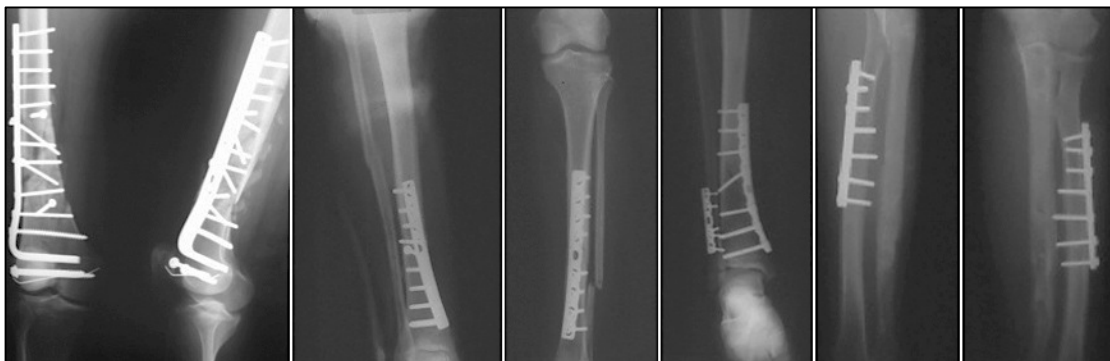


## A. ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΗ

Οστεοσύνθεση καλείται η συγκράτηση των τμημάτων ενός οστού μετά από κάταγμα ή άλλη αιτία, με τα κατάλληλα υλικά που καλούνται και υλικά οστεοσύνθεσης. Την οστεοσύνθεση μπορούμε να τη διακρίνουμε σε εσωτερική και εξωτερική. Στην εσωτερική οστεοσύνθεση τα υλικά τοποθετούνται σε επαφή με το οστόν, ενώ στην εξωτερική το πλαίσιο συγκράτησης είναι τοποθετημένο εξωτερικά, δηλαδή εκτός των μαλακών μορίων και του δέρματος και σ' αυτό στηρίζονται σύρματα ή βελόνες που συγκρατούν τα οστικά τμήματα.

### Εσωτερική οστεοσύνθεση.

Υλικά που χρησιμοποιούνται στην εσωτερική οστεοσύνθεση μπορεί να είναι ειδικές μεταλλικές πλάκες με οπές δια των οποίων διέρχονται και οι βίδες, οπότε η οστεοσύνθεση γίνεται με πλάκες και βίδες. Μπορεί να γίνεται μόνο με βίδες φλοιώδεις ή σπογγώδεις, μπορεί να γίνεται με ειδικές ανατομικές πλάκες και βίδες, με πλάκες και ολισθαίνοντες ήλους, με ειδικές βελόνες, με τη χρησιμοποίηση συρμάτων (Εικ. 3Α.1, 3Α.2).



Εικ. 3Α.1. Εσωτερική οστεοσύνθεση με πλάκα και βίδες.



Εικ. 3Α.2. Εσωτερική οστεοσύνθεση καταγμάτων.

Είναι ακόμη δυνατόν η εσωτερική οστεοσύνθεση να πραγματοποιηθεί με ενδομυελικούς ήλους. Ήλους δηλαδή που διέρχονται δια του αυλού των μακρών οστών, φέρουν δε και οπές στα δύο άκρα τους για την τοποθέτηση βιδών κεντρικά και περιφερικά, που στόχο έχουν τη σταθερή συγκράτηση του κατάγματος, τη διατήρηση του μήκους και την αποφυγή στροφικών παραμορφώσεων (Εικ. 3Α.3).



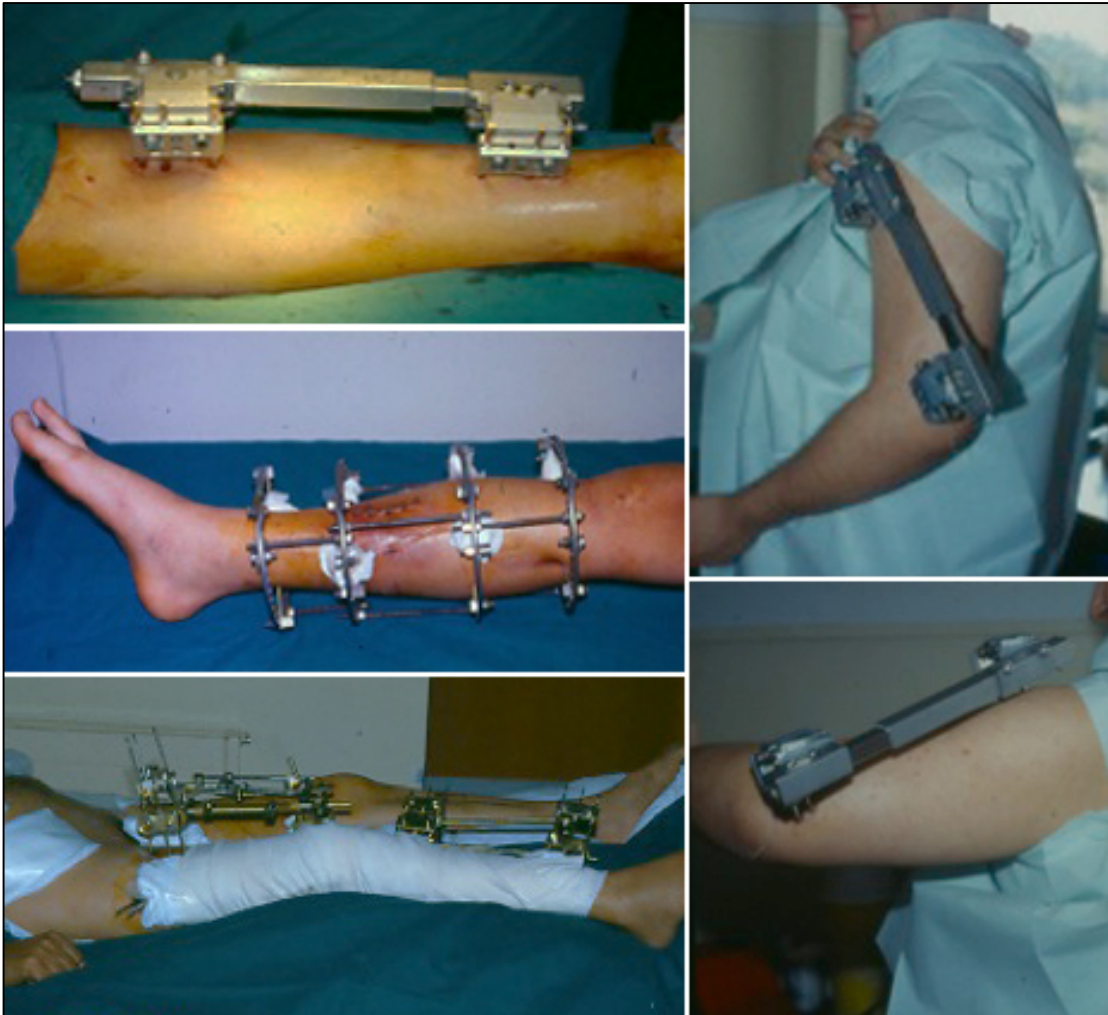
Εικ. 3Α.3. Εσωτερική οστεοσύνθεση με ενδομυελικούς ήλους.

Η οστεοσύνθεση που πραγματοποιείται με πλάκες και βίδες συνήθως απαιτεί σημαντικού βαθμού διεγχειρητική προσπέλαση, ενώ η ενδομυελική ήλωση

απαιτεί μικρότερης έκτασης χειρουργικές προσπελάσεις, γι' αυτό κι όταν είναι δυνατή η εφαρμογή της, πλεονεκτεί έναντι της οστεοσύνθεσης με πλάκες και βίδες.

### **Εξωτερική οστεοσύνθεση.**

Στην εξωτερική οστεοσύνθεση το πλαίσιο τοποθετείται έξω από τα μαλακά μέρη και το δέρμα και σ' αυτό στηρίζονται βελόνες ή σύρματα που διέρχονται από τα οστικά τμήματα τα οποία και ακινητοποιούν (Εικ. 3Α.4).

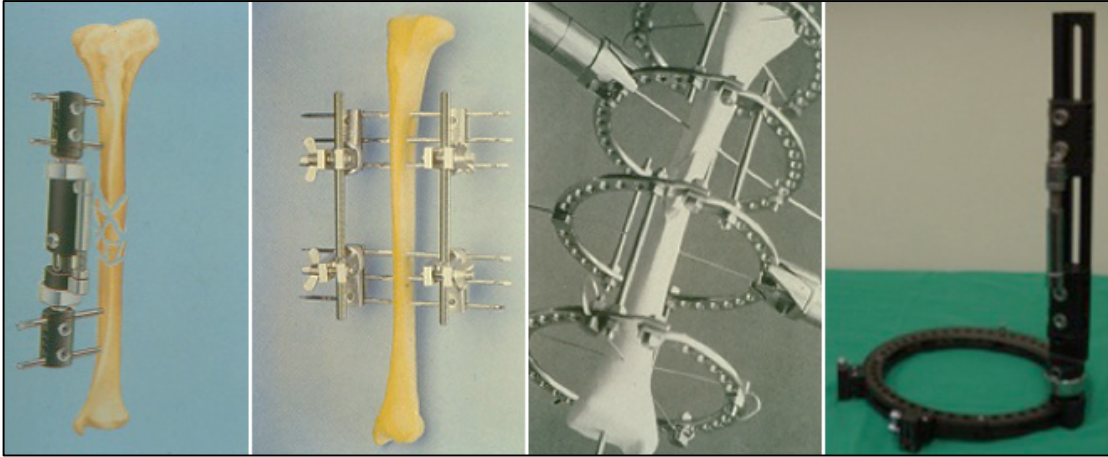


Εικ. 3Α.4 Παραδείγματα εξωτερικής οστεοσύνθεσης καταγμάτων.

Η πρώτη εξωτερική οστεοσύνθεση είχε επινοηθεί από τον Malgaigne το 1854 για την αντιμετώπιση καταγμάτων της επιγονατίδος. Έκτοτε η εξωτερική οστεοσύνθεση γνώρισε περιόδους ενθουσιώδους αποδοχής αλλά και πλήρους απόρριψης. Σημαντικοί σταθμοί στην εξέλιξη των συστημάτων εξωτερικής οστεοσύνθεσης υπήρξαν πολλοί, μεταξύ των οποίων αξίζουν να αναφερθούν το σύστημα της εξωτερικής οστεοσύνθεσης του Anderson το

1936, του Hoffmann το 1954, ενώ πραγματικά επαναστατική υπήρξε και η επινόηση κυκλικού συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης από τον Ilizarov το 1972.

Τα χρησιμοποιούμενα σήμερα συστήματα εξωτερικής οστεοσύνθεσης μπορούμε να τα διακρίνουμε σε ετερόπλευρα ή μονόπλευρα, σε αμφίπλευρα ή πολύπλευρα και σε κυκλικά ή περιμετρικά, ενώ από το συνδυασμό κυκλικών με μονόπλευρα προκύπτουν τα υβριδικά συστήματα (Εικ. 3Α.5).



Εικ. 3Α.5. Σύστημα εξωτερικής οστεοσύνθεσης: μονόπλευρο, αμφίπλευρο, κυκλικό, υβριδικό.

Όσον αφορά τις ενδείξεις εφαρμογής της εξωτερικής οστεοσύνθεσης, αυτές μπορούμε να τις διακρίνουμε στις κύριες ή αποδεκτές, στις δυνατές ή παράλληλου εφαρμογής και στις υπό έρευνα.

Στις κύριες ή αποδεκτές ενδείξεις περιλαμβάνονται: α) Τα ανοικτά κατάγματα 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> βαθμού. Να τονιστεί ότι στα βαθμού IIIA οι ενδείξεις είναι σχετικές, στα IIIB ισχυρές, ενώ στα IIIC απόλυτες. β) Κατάγματα που συνοδεύονται από κακή κατάσταση του δέρματος. γ) Κατάγματα με απώλεια ή καταστροφή των μαλακών μορίων. δ) Κατάγματα με απώλεια οστικής μάζας, για τη διατήρηση του μήκους του άκρου. ε) Οι οστικές επιμηκύνσεις. στ) Η οστεομεταφορά. ζ) Οι αρθροδέσεις και η) Οι λοιμώξεις καταγμάτων ή ψευδαρθρώσεις.

Στις δυνατές ή παράλληλης εφαρμογής ενδείξεις περιλαμβάνονται: α) Οστεοσύνθεση μετά από αφαίρεση όγκου. β) Οστεοτομίες μηριαίου σε παιδιά. γ) Οστεοτομίες της κνήμης. δ) Κατάγματα συνοδευόμενα από βλάβη αγγείων ή νεύρων. ε) Οι πολυκαταγματίες. στ) Συμπληρωματικά σε ασταθή εσωτερική οστεοσύνθεση. ζ) Συγκεκριμένα συντριπτικά ενδαρθρικά κατάγματα. η)

Προσωρινά σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση ή αιμοδυναμική αστάθεια. θ) Διορθώσεις οστικών παραμορφώσεων.

Στις υπό έρευνα ενδείξεις περιλαμβάνονται κλειστά κατάγματα μακρών οστών σε ειδικές περιπτώσεις.

Στις επιπλοκές της εξωτερικής οστεοσύνθεσης περιλαμβάνονται α) η λοίμωξη στη διαδρομή των βελονών ή στο σημείο εισόδου των βελονών, β) η χαλάρωση των βελονών ή των συρμάτων, γ) ο τραυματισμός αγγείων, νεύρων, τενόντων και μυών κατά την τοποθέτηση, δ) το σύνδρομο διαμερίσματος, ε) η καθυστερημένη πώρωση και ψευδάρθρωση που παρατηρείται σε υψηλότερο συνήθως ποσοστό, απ' ότι στην εσωτερική οστεοσύνθεση και ιδιαίτερα όταν η τοποθέτηση του συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης δεν είναι η ορθή, στ) το επανακάταγμα μετά την αφαίρεση του συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης.

Στα μειονεκτήματα της εξωτερικής οστεοσύνθεσης θα πρέπει να αναφερθούν α) η ασταθής συγκράτηση, η οποία με τη βελτίωση των διαθέσιμων συστημάτων εξωτερικής οστεοσύνθεσης και με την εκμάθηση της σωστής εφαρμογής μειώνεται ως πιθανότητα σημαντικά, β) η πώρωση σε πλημμελή θέση, γ) ο περιορισμός της δυνατότητας αλλαγής μεθόδου αντιμετώπισης, ιδιαίτερα όταν το σύστημα της εξωτερικής οστεοσύνθεσης παραμένει πέρα των τριών εβδομάδων, δ) η δυσκαμψία των γειτονικών αρθρώσεων.

---

## **B. ΔΙΑΤΑΤΙΚΗ ΙΣΤΟΓΕΝΕΣΗ (ΟΣΤΕΟΓΕΝΕΣΗ)**

Η διατατική ιστογένεση ή διατατική οστεογένεση, θα μπορούσε να ορισθεί ως η ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να παράγει νέο υγιές οστόν στο κενό που δημιουργείται μετά από οστεοτομία και σταδιακή απομάκρυνση των οστικών τμημάτων ενός μακρού οστού. Η ανακάλυψη αυτή που έφερε μια πραγματική επανάσταση στην Ορθοπαιδική έγινε από τον Ρώσο Επιστήμονα Gavriil Abramovich Ilizarov, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950 και στηριζόμενος σε αυτή, στις αρχές της δεκαετίας του 1960, ο Ilizarov επέτυχε επιμήκυνση οστών έως και 25εκ. Τα επιτεύγματα αυτά παρέμειναν άγνωστα στην επιστημονική κοινότητα που εκτείνονταν πέραν των ορίων της τότε Σοβιετικής Ένωσης μέχρι τον Ιούνιο του 1981 που για πρώτη φορά ο Ilizarov τα παρουσίασε στο 22<sup>ο</sup> Ιταλικό meeting της ΑΟ. Έκτοτε η πρόοδος των μεθόδων που στηρίζονται στην αρχή αυτή της διατατικής ιστογένεσης υπήρξε αλματώδης. Στη χώρα μας οι πρώτες εφαρμογές τοποθετούνται στο 1987-88.

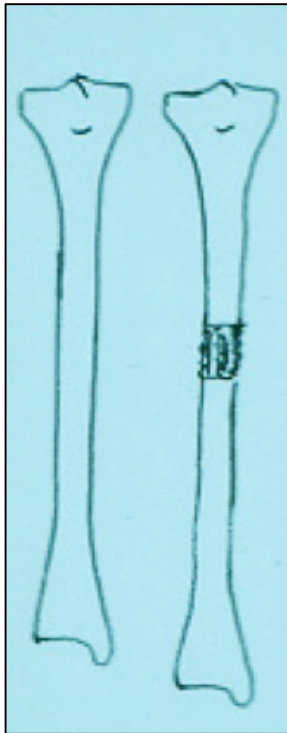
Στην αρχή της διατατικής οστεογένεσης στηρίζονται οι εφαρμογές της επιμήκυνσης των οστών, της οστεομεταφοράς και της παράλληλης διόρθωσης οστικών παραμορφώσεων.

Με τη μέθοδο της επιμήκυνσης είναι δυνατή η διόρθωση ανισοσκελιών ακόμη και πολλών εκατοστών με την αύξηση του μήκους του σκέλους που είναι βραχύτερο, ενώ εφαρμόζοντας τη μέθοδο και στα δύο σκέλη είναι δυνατή και η αύξηση του αναστήματος σε άτομα με ιδιαίτερα χαμηλό ανάστημα, όπως π.χ. οι αχονδροπλασικοί.

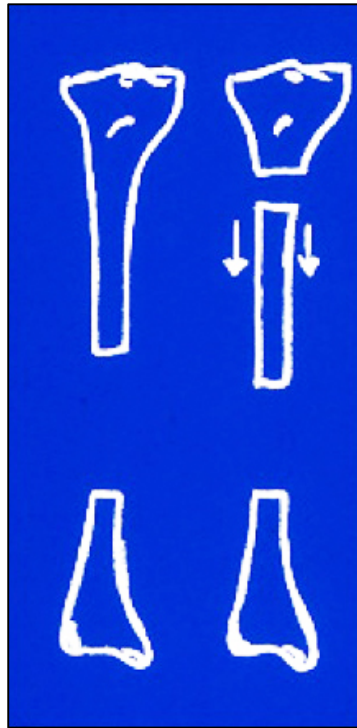
Με τη μέθοδο της οστεομεταφοράς που στηρίζεται στην ίδια αρχή είναι δυνατή η κάλυψη οστικών ελλειμμάτων ακόμη και πολλών εκατοστών και συνεπώς η αντιμετώπιση τόσο των μετατραυματικών ελλειμμάτων, όσο και των ελλειμμάτων που οφείλονται σε εκτομή παθολογικού τμήματος οστού σε περιπτώσεις λοίμωξης των οστών, νέκρωσης, ψευδαρθρώσεων σηπτικών ή μη και οστικών νεοπλασιών.

Από πλευράς τεχνικής στις επιμηκύνσεις πραγματοποιείται η οστεοτομία και η σταδιακή απομάκρυνση των δύο τμημάτων αυξάνοντας έτσι το μήκος του οστού (Εικ. 3B.1), ενώ στην οστεομεταφορά το έλλειμμα

καλύπτεται με οστεοτομία περιφερικά ή κεντρικά το ελλείμματος και σταδιακή μεταφορά υγιούς τμήματος του ίδιου του οστού (Εικ. 3B.2).

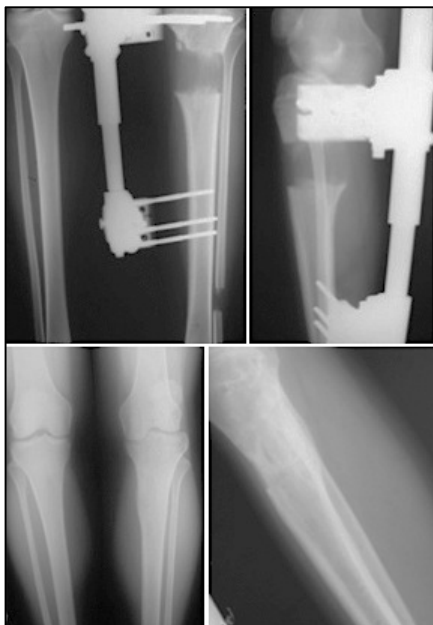


Εικ. 3B.1.

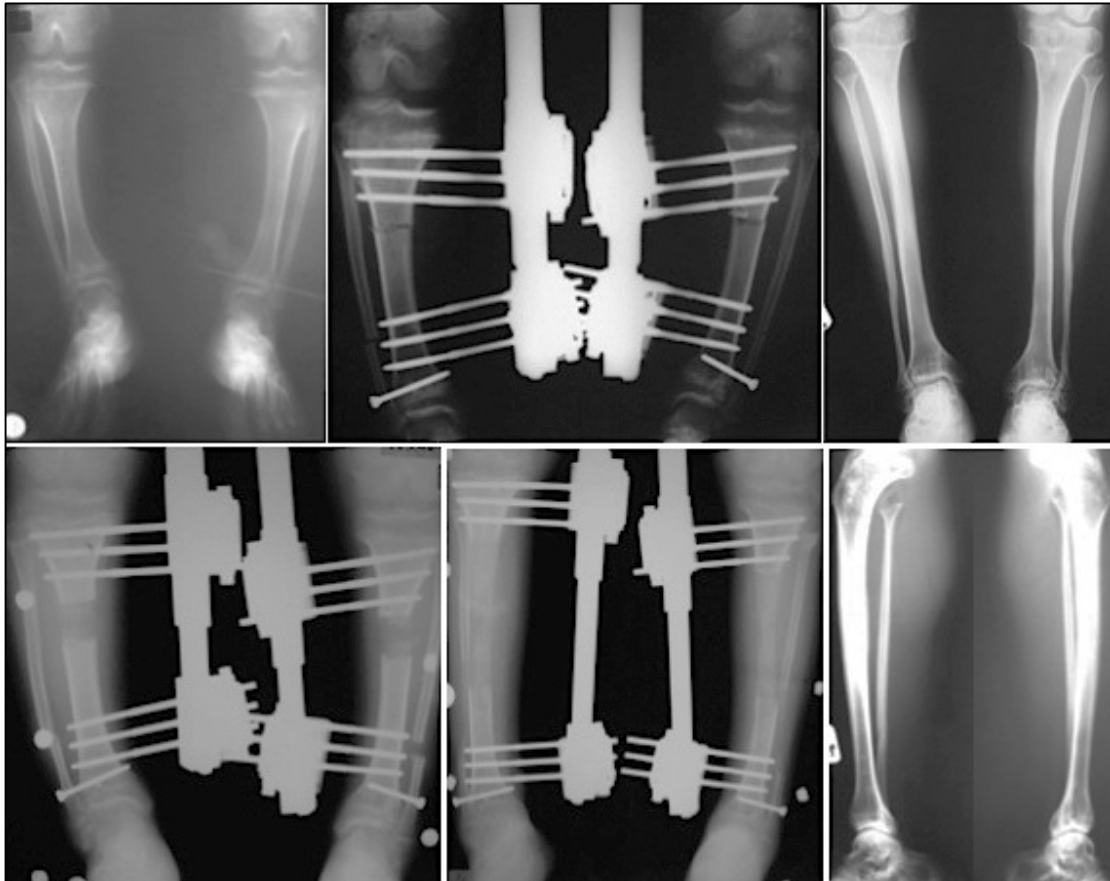


Εικ. 3B.2.

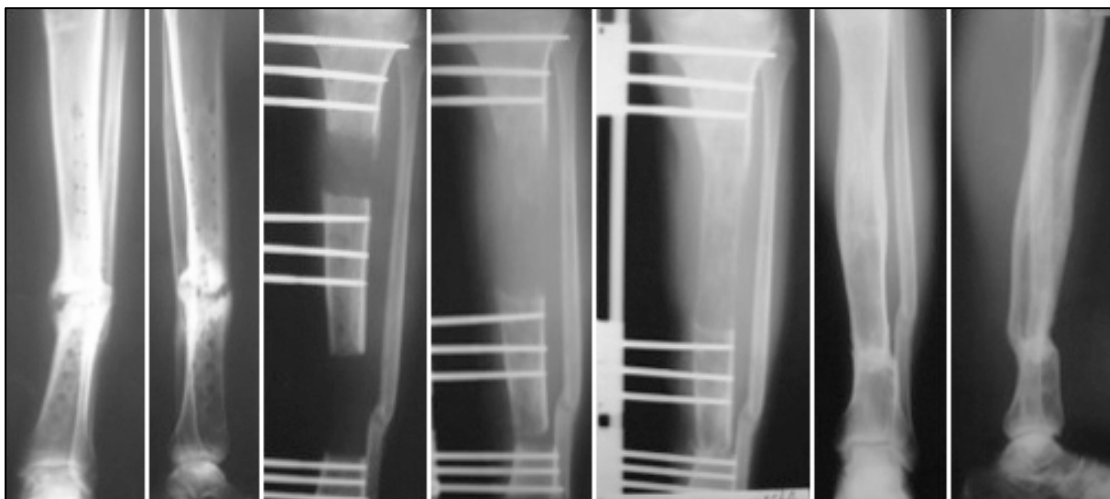
Αν και οι μέθοδοι της επιμήκυνσης και της οστεομεταφοράς είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές, δεν θεωρούνται απλές και εύκολες στην εφαρμογή τους. Χαρακτηρίζονται από την εμφάνιση σοβαρών προβλημάτων και η εφαρμογή τους επιβάλλεται να γίνεται υπό προϋποθέσεις (Εικ. 3B.3, 3B.4, 3B.5).



Εικ. 3B.3. Ανισοσκελία 4 εκ. κατά τη διάρκεια και μετά τη διαδικασία επιμήκυνσης.



Εικ. 3B.4. Επιμήκυνση κνημών αχονδροπλασικού κατά 14 εκατοστά.



Εικ. 3B.5. Σηπτική ψευδάρθρωση κνήμης. Εκτομή 9 εκ. παθολογικού οστού και κάλυψη του ελλείμματος με οστεομεταφορά.

Όσον αφορά τις προϋποθέσεις ώστε το έλλειμμα που δημιουργείται από την απομάκρυνση των δύο οστικών τμημάτων να πληρωθεί από υγιές οστόν είναι:



- 1) Η οστεοτομία: Αυτή πρέπει να είναι υποπεριοστική και χαμηλής ενέργειας, ενώ πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια για τον ελάχιστο δυνατό τραυματισμό των πέριξ μαλακών μορίων.
- 2) Ο χρόνος αναμονής: Ο χρόνος αυτός χαρακτηρίζεται ως ο παρεμβαλλόμενος μεταξύ της οστεοτομίας κατά την επέμβαση και της έναρξης της σταδιακής απομάκρυνσης των δύο οστικών τμημάτων μέσω του συστήματος της εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Ο χρόνος αυτός, ανάλογα με τους συγγραφείς κυμαίνεται από 7 έως 15 ημέρες.
- 3) Ο ημερήσιος ρυθμός διάτασης: Πρόκειται για το ρυθμό με τον οποίο απομακρύνονται τα δύο οστικά τμήματα. Ο ρυθμός αυτός, συνήθως, είναι της τάξης του ενός χιλιοστού την ημέρα σε τέσσερις δόσεις των 0,25 του χιλιοστού ανά δωρο, ενώ ένας μεγάλος αριθμός συγγραφέων προτιμάει το ρυθμό 0,75 του χιλιοστού την ημέρα σε τρεις δόσεις των 0,25 χιλιοστών ανά δωρο.
- 4) Τα συστήματα εξωτερικής οστεοσύνθεσης: Παίζει σημαντικό ρόλο η επιλογή του κατάλληλου συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης όπως και ο τρόπος εφαρμογής και η σταθερότητα αυτού, δεδομένου ότι η επιμήκυνση – οστεομεταφορά, πραγματοποιείται και ολοκληρώνεται με τη βοήθεια αυτού του συστήματος το οποίο παραμένει τοποθετημένο για μακρό συνήθως χρονικό διάστημα.

Όσον αφορά τα προβλήματα των εφαρμογών της διατατικής οστεογένεσης

#### **Επιπλοκές:**

Η συχνότητα εμφάνισης των επιπλοκών είναι εξαιρετικά υψηλή και κάποιες από αυτές είναι σοβαρές. Τις επιπλοκές γενικότερα τις διακρίνουμε σε ελάσσονες και μείζονες. Ελάσσων χαρακτηρίζεται κάθε επιπλοκή που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής διαδικασίας και είναι δυνατόν να αντιμετωπιστεί με συντηρητικά μέσα. Μείζονες είναι εκείνες που ή εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας και χρήζουν χειρουργικής

αντιμετώπισης ή εκείνες που μετά το πέρας της αντιμετώπισης καταλείπουν μια μόνιμη βλάβη ή αναπηρία.

Αναλυτικά οι επιπλοκές είναι:

*Λοίμωξη κατά τη διαδρομή ή το σημείο εισόδου των βελονών:* Ανήκει στις ελάσσονες, αν και είναι η πιο συχνά εμφανιζόμενη επιπλοκή. Συνηθέστατα οφείλεται σε σταφυλόκοκκο και εμφανίζεται στο σημείο εισόδου κάποιας βελόνης. Αντιμετωπίζεται με τη χορήγηση ενός αντισταφυλοκοκκικού αντιβιοτικού από του στόματος για 5-6 ημέρες. Σε περίπτωση επανεμφάνισης στην ίδια ή σε άλλη βελόνη χορηγείται εκ νέου αντιβίωση. Στις περιπτώσεις που παρά τη λήψη από του στόματος αντιβίωσης η λοίμωξη δεν υποχωρεί, τότε χρειάζεται αφαίρεση της συγκεκριμένης βελόνης και αντικατάσταση της, εφόσον κριθεί σκόπιμο, από μια άλλη σε διαφορετική θέση.

*Μηχανική χαλάρωση βελονών:* Οφείλεται στον συνήθως μακρό χρόνο παραμονής των βελονών και η χαλάρωσή τους αποτελεί όχι σπάνια την αιτία για την εμφάνιση λοίμωξης στο σημείο εισόδου τους. Αντιμετωπίζονται ή με την τοποθέτηση εξ αρχής περισσοτέρων βελονών, ώστε η αφαίρεση κάποιας από αυτές να μην διαταράσσει την ισορροπία του συστήματος ή με αντικατάσταση της συγκεκριμένης βελόνης. Τα τελευταία χρόνια η χρησιμοποίηση βελονών, των οποίων το σπείραμα καλύπτεται από υδροξυαπατίτη έχει μειώσει δραματικά την εμφάνιση της επιπλοκής αυτής.

*Γωνίωση ή απώλεια του άξονα:* Η επιπλοκή αυτή οφείλεται συνήθως στις δυνάμεις τάσεως κατά την απομάκρυνση των δύο οστικών τμημάτων. Έχει σχέση με τη σταθερότητα του συστήματος και ανήκει στις ελάσσονες, καθότι η διόρθωση δια των κατάλληλων χειρισμών μέσω του συστήματος, είναι δυνατή ακόμη και κάτω από συνθήκες εξωτερικών ιατρείων.

*Δυσκαμψία γειτονικών αρθρώσεων:* Οφείλεται στις δυνάμεις τάσης κατά τη διάρκεια απομάκρυνσης των δύο τμημάτων, αλλά κυρίως στη διέλευση των βελονών ή των συρμάτων δια των μαλακών μορίων και ιδιαίτερα των μυών. Αντιμετωπίζονται με επίμονο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας, τόσο κατά τη διάρκεια εφαρμογής του συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης όσο και μετά την αφαίρεση αυτού, εφόσον χρειαστεί.

*Υπεξάρθρωμα ή εξάρθρωμα γειτονικών αρθρώσεων:* Είναι επιπλοκή που εμφανίζεται στις επιμηκύνσεις και όχι στην οστεομεταφορά. Και αυτό οφείλεται

στην αύξηση του μήκους του οστού και την αύξηση των δυνάμεων τάσεως. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την παρακολούθηση της διαδικασίας από το γιατρό, ώστε σε περίπτωση υποψίας υπεξαρθήματος να διακόπτεται η επιμήκυνση. Εάν διαφύγει, είναι δυνατόν να καταλήξει σε εξάρθρημα, βλάβη πολλές φορές μη αναστρέψιμη.

*Καθυστερημένη πύρωση – Ψευδάρθρωση:* Είναι δυνατόν να αφορά το σημείο όπου απομακρύνονται τα δύο οστικά τμήματα ή ειδικά στην οστεομεταφορά στο σημείο προσάραξης, δηλαδή το σημείο όπου το μεταφερόμενο τμήμα συναντά το απέναντι τμήμα του οστού. Η αντιμετώπισή τους είναι δυνατή σε κάποιες περιπτώσεις με συντηρητικά μέσα, αλλά συνηθέστερα απαιτείται χειρουργική αντιμετώπιση.

*Πρόωρη πύρωση:* Είναι η πύρωση του σημείου της διάτασης, δηλαδή της περιοχής της σταδιακής απομάκρυνσης των δύο οστικών τμημάτων, πριν από την ολοκλήρωση του στόχου. Στις σπάνιες περιπτώσεις που αυτή εμφανίζεται ή αποδεχόμαστε το μέχρι της στιγμής εκείνης αποτέλεσμα ή οφείλουμε να προχωρήσουμε σε νέα οστεοτομία επί του εδάφους της παλαιάς.

*Κάταγμα ή παραμόρφωση του νεοσχηματισθέντος πύρου μετά την αφαίρεση του συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης:* Για την πρόληψη αυτής της επιπλοκής, απαιτείται προσεκτική εκτίμηση της ωρίμανσης του πύρου ακτινολογικά, πριν την αφαίρεση του συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Είναι προτιμότερο να μείνει έστω κι ένα μήνα παραπάνω το σύστημα εξωτερικής οστεοσύνθεσης παρά να αφαιρεθεί έστω και μία ημέρα νωρίτερα.

*Τραυματισμός αγγείων και νεύρων:* Η πρόληψη παρόμοιων επιπλοκών απαιτεί την καλή γνώση της ανατομικής της περιοχής στην οποία επεμβαίνουμε.

*Φλεβοθρόμβωση – Σύνδρομο διαμερίσματος:* Επιπλοκές συνήθεις σε όλες σχεδόν της ορθοπαιδικές επεμβάσεις, είναι δυνατόν να εμφανιστούν στον ίδιο βαθμό και στις μεθόδους που στηρίζονται στη διατακτική ιστογένεση.

*Βλάβη αρθρικού χόνδρου των γειτονικών αρθρώσεων:* Οφείλεται στην αυξημένη τάση από την αύξηση του μήκους εντός των γειτονικών αρθρώσεων και είναι δυνατόν να εμφανιστεί σε επιμήκυνση πέρα από τα επιτρεπόμενα όρια ή σε αυξημένους ρυθμούς ημερήσιας διάτασης.

*Απώλεια τροχιάς πλοήγησης:* Είναι επιπλοκή που εμφανίζεται στη μέθοδο της οστεομεταφοράς, όπου σε μερικές περιπτώσεις παρατηρείται απώλεια τροχιάς πλοήγησης του μεταφερομένου τμήματος. Ηδιόρθωσή της συνήθως είναι δυνατή με συντηρητικά μέσα, εφόσον η παρακολούθηση είναι προσεκτική και τακτική, ενώ σπανιότερα απαιτείται χειρουργική επέμβαση.

### **Χρόνος Θεραπείας:**

Ένα σημαντικό πρόβλημα στις εφαρμογές διατατικής ιστογένεσης είναι και ο μακρός χρόνος θεραπείας, ο οποίος συνήθως κυμαίνεται από 1-2 μήνες για κάθε εκατοστό επιμήκυνσης ή κάλυψης ελλείμματος. Τον χρόνο θεραπείας μπορούμε να τον διακρίνουμε σε δύο στάδια, στο στάδιο της **διάτασης** και στο στάδιο **στερεοποίησης**, όπου η αύξηση του μήκους ή η μεταφορά έχει ολοκληρωθεί και αναμένουμε την ωρίμανση του νεοδημιουργούμενου πύρου.

Ο χρόνος του σταδίου διάτασης είναι δυνατόν να προβλεφθεί και είναι ανάλογος βέβαια της αύξησης του μήκους που επιδιώκουμε ή του ελλείμματος που επιθυμούμε να καλύψουμε με οστεομεταφορά.

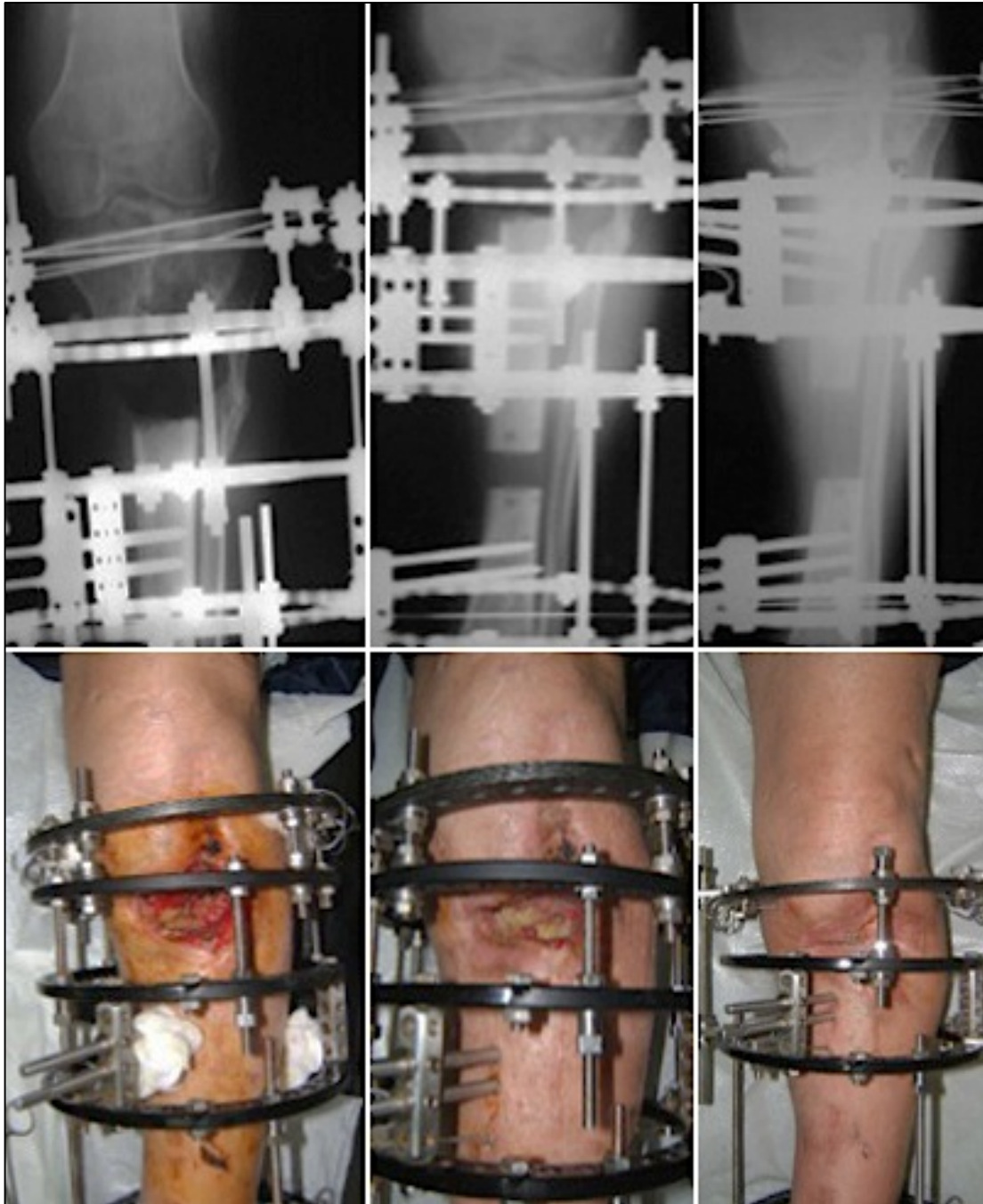
Ο χρόνος του σταδίου στερεοποίησης διαφέρει και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες γι' αυτό και δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός του, έστω και με σχετική ακρίβεια. Επηρεάζεται από την ηλικία του ασθενούς, από το οστόν, από τη θέση της οστεοτομίας στο οστόν, από το χρόνο αναμονής εάν είναι μικρός ή μεγάλος, από τον ημερήσιο ρυθμό και από την δυνατότητα πρώιμης ή όχι φόρτισης του μέλους. Συνήθως ο χρόνος στερεοποίησης είναι διπλάσιος έως πενταπλάσιος του χρόνου του σταδίου διάτασης.

Οι μέθοδοι λοιπόν που στηρίζονται στη διατατική οστεογένεση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές, αλλά με πάρα πολλές δυσκολίες στην εφαρμογή τους. Για την πραγματοποίησή τους και για το επιτυχές αποτέλεσμα είναι απαραίτητη η λεπτομερής ενημέρωση του ασθενούς και εμπειρία του χειρουργού, τόσο όσον αφορά την εγχείρηση και την τεχνική, όσο κυρίως τη σωστή παρακολούθηση για την πρόληψη των επιπλοκών και των άλλων προβλημάτων.

Επίσης σημαντικότερο παράγοντα αποτελεί η αποδοχή της μεθόδου από τον ασθενή. Είναι γεγονός ότι οι επιπλοκές, ο μακρός χρόνος θεραπείας,

η ύπαρξη του συστήματος εξωτερικής οστεοσύνθεσης, είναι παράγοντες αποτρεπτικοί. Από την άλλη πλευρά το πολύ καλό, συνήθως, αποτέλεσμα είναι ο παράγων που θα πείσει τον ασθενή να δεχτεί τη μέθοδο και να ακολουθήσει πιστά τις οδηγίες.

Είναι σημαντικό τέλος να τονιστεί ότι η αρχή καλείται και διατακτική ιστογένεση, διότι είναι δυνατόν να υπάρξει και κάλυψη ελλειμμάτων όχι μόνο οστικών, αλλά και μαλακών μορίων (Εικ. 3B.6).



Εικ.3B.6. Παράλληλη αποκατάσταση ελλείμματος οστού και μαλακών μορίων.

