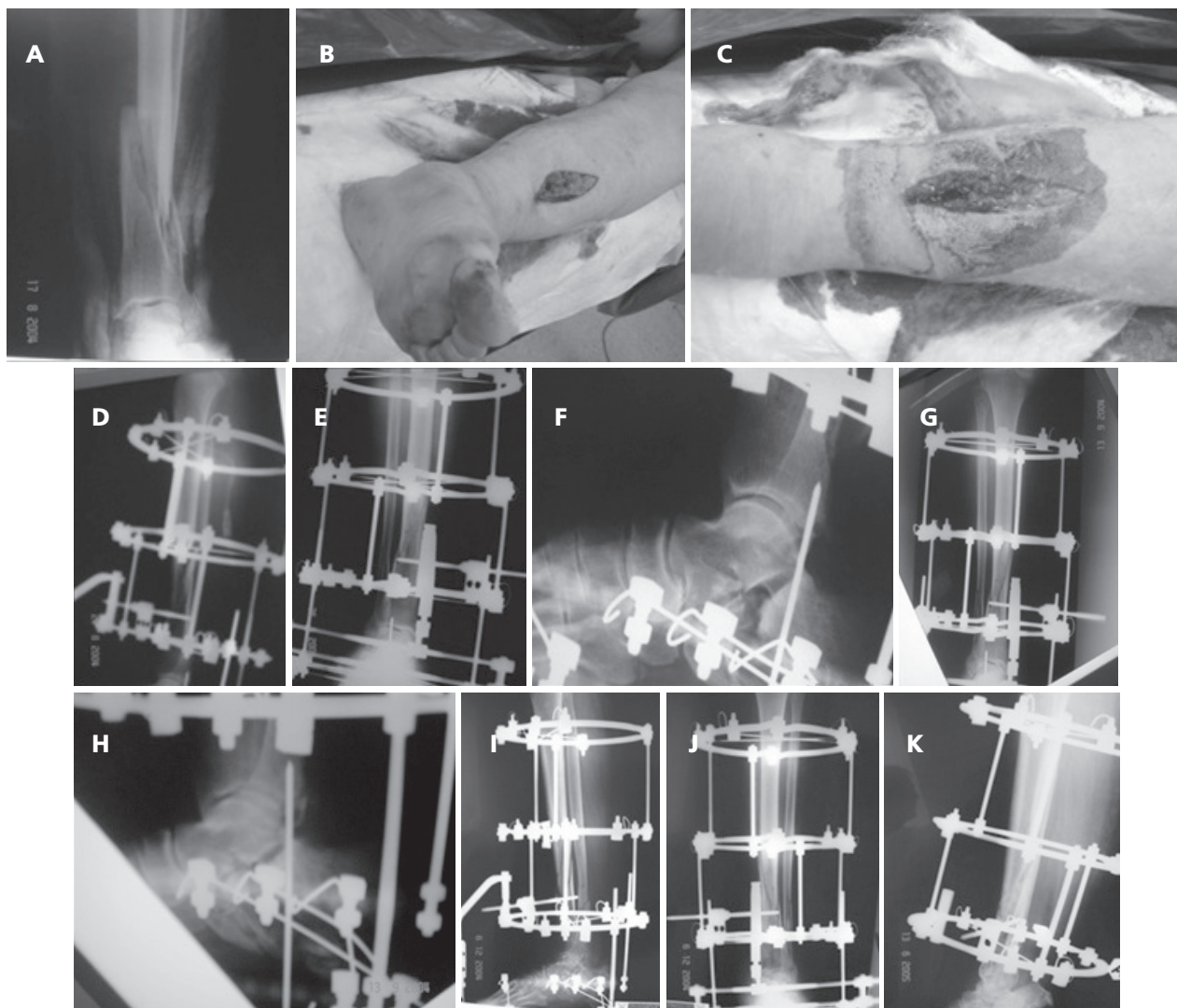
Major complications (neurological, deep vein thrombosis, pulmonary embolism, compartment syndrome) were not described in any case.

CONCLUSIONS

The advantages of the IEF approach in tibial fractures are numerous. It needs to be assembled during surgery; it allows closed reduction in any of the three types of fracture, while the use of wires makes the reduction of even small bone fragments possible. Due to its flexibility, slight axial movement can be performed; therefore it leads faster to union while compression and dilation help in case of delayed union in the upper fracture. Loading the limb is allowed in a very short period of time postoperatively with full access to the surrounding joints which reduces the chances of deep vein thrombosis and knee and ankle joint stiffness.

Finally, the alignment, fixation or removal of the construct can be performed by the Outpatients clinics without the need for neither reoperation, nor general anesthesia.

It is more preferable to use the twin ring construct



Case report 2. Female, 73 years old, fall from height, open tibial fracture with calcaneal fracture (Figure a,b,c: preoperative, Figure d,e,f: postoperative, Figure g,h: 4 weeks follow-up, Figure i,j: 12 weeks follow-up, Figure k: 37 weeks follow-up)

model, as it offers a distinguish biomechanical advantage in relation with the simple one, as well as a lot more open space to cope with the skin damage that has occurred due to the injury.

While this research was being conducted, the design had been improved with the use of half pins.

In conclusion, IES is an extremely effective approach to treat those fractures in contradiction to intramedullary nailing where necrosis of intermediate bone fragment and bone union of upper fracture cannot be dealt with. In addition, anterior knee pain is avoided, which is a common complication of intermedullar tibular nailing.

REFERENCES

- Grivas T.B., Magnissalis E.A., The use of twin-ring Ilizarov external fixator constructs: application and biomechanical proof-of principle with possible clinical indications, 2011, Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 6:41
- Βασιλειάδης Η., Κασπίρης Α., Γρίβας Θ., Αντιμετώπιση των καταγμάτων της διάφυσης της κνήμης με εξωτερική οστεοσύνθεση Ilizarov ως τελική θεραπεία, Επιστημονικά Χρονικά, 2009, 4: 181-188.
- Catagni M.A., Treatment of fractures, nonunions, and bone loss of the tibia with the Ilizarov method, Italy, 1998.
- Catagni M.A., Malzev V., Kirienko A., Advances in Ilizarov apparatus assembly, Italy, 1994.
- Muller ME, Nazarians S., Koch P. et al., The comprehensive classification of fractures of long bones, Berlin: Springer-Verlang, 1990.
- Solomin L.N., The basic principles of external fixation using the Ilizarov device , Italia: Springer-Verlang, 2008.