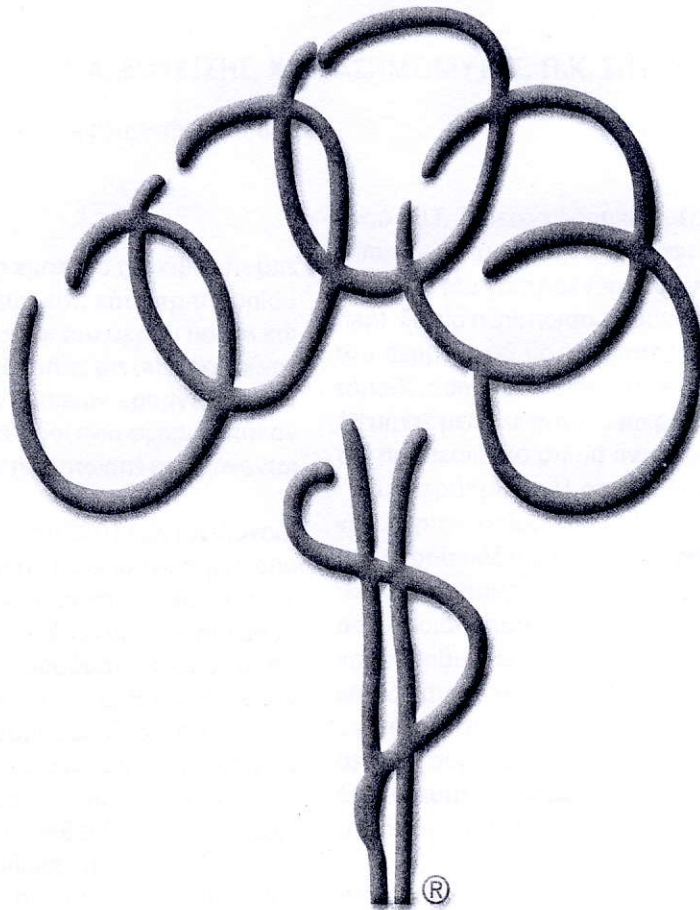




# Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗΣ  
ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**Βραβείο Ακαδημίας Αθηνών 2004**

Τριμηνιαία έκδοση • Τόμος 59 • Τεύχος 4 • Οκτώβριος - Νοέμβριος - Δεκέμβριος 2008 • ΑΘΗΝΑΙ

**HELLENIC ASSOCIATION OF ORTHOPAEDIC SURGERY  
AND TRAUMATOLOGY**

**Athens Academy Award 2004**

Quarterly edition • Volume 59 • Number 4 • October - November - December 2008 • ATHENS



ΠΑΡΩΡΜΕΝΟ  
ΤΕΛΟΣ  
Τακ. Γραφείο  
ΚΕΜΠΤΑ  
Αριθμός Άδειας  
1543/2000  
Α. ΦΛΕΜΙΝΓΚ 20, Τ.Κ. 15123, ΜΑΡΟΥΣΙ

# Ο ρόλος των μικροχειρουργικά μεταφερόμενων ελεύθερων κρημνών στην αποκατάσταση ελλειμμάτων κάτω τριτημορίου κνήμης, ποδοκνημικής και άκρου ποδός - Η εμπειρία μας

Ν.Ι. ΚΑΡΜΙΡΗΣ, Σ.Α. ΒΟΥΡΤΣΗΣ, Χ.Μ. ΑΣΗΜΟΜΥΤΗΣ, Π.Κ. ΣΠΥΡΙΟΥΝΗΣ

Τμήμα Πλαστικής και Επανορθωτικής Χειρουργικής 417 ΝΙΜΤΣ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Να παρουσιαστεί η εμπειρία της κλινικής μας στην αντιμετώπιση ελλειμμάτων του κάτω τριτημορίου της κνήμης, της ποδοκνημικής και του άκρου ποδός και να τονιστούν οι ανατομικές δυσκολίες της συγκεκριμένης περιοχής, όταν οι λύσεις των τοπικών κρημνών έχουν εξαντληθεί. Αναλύονται οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την αντιμετώπιση της κάθε περίπτωσης και εξάγονται τα ανάλογα συμπεράσματα.

Μέθοδοι: Από τον Οκτώβριο του 2001 έως τον Αύγουστο του 2006, αντιμετωπίστηκαν στην κλινική μας από τον ίδιο χειρουργό (Π.Κ.Σ.) εννιά ασθενείς (έξι άντρες), με εύρος ηλικιών από 25 έως 74 έτη και μέση ηλικία τα 47 έτη, με ελλείμματα που αφορούσαν το κάτω τριτημόριο της κνήμης, την ποδοκνημική άρθρωση και τον άκρο πόδα. Η αιτιολογία αφορούσε δύο περιπτώσεις τραύματος (ένα ανοικτό κάταγμα υψηλής ενέργειας στην κνήμη και έναν απογαντισμό), τέσσερις περιπτώσεις χρόνιας οστεομυελίτιδας, έναν ασθενή με άτονο έλκος μετατραυματικής (ατελής επούλωση) αιτιολογίας, έναν με ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα πέλματος και τέλος, έναν ασθενή με κατάκλιση πτέρνης. Χρησιμοποιήθηκαν εννιά ελεύθεροι κρημνοί (δύο κερκιδικοί δερμοπεριτονιακοί του αντιβραχίου, δύο μυϊκοί κρημνοί του ορθού κοιλιακού, τρεις του έξω πλάτυ μυ του μηρού, ένας προσθιοπλάγιος κρημνός της διατριταίνουσας αρτηρίας του μηρού και ένας πλάτυς ραχιαίος μυϊκός κρημνός).

Αποτελέσματα: Σε οκτώ περιπτώσεις η επιβίωση των κρημνών ήταν πλήρης. Παρουσιάστηκε μία νέκρωση κρη-

μνού (ALT, 2<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα) που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με τη χρήση ανάστροφου νευρομυοδερματικού κρημνού του γαστροκνημιαίου νεύρου (composite sural flap). Σε μία περίπτωση παρουσιάστηκε μερική απώλεια του δερματικού μοσχεύματος που αντιμετωπίστηκε με τοποθέτηση νέου. Τέλος, σε έναν ασθενή εμφανίστηκε, 18 μήνες μετεγχειρητικά, μικρό έλκος στο σημείο πίεσης της πρόθεσης, το οποίο αντιμετωπίστηκε συντηρητικά.

Συμπεράσματα: Η αποκατάσταση ελλειμμάτων του κάτω τριτημορίου της κνήμης, της ποδοκνημικής και του άκρου πόδα αποτελούν πρόκληση για τον επανορθωτικό χειρουργό και συχνά απαιτούν, περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη ανατομική εντόπιση, ως πρώτη και μοναδική επιλογή τη χρήση ελεύθερων κρημνών, καθώς αυτοί προσφέρουν καλύτερο λειτουργικό και αισθητικό αποτέλεσμα και μικρότερο χρόνο νοσηλείας. Στο συμπέρασμα αυτό εξάλλου, καταλήγουν και δημοσιευμένες σειρές με μεγαλύτερο αριθμό ασθενών της διεθνούς βιβλιογραφίας.

**Λέξεις κλειδιά:** ελεύθεροι κρημνοί, αποκατάσταση ελλειμμάτων κάτω τριτημορίου ποδοκνημικής κνήμης και άκρου ποδός.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αποκατάσταση των ελλειμμάτων του κάτω τριτημορίου της κνήμης, της ποδοκνημικής και του άκρου ποδός ποικίλης αιτιολογίας αποτελούν συχνά πρόκληση για τον επανορθωτικό χειρουργό. Οι ανατομικές ιδιαιτερότητες της περιοχής και οι περιορισμένες τοπικές επιλογές, ιδίως όταν πρόκειται για εκτεταμένα ελλείμματα ή υψηλής ενέργειας τραύματα, καθιστούν την αποκατάσταση επιτακτική αλλαγή και ιδιαίτερα απαιτητική. Σε πολλές περιπτώσεις, η μικροαγγειακή μεταφορά ιστών αποτελεί την πρώτη και μοναδική λύση, ιδίως σε προβλήματα που παλαιότερα θεωρούνταν άλυτα. Με ποσοστά επιτυχίας πάνω από 90% σε χέρια έμπειρων στο

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Πέτρος Κ. Σπυριούνης, MD, PHD, EBOPRAS

Τμήμα Πλαστικής και Επανορθωτικής Χειρουργικής, 417 ΝΙΜΤΣ

Μονής Πετράκη 10, 115 21, Αθήνα

Τηλ.: 210 7249861, 6977 304403

Fax: 210 7249861

E-mail: spyriounis@ath.forthnet.gr

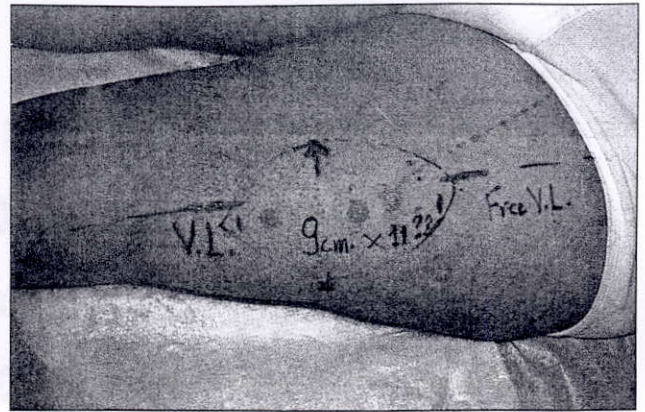


**Εικόνα 1.** Χρόνια οστεΐτιδα κάτω τριτημορίου κνήμης. Η αποκατάσταση είχε γίνει με απλό δερματικό μόσχευμα στο περίοστεο.

συγκεκριμένο τομέα χειρουργών, ολοένα και περισσότεροι αναγνωρίζουν την αξία των ελεύθερων κρημνών<sup>1</sup>. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η εμπειρία της κλινικής μας τα τελευταία έξι χρόνια, γίνεται εκτεταμένη συζήτηση για τις δυσκολίες και τα διλήμματα στην αντιμετώπιση τέτοιων ελλειμμάτων, ενώ ταυτόχρονα εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα σε ό,τι αφορά την επιλογή του ασθενούς, τον τύπο του κρημού, τη δότρια χώρα, τη χειρουργική τεχνική και τη φαρμακευτική θεραπεία<sup>2</sup>.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Από τον Οκτώβριο του 2001 έως τον Αύγουστο του 2006, 9 ασθενείς (6 άντρες και 3 γυναίκες), ηλικίας 25 έως 74 ετών, χειρουργήθηκαν στο τμήμα Πλαστικής και Επανορθωτικής Χειρουργικής του Νοσοκομείου μας. Ο μέσος όρος ηλικίας



**Εικόνα 2.** Σχεδιασμός του έξω πλάτυ μύος του αντίθετου μηρού. Με Doppler σημειώνονται οι διατηραίνουσες αρτηρίες του κατιόντος κλάδου της έξω περιπωμέννης του μηρού.

ήταν τα 47,4 έτη. Ο χρόνος παρακολούθησης (follow up) των ασθενών μας κυμαίνεται από 16 έως 74 μήνες (Μ.Ο.: 45 μήνες). Η ανατομική εντόπιση των περιοχών που αποκαταστάθηκαν αφορούσε την κνήμη στο κάτω τριτημόριό της, την ποδοκνημική άρθρωση και το άκρο πόδι. Αναφορικά με την αιτιολογία, αντιμετωπίστηκαν δύο ασθενείς με τραύμα (ένας με ανοικτό κάταγμα υψηλής ενέργειας κάτω τριτημορίου κνήμης και μία ασθενής με απογαντισμό κάτω τριτημορίου κνήμης, ποδοκνημικής και άκρου ποδός), τέσσερις ασθενείς με χρόνια οστεομυελίτιδα, ένας με χρόνια οστεΐτιδα, ένας με ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα του δέρματος και μία ασθενής με κατάκλιση πτέρνης.

Για την αποκατάσταση των ελλειμμάτων που προέκυψαν, χρησιμοποιήθηκαν σε όλες τις περιπτώσεις ελεύθεροι κρημνοί και συγκεκριμένα: δύο κερκιδικοί δερμοϋποδόριοι κρημνοί του αντιβραχίου, δύο μυϊκοί κρημνοί του ορθού κοιλιϊακού, τρεις μυϊκοί του έξω πλάτυ μύος του μηρού, ένας κρημνός της διατηραίνουσας αρτηρίας του προσθιοπλάγιου μηρού και ένας πλάτυς ραχιαίος μυϊκός κρημνός. Οι ασθενείς, η μέθοδος αποκατάστασης και τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον πίνακα 1.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στις οκτώ από τις εννιά περιπτώσεις οι κρημνοί επιβίωσαν πλήρως (ποσοστό επιτυχίας 89%). Σε μία περίπτωση παρουσιάστηκε απώλεια του κρημού τη δεύτερη μετεγχειρητική ημέρα λόγω φλεβικής στάσης. Οι αιτίες που οδήγησαν στη νέκρωση του κρημού δεν έχουν αποσαφηνιστεί πλήρως. Ωστόσο, ενοχοποιητικός παράγοντας μπορεί να θεωρηθεί το γεγονός ότι η ασθενής δε μεταφέρθηκε στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας μετά το χειρουργείο, λόγω έλλειψης κλίνης, που είχε ως αποτέλεσμα το μη επαρκές έλεγχο των αιμοδυναμικών παραμέτρων της. Επιπλέον, η ασθενής έπασχε από σκλήρυνση κατά πλάκας, παρουσιάζοντας συνεχείς τονικοκλονικές συσπάσεις ακανόνιστου ρυθμού

**Πίνακας 1. Στα περιστατικά 2,4,6 με χρόνια οστεομυελίτιδα, προηγήθηκε εκτομή συριγγίων ουλώδους λιποδυστροφικού ιστού, καθαρισμός οστού, τοπική εφαρμογή σφαιριδίων γενταμικίνης και ενδοφλέβια αντιβίωση βάσει αντιβιογράμματος για δύο εβδομάδες και ακολούθησε μικροχειρουργική αποκατάσταση. Στο περιστατικό 8, προηγήθηκε ακρωτηριασμός Lisfranc και ακολούθησαν δύο χειρουργικοί καθαρισμοί.**

A/A	ΦΥΛΟ/ ΗΛΙΚΙΑ	ΑΙΤΙΟ ΒΛΑΒΗΣ	ΚΡΗΜΝΟΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ	ΑΓΓΕΙΑ ΛΗΠΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΔΟΤΡΙΑΣ ΑΝΑΣΤΟΜΩΣΗΣ	ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ	ΕΚΒΑΣΗ
1.	Αντρας/37	Χρ. Οστεομυελίτιδα κνήμης (AP)	Ελεύθερος Ορθός Κοιλιακός Μυϊκός Κρημνός και Ilizarov	Τελικοτελική αναστόμωση (Distally Based) στην πρόσθια κνημιαία αρτηρία και τη συνοδό φλέβα.		Επιτυχία
2.	Αντρας/25	Χρ. Οστεομυελίτιδα- Έλκος κοίλωματος διαμετατάρσιου ακρωτηριασμού	Ελεύθερος Κερκιδικός Κρημνός	Τελικοτελική αναστόμωση στη ραχιαία του ποδός αρτηρία και τη σαφηνή φλέβα.		Επιτυχία
3.	Αντρας/48	Ακανθοκυτταρικό καρκίνωμα (SCC) πέλματος	Ελεύθερος Κερκιδικός Κρημνός	Τελικοτελική αναστόμωση στην έσω πελματιαία αρτηρία και σε 2 φλέβες (της συνοδού της έσω πελματιαίας αρτ. και μίας δερματικής φλέβας της ράχης του ποδός).		Επιτυχία
4.	Αντρας/61	Χρ. Οστεομυελίτιδα κνήμης (ΔΕ)	Ελεύθερος Ορθός Κοιλιακός Μυϊκός Κρημνός	Τελικοτελική αναστόμωση (distally based) στη ραχιαία αρτηρία του ποδός και τη συνοδό φλέβα της.		Επιτυχία
5.	Γυναίκα/32	Έλθειμμα πτέρνης- κατάκλιση	Ελεύθερος Κρημνός της Διατηρώσας Αρτηρίας του Προσθιοπλάγιου Μηρού	Τελικοτελική αναστόμωση στην οπίσθια κνημιαία αρτηρία και τις 2 συνοδές φλέβες της.	Απώλεια κρημού 2η MTX ημέρα	Ανάστροφος κρημνός του Γαστροκνημιαίου Νεύρου-Επιτυχία.
6.	Αντρας/36	Χρ. Οστεομυελίτιδα πτέρνης (ΔΕ)	Ελεύθερος Έξω Πλατύς Μυϊκός Κρημνός	Τελικοτελική αναστόμωση στη ραχιαία του ποδός αρτηρία και τελικοτελική αναστόμωση σε επιπολής φλέβα.	4/12 MTX απώλεια 20% ΔΜ. Επανατοποθέτηση ΔΜ	Επιτυχία.
7.	Αντρας/64	Χρόνια οστεΐτιδα κνήμης	Ελεύθερος Έξω Πλατύς Μυϊκός Κρημνός	Τελικοτελική αναστόμωση στην πρόσθια κνημιαία αρτηρία και στη συνοδό φλέβα.		6 μήνες MTX λήπτωση κρημού
8.	Γυναίκα/74	Τραύμα-Απογαντισμός	Ελεύθερος Πλατύς Ραχιαίος Μυϊκός Κρημνός	Τελικοτελική αναστόμωση στην οπίσθια κνημιαία αρτηρία και στη μείζονα σαφηνή φλέβα.	Μικρό έλκος στο σημείο πίεσης της πρόθεσης 18/12 MTX	Συντηρητική αντιμετώπιση
9.	Γυναίκα/50	Τραύμα	Ελεύθερος Έξω Πλατύς Μυϊκός Κρημνός	Τελικοτελική αναστόμωση στην οπίσθια κνημιαία αρτηρία και στη μείζονα σαφηνή φλέβα.		Επιτυχία.



**Εικόνα 3.** Τμήμα (40%) του έξω πλάτυ του μηρού παρασκευασμένο στον αγγειακό του μίσχο (κατιόντας κλάδος της έξω περισπωμένης αρτηρίας του μηρού και συνοδές φλέβες).



**Εικόνα 4.** Μετεγχειρητική εικόνα στο έτος και μετά από λήπτυνση του έξω τμήματος του κρημνού. Καλό αισθητικό αποτέλεσμα.

στο χειρουργημένο σκέλος, εφόσον δεν ήταν σε καταστολή. Τελική...αγτιμειωπλίστους με πρήληρηπτινίσχισι, με υπήρησι ενός ανάστροφου νευρομυοδερματικού κρημνού του γαστροκνημιαίου νεύρου<sup>3,4</sup> 14 μήνες μετεγχειρητικά. Σε μία περίπτωση εμφανίστηκε τμηματική απώλεια του δερματικού μοςχεύματος μερικού πάχους της τάξης του 20%, τέσσερις μήνες μετεγχειρητικά, που αντιμετωπίστηκε με επανοποθέτηση δερματικού μοςχεύματος επί του κρημνού. Τέλος, ένας ασθενής ενάμιση χρόνο μετεγχειρητικά εμφάνισε μικρό έλκος στο σημείο πίεσης της πρόθεσης, που αντιμετωπίστηκε συντηρητικά με επιτυχία.

## ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

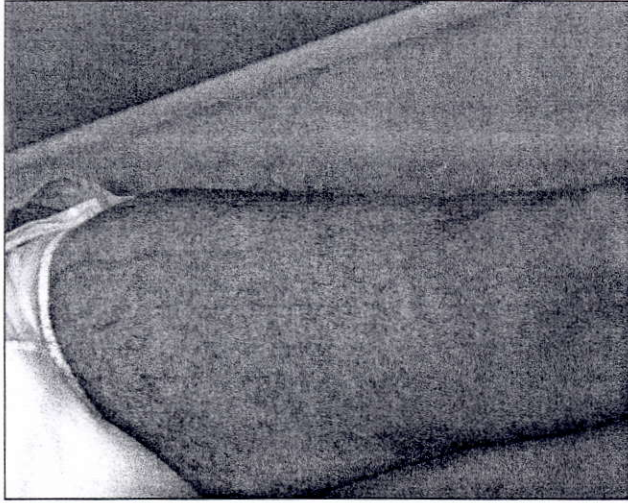
### Περίπτωση 1n

Ασθενής άντρας, 64 ετών, προσήλθε στο Τμήμα Πλαστικής και Επανορθωτικής Χειρουργικής του ΝΙΜΤΣ με τραύμα κάτω τριτημορίου κνήμης από 25ετίας, που είχε αποκατασταθεί με δερματικό μόσχευμα μερικού πάχους. Το τραύμα, διαστάσεων 10x12 εκ., έφερε στο κέντρο εξέλκωση που πυορροούσε. Το δερματικό μόσχευμα που αρχικά είχε τοποθετηθεί βρισκόταν σε άμεση επαφή με το περίοστεο της κνήμης. Περιφερικά του μοςχεύματος υπήρχε επιμήκης τομή στη ράχη του ποδός μήκους 20εκ. και διακοπή της ορθόδρομης ροής της ραχιαίας αρτηρίας του ποδός (έλεγχος με Doppler). Ο έλεγχος περιελάμβανε απλή ακτινογραφία, αξονική τομογραφία και καλλιέργεια. Η διάγνωση που τέθηκε ήταν χρόνια οστεϊτιδα της κνήμης (εικόνα 1). Λόγω του μεγέθους του ελλείμματος και της εκτεθειμένης κνήμης μετά το χειρουργικό καθαρισμό, αποφασίστηκε η αποκατάσταση με μικροαγγειακή μεταμόσχευση τμήματος του έξω πλάτυ μύος του αντίθετου μηρού (εικόνα 2), διαστάσεων 10x12 εκ., βασισμένου στον κατιόντα κλάδο της έξω περισπωμένης

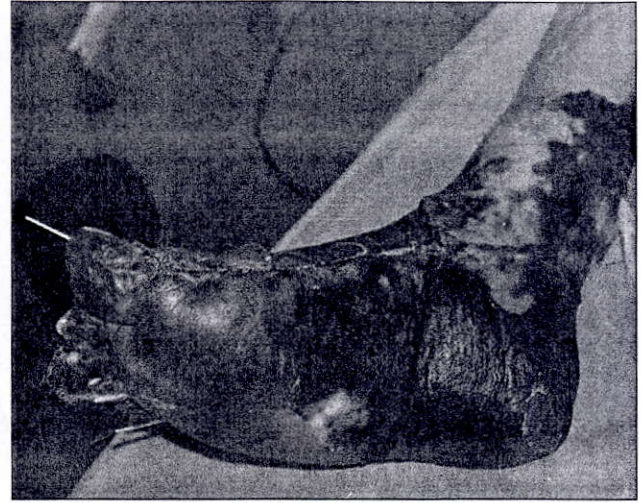
αρτηρίας και φλέβας. Με τη χρήση Varioscope AF3<sup>5</sup>, έγιναν μικροαγγειακές αναστομώσεις στην ήρθουση κνήμη και τη μία συνοδό φλέβα της κεντρικά του ελλείμματος (εικόνα 3). Ακολούθως, τοποθετήθηκε δικτυωτό δερματικό μόσχευμα μερικού πάχους, ετέθη οπίσθιος νάρθηκας και ο ασθενής μεταφέρθηκε στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, όπου παρέμεινε για 24 ώρες. Η νοσηλεία διήρκησε δέκα ημέρες. Η μετεγχειρητική πορεία υπήρξε ομαλή. Έξι μήνες μετεγχειρητικά, ακολούθησε λήπτυνση του μυϊκού κρημνού με κατ' εφαπτομένη αφαίρεση τμήματος του μύος, κυρίως στην έξω επιφάνεια της κνήμης. Η αισθητική και λειτουργική αποκατάσταση θεωρείται άριστη (εικόνας 4, 5). Η λειτουργικότητα της δότριας περιοχής έμεινε ανεπηρέαστη.

### Περίπτωση 2n

Γυναίκα ασθενής, 74 ετών, προσήλθε στο τμήμα μας τρεις εβδομάδες μετά από τραυματισμό σε τροχαίο, με νέκρωση λόγω απογαντισμού-κάτω τριτημορίου κνήμης, ποδοκνημικής και άκρου ποδός καθώς και με πολλαπλά κατάγματα άκρου ποδός. Είχε προηγηθεί αλλήλου προσπάθεια αποκατάστασης των καταγμάτων με τοποθέτηση βελόνων Kirschner και επανασυρραφή του απογαντοποιημένου δέρματος. Η νέκρωση περιελάμβανε και τις μυϊκές ομάδες από το κάτω τριτημόριο της κνήμης και περιφερικότερα (εικόνα 6). Στην ασθενή προτάθηκε ακρωτηριασμός κάτω από το γόνατο, λόγω τόσο της σοβαρότητας του τραυματισμού, όσο και της ηλικίας της. Η ίδια ωστόσο ζήτησε να γίνει προσπάθεια σωτηρίας του άκρου. Κατόπιν τούτου, και δεδομένου ότι από τον προεγχειρητικό έλεγχο δεν προέκυψαν αντενδείξεις, υποβλήθηκε αρχικά σε περιορισμένο ακρωτηριασμό τύπου Lisfranc και χειρουργικό καθαρισμό (εικόνα 7). Η τελική αποκατάσταση έγινε δύο εβδομάδες αργότερα και αφού είχε προηγηθεί άλλος ένας χειρουργικός καθαρισμός (εικόνα 8).



**Εικόνα 5.** Μετεχειρτητικό αποτέλεσμα δότηριας με απλή σιγμοειδή ουλή στο μηρό και μηδενικό λειτουργικό κόστος.



**Εικόνα 6.** Προεχειρτητική εικόνα τραύματος απογαντοποίησης κάτω άκρου με συνοδά κατάγματα μεταταρσίων από δεκαπενθήμερου.

Ο αγγειογραφικός έλεγχος κατέδειξε ότι τα αγγεία, κεντρικά της περιοχής του τραυματισμού, δεν είχαν υποστεί βλάβη. Λόγω του εξαιρετικά μεγάλου εύρους του ελλείμματος, αποφασίστηκε η χρησιμοποίηση ενός ελεύθερου πλατύ ραχιαίου μυϊκού κρημνού βασισμένου στη θωρακοραχιαία αρτηρία και φλέβα, που αναστομώθηκαν τελικοτελικά με την οπίσθια κνημιαία αρτηρία και τη μείζονα σαφηνή φλέβα έξω από την περιοχή του τραυματισμού. Ο κρημνός κάλυψε όλη την περιοχή του τραύματος, τα εκτεθειμένα οστά της πτέρνας και του τارسού τόσο ραχιαία όσο και πελματιαία ως wrap around flap. Η ασθενής μεταφέρθηκε στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας όπου και παρέμεινε για 48 ώρες. Μία εβδομάδα μετεχειρτητικά, τοποθετήθηκαν δερματικά μοσχεύματα μερικού πάχους πάνω στο μυ. Η νοσηλεία διήρκησε δύο εβδομάδες. Εκτός από μία ορώδη ήμφικη συλλογή στη δότηρια περιοχή που αντιμετωπίστηκε συντηρητικά, η μετεχειρτητική πορεία της ασθενούς δεν εμφάνισε επιπλοκές. Η αποκατάσταση μετά από εννιά μήνες ήταν ικανοποιητική (εικόνα 9).

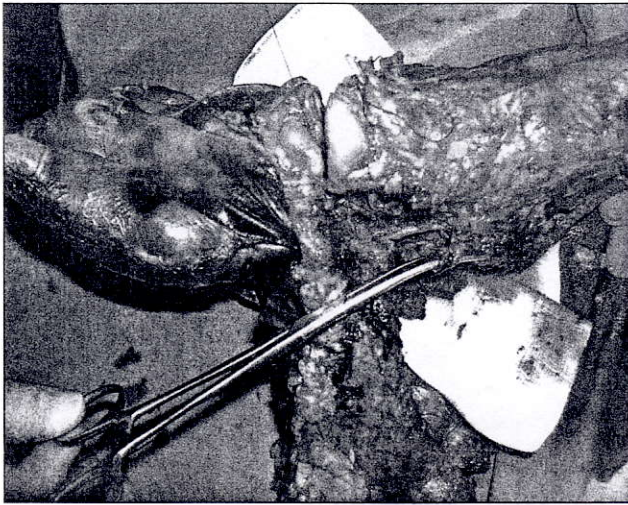
## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η αποκατάσταση του κάτω τριτημορίου της κνήμης, της ποδοκνημικής και του άκρου ποδός αποτελεί πρόκληση για τον Επανορθωτικό Χειρουργό. Οι λόγοι είναι: η ήλπιση τοπικών επιλογών, ιδίως σε αποκατάσταση μετρίων και μεγάλων ελλειμμάτων, το μικρό πάχος των υπερκείμενων ιστών -με αποτέλεσμα να εκτίθενται εύκολα οι υποκείμενοι τένοντες και τα οστά- το γεγονός ότι το άκρο πόδι είναι η περιοχή που δέχεται όλο το βάρος του σώματος, καθώς και ιδιόμορφα χαρακτηριστικά όπως η μοναδικότητα του δέρματος της περιοχής (το πέλημα έχει τη μικρότερη χροιά δέρματος σε ό,τι αφορά τη χρήση του ως εκτεταμένο αισθητήριο όργανο αφής, πόνου, πίεσης και θερμοκρασίας). Οι τοπικοί κρημνοί, όπως ο ραχιαίος κρημνός του άκρου ποδός<sup>5</sup>, ο κρημνός

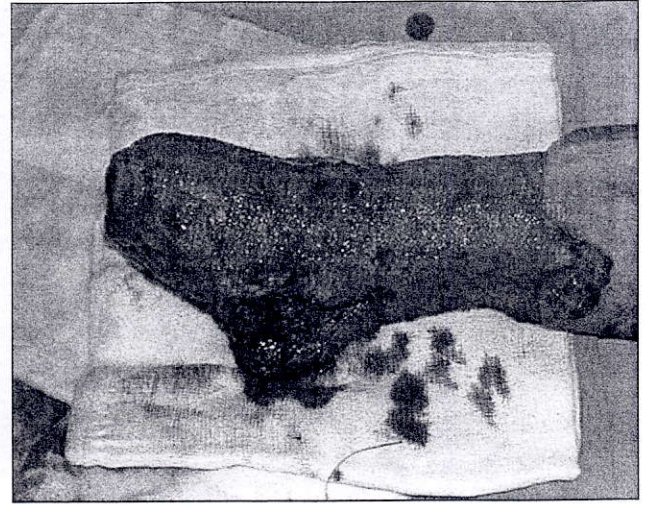
του μακρού εκτείνοντα το μέγα δάκτυλο, ο κρημνός του πρόσθιου κνημιαίου, οι κρημνοί του μακρού καμπήρα του μεγάλου δακτύλου και του μακρού καμπήρα των δακτύλων, ο κρημνός του μακρού και βραχύ περονιαίου αλληλά και οι υποδοριοπεριτονιακοί κρημνοί, αποτελούν λύσεις για μικρά κυρίως ελλείμματα και όχι σε περίπτωση τραύματος υψηλής ενέργειας ή εκτεταμένου ελλείμματος<sup>7</sup>. Μοναδικές ίσως εξαιρέσεις αποτελούν ο κρημνός του υποκνημιδίου<sup>8,9</sup> μυός, που μπορεί να καλύψει ελλείμματα μέχρι και 10x8 εκ. και ο ανάστροφος κρημνός του γαστροκνημιαίου νεύρου<sup>3,4</sup>, οι οποίοι ωστόσο δεν είναι ικανοί να καλύψουν ελλείμματα του άκρου ποδός ή μεγάλες τραυματικές επιφάνειες. Γενικά, σε περιπτώσεις τραυματισμού, η χρήση των τοπικών κρημνών γίνεται με προσοχή, προκειμένου να μην επιβαρυνθεί περαιτέρω η αρτηριακή παροχή και η φλεβική αποχέτευση του σκέλους. Οι μύες της πρόσθιας επιφάνειας της κνήμης αιματώνονται από ένα μόνο αγγειόσωμα, γεγονός που τους καθιστά εξαιρετικά ευάλωτους<sup>10</sup>. Επιπλέον, ο υποκνημιδίους μυς παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας στην αγγείωση του κάτω άκρου, καθώς χαρακτηρίζεται ως η «περιφερική καρδιά» του κάτω άκρου<sup>11</sup>. Συνεπώς, χρειάζεται σκέψη πριν αποφασιστεί να θυσιαστεί σε ένα ήδη πάσχον σκέλος.

Η αξία των ελεύθερων κρημνών στην αποκατάσταση του κάτω άκρου έχει ήδη αναγνωριστεί από τα μέσα της δεκαετίας του '70<sup>12</sup>. Αν και νέες μέθοδοι όπως το VAC (Vacuum Assisted Closure)<sup>13</sup> και η διατακτική επιμήκυνση (distraction lengthening) έχουν προταθεί, η λύση σε μεγάλα ελλείμματα με την ταχύτερη επούλωση και συνεπώς κινητοποίηση, παραμένει η μικροχειρουργική μεταμόσχευση ιστών.

Το άκρο πόδι πιο συγκεκριμένα, είναι μία ιδιαίτερη ανατομική περιοχή του κάτω άκρου που παίζει το σημαντικότερο ρόλο στη βάδιση. Η προσέγγιση της θεραπείας του ασθενούς είναι διαφορετική, ανάλογα με το αν πρόκειται ή όχι για περιοχή που φορτίζεται κατά τη βάδιση. Παλαιότερα μάλιστα, υπήρχε



**Εικόνα 7.** Σε πρώτο στάδιο έγινε ακρωτηριασμός Lisfranc και χειρουργικός καθαρισμός.



**Εικόνα 8.** Εικόνα δέκα ημέρες μετά το χειρουργικό καθαρισμό και πριν τη μεταφορά του ελεύθερου πλάτυ ραχιαίου μυός. Παρατηρείστε την εκτεθημένη πτέρνη και τα οστά του ταρσού.

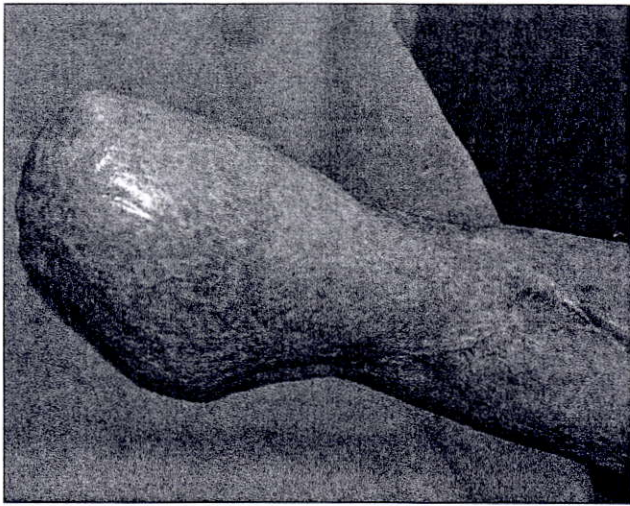
η άποψη ότι σε σοβαρούς τραυματισμούς της πτέρνης και των επιφανειών φόρτισης, ο ακρωτηριασμός κάτω από το γόνατο ήταν λύση εκλογής, ωστόσο σήμερα, οι ελεύθεροι κρημνοί στις περιοχές φόρτισης αποτελούν ίσως τη μοναδική επιλογή, αν και έχουν μερικές ιδιαιτερότητες, ανεξάρτητα αν πρόκειται για δερμοπεριτονιακούς ή μυϊκούς<sup>14</sup>. Μία από αυτές είναι ότι συχνά χρειάζονται λήπτην σε δεύτερο χρόνο, προκειμένου να πάρουν τη μορφή του πέλματος. Εξίσου σημαντικό γεγονός αποτελεί το ότι πολλές φορές πρόκειται για κρημούς χωρίς αισθητικότητα, με συνέπεια αυξημένο ποσοστό δημιουργίας ελκών στις περιοχές φόρτισης<sup>15</sup>. Έτσι, ο ασθενής πρέπει να προφυλάσσει τον εαυτό του εφ' όρου ζωής. Στη σειρά των περιστατικών μας, αντιμετωπίστηκε μία αντίστοιχη περίπτωση, όπου ενώ η κάλυψη του ελλείμματος ήταν επιτυχής με τη χρήση ελεύθερου μυϊκού κρημού του πλάτυ ραχιαίου μυός, η ασθενής προσήλθε 18 μήνες μετεγχειρητικά με έλκος στην περιοχή πίεσης της πρόθεσης. Με συντηρητική θεραπεία η επούλωση υπήρξε πλήρης και μέχρι σήμερα δεν εμφάνισε υποτροπή.

Ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει ο επανορθωτικός πλαστικός χειρουργός είναι η χρόνια οστεομυελίτιδα. Είναι πλέον αποδεκτό, ότι οι βλάβες που προκαλούνται στη χρόνια οστεομυελίτιδα δεν περιορίζονται στις περιοχές που φαίνονται ακτινολογικά, αλλά επεκτείνονται και στη γύρω περιοχή, με διάχυτη ίνωση και ισχαιμία των ιστών<sup>16</sup>. Στις μέρες μας, οι προσπάθειες θεραπείας με άμεση σύγκλιση του τραύματος, επούλωση κατά δεύτερο σκοπό, απλή τοποθέτηση δερματικών ή οστικών μοσχευμάτων έχουν εγκαταλειφθεί. Στη θέση τους έχει εδραιωθεί ο ευρύς χειρουργικός καθαρισμός, τόσο του οστού όσο και των μαλακών μορίων, μέχρι υγιών αιματούμενων ιστών και η κάλυψη των ελλειμμάτων με ελεύθερους μυϊκούς ή δερμοπεριτονιακούς κρημούς. Τα πλεονεκτήματα των μυϊκών κρημών είναι πολλά. Προσφέρουν κάλυψη στο νεαρποιηθέν οστό, γεμίζοντας ταυτόχρονα τις κοιλότητες

που έχουν δημιουργηθεί από τους νεκρωθέντες ιστούς. Βελτιώνουν την αιμάτωση της περιοχής περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο κρημό και επιπλέον προάγουν τη λειτουργία των λευκοκυττάρων<sup>17</sup>. Ασφαλώς, δεν πρέπει να μας διαφεύγει το γεγονός ότι η χρόνια οστεομυελίτιδα μπορεί να επανεμφανιστεί χρόνια μετά και ενώ φαινομενικά η θεραπεία ήταν απόλυτα επιτυχής. Έτσι, μόνο η πολυετής παρακολούθηση του ασθενούς πιστοποιεί την πλήρη θεραπεία<sup>18</sup>. Συγκεκριμένα, στα περιστατικά χρόνιας οστεομυελίτιδας που αντιμετωπίστηκαν, έγινε χρήση ελεύθερου μυϊκού κρημού σε συνδυασμό με χορήγηση αντιβιοτικών. Όλοι οι ασθενείς θεραπεύτηκαν πλήρως, ενώ η μετεγχειρητική τους παρακολούθηση δεν έχει αναδείξει καμία υποτροπή της νόσου.

Ένα επίσης σημαντικό ερώτημα που ανακύπτει, είναι αυτό της ηλικίας ενός ασθενούς και το κατά πόσο αυτή πρέπει να επηρεάσει την ενδεικνυόμενη θεραπεία. Σε μία περίπτωση, αντιμετωπίσαμε ασθενή 74 ετών με απογανισμό κάτω τριτημορίου κνήμης, ποδοκνημικής και άκρου ποδός σε συνδυασμό με πολλαπλά κατάγματα του άκρου ποδός. Οι επιλογές περιορίζονταν είτε στη χρήση ενός μεγάλου ελεύθερου μυϊκού κρημού όπως ο πλάτυ ραχιαίος, είτε σε ακρωτηριασμό κάτω από το γόνατο. Η ασθενής ήταν αντίθετη στον ακρωτηριασμό και ήθελε να εξαντληθούν όλες οι πιθανότητες σωτηρίας του άκρου της. Η ηλικία από μόνη της δεν αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για την επιλογή ασθενούς ως υποψήφιου για μικροχειρουργική αποκατάσταση<sup>19</sup>, ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει ανώτερο όριο ηλικίας<sup>20</sup>. Ωστόσο, τα άτομα της τρίτης ηλικίας χρειάζονται πλήρη προεγχειρητικό έλεγχο και ιδιαίτερη μετεγχειρητική φροντίδα. Με τις σκέψεις αυτές, η ασθενής υποβλήθηκε σε ευρύ χειρουργικό καθαρισμό, διαμετατάριση ακρωτηριασμού<sup>21</sup> και αποκατάσταση του ελλείμματος με ελεύθερο πλάτυ ραχιαίο κρημό με επιτυχία.

Στις μέρες μας, οι κλινικές εφαρμογές της μικροχειρουργικής



**Εικόνα 9.** Μετεχειρτητική εικόνα έτους με wrap-around πηλτύ ραχιαίο μυ για αποκατάσταση πελματιαίας και ραχιαίας επιφάνειας ποδός.

μεταφοράς ιστών είναι πολλές, ενώ η συνεχής έρευνα και μελέτη της ανατομίας αυξάνει τις δότριες περιοχές. Ανάλογα με την περιοχή του τραυματισμού, την έκταση της βλάβης, το αισθητικό αλλά και λειτουργικό αποτέλεσμα που καλούμαστε να επιτύχουμε, μπορούμε να επιλέξουμε ανάμεσα σε κρημνούς με διαφορετική σύσταση και όγκο, όπως είναι ο ελεύθερος δερμοπεριτονιακός κερκιδικός κρημνός<sup>22</sup> και σε μυϊκούς κρημνούς, όπως είναι ο πηλτύς ραχιαίος<sup>16,23</sup>. Επίσης, ανάλογα με τη δέκτρια περιοχή, υπάρχει η δυνατότητα της επιλογής κρημνών με σχετικά μικρό αγγειακό μίσχο (π.χ. ο ελεύθερος ισχνός προσαγωγός μυϊκός κρημνός) ή μακρύ αγγειακό μίσχο (π.χ. ο κρημνός της διαιτηρώσας αρτηρίας του πηλγίου μηρού<sup>24,25</sup> και ο έξω πηλτύς μυϊκός κρημνός του μηρού<sup>23,26</sup>).

Η χρήση του μικροσκοπίου για τις αναστομώσεις είναι συζητήσιμη. Είναι γεγονός ότι η χρήση Varioscope<sup>5</sup> ή και γυαλιών με μεγεθυντικούς φακούς (Loupes)<sup>27</sup>, προσφέρουν μεγαλύτερη άνεση στο χειρουργό, βελτιωμένο χειρουργικό πεδίο, τόσο σε ό,τι αφορά στην πρόσβαση όσο και σε ό,τι αφορά στο εύρος της όρασης, όπως επίσης και την αποφυγή χρησιμοποίησης πολύ πιο ακριβού εξοπλισμού που απαιτεί μεγαλύτερο χώρο. Παρ' όλα αυτά, σε παιδιατρικούς ασθενείς και σε ασθενείς όπου η διάμετρος των αγγείων της αναστόμωσης είναι μικρότερη του 1,5 χιλ., η χρήση του μικροσκοπίου κρίνεται απαραίτητη.

Πρέπει να αναγνωριστεί ότι η μικροαγγειακή μεταφορά ιστών απαιτεί την παρουσία οργανωμένου τμήματος. Χρειάζονται, εκτός από την ιδιαίτερη εκπαίδευση των χειρουργών στον τομέα της μικροχειρουργικής, η παρουσία αντίστοιχα έμπειρου νοσηλευτικού προσωπικού, προεχειρητικά, διεχειρητικά και μετεχειρητικά. Αποτελεί διαδικασία πολύωρη και εργώδη που απαιτεί ενθουσιασμό από όλη την ομάδα των χειρουργών, των αναισθησιολόγων και του νοσηλευτικού προσωπικού που θα εμπλακεί.

Συμπερασματικά, οι ελεύθεροι μικροαγγειακοί κρημνοί

αποτελούν τη σύγχρονη λύση, που προσφέρει ταχύτερη αποθεραπεία και κινητοποίηση του ασθενούς αλλά και μικρότερο συνολικά κόστος θεραπείας. Σύμφωνα με την εμπειρία μας, αποτελούν τη λύση εκλογής στη συγκεκριμένη ανατομική περιοχή για μεγάλου μεγέθους ελλείμματα αλλά και περιστατικά χρόνιας οστεομυελίτιδας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Chaivanischsiri, P. Influence of Recipient Vessels on Free Tissue Transplantation of the Extremities. *Plast. Reconstr. Surg.* 1999; 104(4):970-975.
2. Khouri RK, Cooley BC, Kunselman AR, Landis JR, Yeramian P, Ingram D, Natarajan N, Benes CO, Wallemark C. A Prospective Study of Microvascular Free-Flap Surgery and Outcome. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 102:711-721.
3. Spyriounis PK. The use of the reverse sural neurovenocutaneous flap in distal tibia, ankle and heel reconstruction. *Eur. J. Plast. Surg.* 2005; 28:309-319.
4. Ayyappan T, Chadha A. Super Sural Neurofasciocutaneous Flaps in Acute Traumatic Heel Reconstructions. *Plast. Reconstr. Surg.* 2002; 109:2307-2313.
5. Spyriounis PK. Use of Varioscope in free microvascular tissue transplants. *Microsurgery* 2005; 25(3):187-190.
6. McCraw JB, Furlow LT. The dorsalis pedis arterialized flap. A clinical study. *Plast. Reconstr. Surg.* 1975; 55:177-185.
7. Attinger CE. Foot and Ankle Preservation. In: Aston SJ, Beasley RW, Thorne CHM, editors. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*, 5th Edition, Philadelphia, New York, Lippincott-Raven, 1997.
8. Yajima H, Tamai S, Ishida H, Fukui A. Partial soleus muscle island flap transfer using minor pedicles from the posterior tibial vessels. *Plast. Reconstr. Surg.* 1995; 96:1162-1168.
9. Townsend PLG. An inferiorly based soleus muscle flap. *Br. J. Plast. Surg.* 1978; 31:210.
10. Taylor GI, Pan WR. Angiosomes of the Leg: Anatomic Study and Clinical Implications. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 102:599-616.
11. Taylor GI, Caddy CM, Watterson PA, Crock JG. The venous territories (venosomes) of the human body: Experimental study and clinical implications. *Plast. Reconstr. Surg.* 1990; 86:185.
12. Serafin D, Georgiade NG, Smith DH. Comparison of free flaps with pedicled flaps for coverage of defects of the leg or foot. *Plast. Reconstr. Surg.* 1977; 59:492-499.
13. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure. A new method for wound closure and treatment: Clinical experience. *Ann Plast Surg.* 1997; 38:563-576.
14. Sommerlad BC, McGrouther DA. Resurfacing the sole: Long-term follow-up and comparison of techniques. *Br. J. Plast. Surg.* 1978; 31:107.
15. Goldberg JA, Adkins P, Tsai TM. Microvascular Reconstruction of the Foot: Weight-Bearing Patterns, Gait Analysis, and Long-Term Follow-Up. *Plast. Reconstr. Surg.* 1993; 92(5): 904-911.
16. Mathes SJ, Alpert BS, Chang N. Use of the muscle flap in



- chronic osteomyelitis: Experimental and clinical correlations. *Plast. Reconstr. Surg.* 1982; 69:815-828.
17. Anthony JP, Mathes SJ, Alpert BS. The muscle Flap in the Treatment of Chronic Lower Extremity Osteomyelitis: Results in Patients Over 5 Years After treatment. *Plast. Reconstr. Surg.* 1991; 88(2):311-318.
  18. Gallie WE. First recurrence of osteomyelitis eight years after infection. *J. Bone Joint Surg.* 1951; 33B:110.
  19. Malata CM, Cooter RD, Batchelor AGG, Simpson KH, Browning FS, Kay SPJ. Microvascular Free- Tissue Transfers in Elderly Patients: The Leeds Experience. *Plast. Reconstr. Surg.* 1996; 98:1234-1241.
  20. Harris GD, Finseth F, Buncke HJ, Norris T. Microvascular procedure in patients over fifty years of age. *Chir. Plast.* 1981; 6:37.
  21. Early JS. Transmetatarsal and Midfoot Amputations. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1999; 361:85-90.
  22. Weinzweig N, Davies BW. Foot and Ankle Reconstruction Using the Radial Forearm Flap: A Review of 25 Cases. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 102(6):1999-2005.
  23. Cavadas PC, Juan Ramón, SJR. Use of the Extended-Pedicle Vastus Lateralis Free Flap for Lower Extremity Reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2005; 115(4):1070-1076.
  24. Song YG, Chen GZ, and Song YL. The free thigh flap: A new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br. J. Plast. Surg.* 1989; 42:260.
  25. Spyriounis PK. The Extended Approach to the Vascular Pedicle of the Anterolateral Thigh Perforator Flap: Anatomical and Clinical Study. *Plast. Reconstr. Surg.* 2006; 117:997-1001.
  26. Wolff KD, Grundmann A. The Free Vastus Lateralis Flap: An Anatomic Study with Case Reports. *Plast. Reconstr. Surg.* 1992; 89(3):469-475.
  27. Serletti JM, Deuber MA, Guidera PM, Reading G, Herrera HR, Reale VF, Wray RC, Bakamjian VY. Comparison of the Operating Microscope and Loupes for Free Microvascular Tissue Transfer. *Plast. Reconstr. Surg.* 1995; 95(2):270-276.