

## Upper limb prosthesis

# Πρόθεση άνω άκρου

### ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

Ακρωτηριασμός, άνω άκρο, πρόθεση

### Περίληψη

Με βάση στατιστικές εκθέσεις εκτιμάται ότι υπάρχουν περίπου 400.000 ακρωτηριασμένα άτομα στις Ηνωμένες Πολιτείες. Κάθε χρόνο γίνονται 30.000 έως 40.000 νέοι ακρωτηριασμοί και περίπου 15% (6.000) εξ' αυτών αφορούν σοβαρούς ακρωτηριασμούς άνω άκρων. Ανάλογα με το επίπεδο στο οποίο γίνεται ένας ακρωτηριασμός διακρίνεται σε:

χαμηλός (ακρωτηριασμός στο επίπεδο των φαλάγγων, ακρωτηριασμός μετακαρπίου, ακρωτηριασμός άκρας χειρός, ακρωτηριασμός στο επίπεδο του καρπού, απεξάρθρωση καρπού), μεσαίος (ακρωτηριασμός αντιβραχίου, εξάρθρωση αγκώνα) και

υψηλός (ακρωτηριασμός βραχιόνιου, απεξάρθρωση ώμου, απεξάρθρωση μεταξύ ωμοπλάτης και θώρακα).

Δυστυχώς μόνο το 10-15% των ακρωτηριασμών άνω άκρου είναι καλοί υποψήφιοι για εφαρμογή πρόθεσης (κυρίως ακρωτηριασμοί στο επίπεδο του καρπού). Το ποσοστό επιτυχίας μειώνεται επιπρόσθετα, καθώς το επίπεδο του ακρωτηριασμού προσεγγίζει το βραχίονα.

Πρόθεση είναι το εξάρτημα που έχει σχεδιαστεί ώστε να αντικαταστήσει, όσο το δυνατόν καλύτερα, τη λειτουργία ή την εμφάνιση του μέλους ή του τμήματος του σώματος που λείπει. Τα χαρακτηριστικά μιας επιτυχούς πρόθεσης είναι: εύκολη στην τοποθέτηση και αφαίρεση, άνετη όταν είναι φορεμένη, ελαφριά σε βάρος, ανθεκτική, κοσμητικά αποδεκτή, με καλή μηχανική λειτουργία, με λιγότερη δυνατή συντήρηση και εύκολη στην καθαριότητα.



## Επιδημιολογία

Με βάση στατιστικές εκθέσεις εκτιμάται ότι υπάρχουν περίπου 400.000 ακρωτηριασμένα άτομα στις Ηνωμένες Πολιτείες. Κάθε χρόνο γίνονται 30.000 έως 40.000 νέοι ακρωτηριασμοί και περίπου 15% (6.000) εξ' αυτών αφορούν σοβαρούς ακρωτηριασμούς άνω άκρων.(1,2,3,4)

Επιδημιολογικά στοιχεία δείχνουν ότι τα συχνότερα αίτια ακρωτηριασμού των άνω άκρων διαφέρουν ανάλογα με την ηλικία

| Ηλικία | Αίτια   |
|--------|---|
| 0-15   | Συγγενείς ανωμαλίες ή όγκοι (Συγγενή ελλείμματα: 4,1 σε 10.000 επιζώντα νεογνά, κυρίως αριστερά)  |
| 15-45  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Τραυματισμός (Εργατικά ατυχήματα: κυρίως δεξί άνω άκρο)</li> <li>•Όγκοι</li> </ul>                    |
| >60    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Συνηθέστερος ο διακερκιδικός ακρωτηριασμός (57%)</li> <li>•Όγκοι,</li> <li>•Άλλα νοσήματα.</li> </ul> |

Σε γενικές γραμμές, το ποσοστό επιτυχίας όσον αφορά στην αποκατάσταση ενηλίκων μετά από ακρωτηριασμό άνω άκρου είναι ίσο ή λιγότερο του 50%.(4,6)



## Ανατομικά Επίπεδα

Ανάλογα με το επίπεδο στο οποίο γίνεται ένας ακρωτηριασμός διακρίνεται σε:

|         |   |
|---------|---|
| χαμηλός | (ακρωτηριασμός στο επίπεδο των φαλάγγων, ακρωτηριασμός μετακαρπίου, ακρωτηριασμός άκρας χειρός, ακρωτηριασμός στο επίπεδο του καρπού, απεξάρθρωση καρπού) |
| μεσαίος | (ακρωτηριασμός αντιβραχίου, εξάρθρωση αγκώνα)   |
| υψηλός  | (ακρωτηριασμός βραχιόνιου, απεξάρθρωση ώμου, απεξάρθρωση μεταξύ ωμοπλάτης και θώρακα)   |

**Περιγραφή των ανατομικών επιπέδων ακρωτηριασμού στο άνω άκρο (όπως παρατίθενται και στην εικόνα 1):**

**•Ακρωτηριασμός στο επίπεδο των φαλάγγων:**

εκτομή του αντίχειρα ή των δακτύλων στο άνω μεσοφαλαγγικό (DIP), στο εγγύς μεσοφαλαγγικό (PIP), στο μετακαρπιοφαλαγγικό (MCP) επίπεδο ή σε οποιοδήποτε επίπεδο μεταξύ αυτών

**•Ακρωτηριασμός μετακαρπίου:**

εκτομή στο επίπεδο του μετακάρπιου

**•Ακρωτηριασμός στο επίπεδο του καρπού:**

εκτομή στο επίπεδο των οστών του καρπού. Αυτός και ο προηγούμενος ακρωτηριασμός συνίστανται λιγότερο, διότι προβλέπουν μείωση λειτουργικής αποτελεσματικότητας, εκτός και αν πραγματοποιηθούν κάτω από ορισμένες συνθήκες

**•Ακρωτηριασμός αντιβραχίου:**

Ακρωτηριασμός κάτω από το επίπεδο του αγκώνα (μπορεί να χαρακτηριστεί ως μεγάλος, μεσαίος ή μικρός)

**•Εξάρθρωση του αγκώνα:**

Διατομή μέσω της άρθρωσης του αγκώνα

**•Ακρωτηριασμός βραχιονίου:**

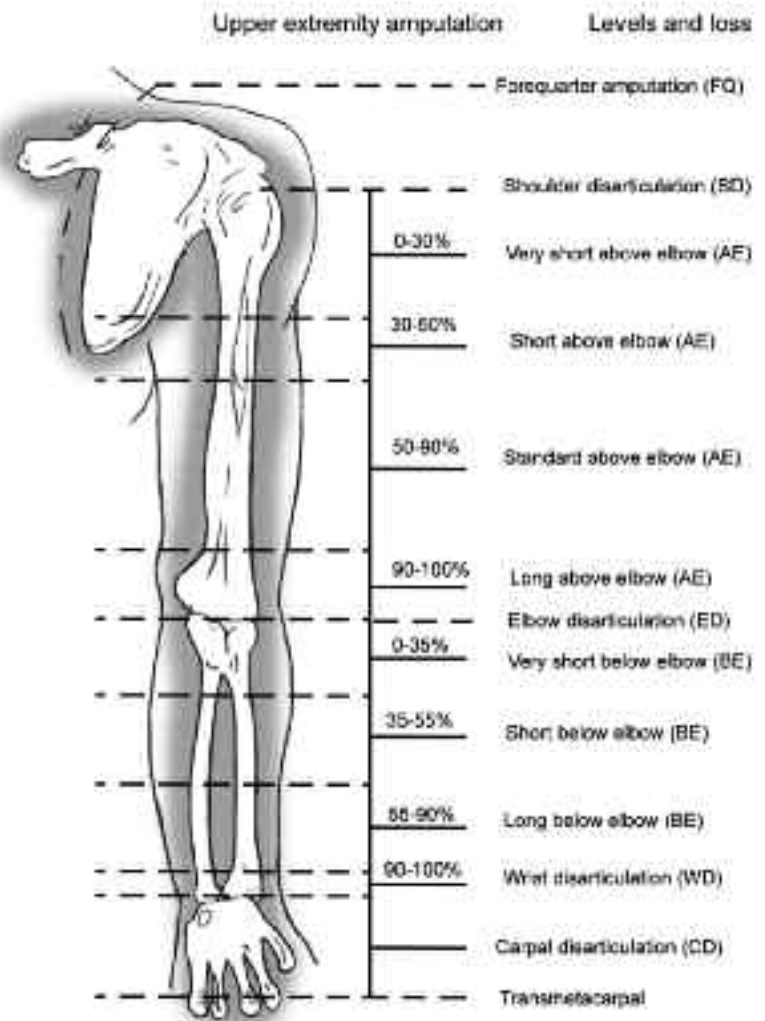
Πάνω από το επίπεδο του αγκώνα (μέσο μήκος είναι 50-90% του βραχιονίου μήκους)

**•Εξάρθρωση του ώμου:**

Διατομή στο επίπεδο της άρθρωσης του ώμου

**•Απεξάρθρωση μεταξύ ωμοπλάτης και θώρακα (μπροστινό τέταρτο):**

Ακρωτηριασμός αφαιρώντας το σύνολο της ωμικής ζώνης (ωμοπλάτη και το σύνολο ή μέρος της κλείδας) (μερικοί χειρουργοί επιλέγουν να αφήσουν μέρος της έσω κλείδας) (5)



Εικ.1 Ανατομικά επίπεδα ακρωτηριασμού άνω άκρου

## Ορολογία

Η συνήθης ορολογία που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή και λειτουργία των προθέσεων είναι:

- Κολόβωμα: .....Εναπομείναν μέλος
- Υπολειμματικό άκρο (Residual limb): .....Ο προτιμώμενος όρος για το υπόλοιπο τμήμα του ακρωτηριασμένου άκρου
- Relief: .....Η κοιλότητα μέσα στη θήκη (socket) σχεδιασμένη για περιοχές ευαίσθητες σε μεγάλη πίεση (οστικές προεξοχές)
- Buildup: .....Καμπυλότητα (convexity) σχεδιασμένη για περιοχές ανθεκτικές σε μεγάλες πιέσεις (bulge)
- Τερματικό εξάρτημα: .....Το υποκατάστατο της άκρας χείρας
- Μυόδεση: .....Απευθείας συρραφή εναπομείναντος μύος ή τένοντα με οστό ή περίσσειο
- Μυοπλαστική (myoplasty): .....Συρραφή ζευγών αγωνιστών – ανταγωνιστών μυών αναμεταξύ τους.
- Prehensile: .....Σύλληψη(5)

## Εμφύτευση- Πρόθεση

Δυστυχώς μόνο το 10-15% των ακρωτηριασμών άνω άκρου είναι καλοί υποψήφιοι για εφαρμογή πρόθεσης (κυρίως ακρωτηριασμοί στο επίπεδο του καρπού). Επιπλέον το ποσοστό επιτυχίας μειώνεται επιπρόσθετα καθώς το επίπεδο του ακρωτηριασμού προσεγγίζει το βραχίονα. Επιτυχής εμφύτευση δεν θα πρέπει να οριστεί ως η απλή επιβίωση των άκρων, αλλά μάλλον ως η ενσωμάτωση των εμφυτευμένων τμημάτων σε κανονικά πρότυπα χρήσης και στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Η απόφαση για εμφύτευση (replantation) ή ακρωτηριασμό θα πρέπει να βασίζεται στη θεώρηση του κατά πόσον μια πρόσθεση ή ένα εμφυτευθέν άκρο θα επιτρέπει στον ασθενή να λειτουργεί καλύτερα, και όχι στην ικανοποίηση που αφορά την τεχνική, η οποία πρόκειται να κερδηθεί από την εμφύτευση. Σε κέντρα που ειδικεύονται σε εμφυτεύσεις άκρων, τα αναφερθέντα ποσοστά επιβίωσης και λειτουργικότητας των άκρων κυμαίνονται από 50 έως 92% και 60 έως 78 % αντίστοιχα. Η συχνότητα μερικής επιτυχίας, (για παράδειγμα, η διάσωση ενός αγκώνα με απώλεια χεριού σε άνω του αγκώνα τραυματισμό) είναι αδύνατο να επιβεβαιωθεί λόγω των περιορισμένων αναφορών. Είναι απολύτως χρήσιμο, ως εκ τούτου, να δοθεί έμφαση στην τοποθέτηση πρόθεσης και στην αποκατάσταση μετά από έναν ακρωτηριασμό άνω άκρου. (4,8,9)

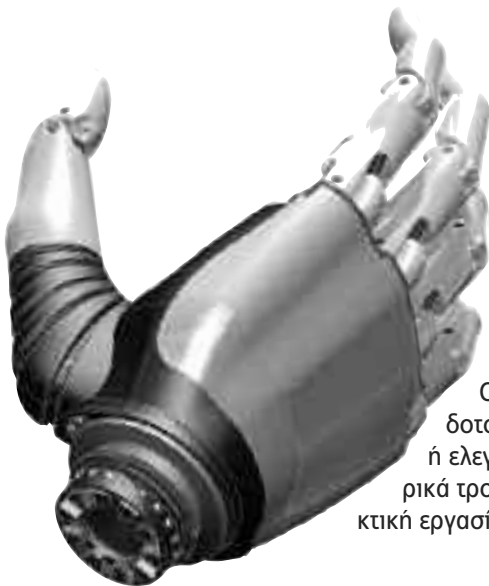


## Ορισμός και τύποι προθέσεων

Πρόθεση είναι το εξάρτημα που έχει σχεδιαστεί ώστε να αντικαταστήσει, όσο το δυνατόν καλύτερα, τη λειτουργία ή την εμφάνιση του μέλους ή του τμήματος του σώματος που λείπει. Τα χαρακτηριστικά μιας επιτυχούς πρόθεσης είναι τα ακόλουθα: εύκολη στην τοποθέτηση και αφαίρεση, άνετη όταν είναι φορεμένη, ελαφριά σε βάρος, ανθεκτική, κοσμητικά αποδεκτή, με καλή μηχανική λειτουργία, με λιγότερη δυνατή συντήρηση και εύκολη στην καθαριότητα.

**Για την επιλογή του καταλληλότερου τύπου πρόθεσης πρέπει να συνηπολογιστούν τα ακόλουθα κριτήρια:**

- το επίπεδο του ακρωτηριασμού,
- η κατάσταση του κολοβώματος,
- η προσδοκώμενη λειτουργία της πρόθεσης,
- η γνωσιακή κατάσταση του ασθενούς,
- το επάγγελμα του ασθενούς,
- τα χόμπι του ασθενούς,
- η κοσμητική εμφάνιση της πρόθεσης αλλά και
- η οικονομική κατάσταση του ασθενούς. (10)



Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα προθέσεων: Στο ένα άκρο αυτού του φάσματος βρίσκονται οι κυρίως παθητικές ή κοσμητικές προθέσεις και στο άλλο οι κατά κύριο λόγο λειτουργικές. Ο τύπος των περισσότερων προθέσεων βρίσκεται κάπου στη μέση. Συγκεκριμένα πρόκειται για τους εξής τύπους: παθητικές ή κοσμητικές προθέσεις, σωματικά τροφοδοτούμενες προθέσεις (body-powered), εξωτερικά τροφοδοτούμενες προθέσεις –μυοηλεκτρικές προθέσεις και προθέσεις ελεγχόμενες με διακόπτη– και υβριδικές. Οι κοσμητικές προθέσεις πιθανόν να φαίνονται πιο φυσικές, αλλά είναι συχνά πιο δύσκολο να διατηρούνται καθαρές, μπορεί να είναι ακριβότερες, και συνήθως χρειάζεται να θυσιαστεί κάποιο τμήμα λειτουργικότητας προς όφελος της αισθητικής εμφάνισης. Οι λειτουργικές προθέσεις μπορούν γενικά να χωριστούν σε σωματικά τροφοδοτούμενες προθέσεις και εξωτερικά τροφοδοτούμενες προθέσεις (μυοηλεκτρική ή ελεγχόμενη με διακόπτη). Η μεγάλη πλειονότητα των ασθενών προτιμά τις εξωτερικά τροφοδοτούμενες προθέσεις, ενώ όσοι ασθενείς ασχολούνται με βαριά χειρωνακτική εργασία επιλέγουν τις σωματικά τροφοδοτούμενες προθέσεις. (4)

Πίνακας 1. Τύποι προθέσεων

| Τύπος   | Πλεονεκτήματα   | Μειονεκτήματα  |
|---|---|--|
| Κοσμητικός  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ελαφρού βάρους</li> <li>•Κοσμητικά αποδεκτό</li> <li>•Μικρότερη ανάγκη σταθεροποίησης</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Υψηλότερου κόστους</li> <li>•Μικρότερη λειτουργικότητα</li> <li>•Το χαμηλού κόστους γάντι λεκιάζει εύκολα</li> </ul>   |
| Σωματικά τροφοδοτούμενος  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Μεσαίου κόστους</li> <li>•Μετρίου βάρους</li> <li>•Πιο ανθεκτικός</li> <li>•Μεγαλύτερη αισθητική απόκριση (feedback)</li> <li>•Ποικιλία τελικών πρόσθετων εξαρτημάτων (prehensors) για διαφορετικές δραστηριότητες</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Χρειάζεται περισσότερη σωματική κίνηση για να λειτουργήσει</li> <li>•Μεγαλύτερη ανάγκη σταθεροποίησης</li> <li>•Λιγότερο αποδεκτό εμφάνιση</li> <li>•Αυξημένο ενεργειακό κόστος</li> </ul> |
| Τύπος Τροφοδοτούμενος με μπαταρία (μυοηλεκτρική και/ή ελεγχόμενη με διακόπτη) | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Μέτρια ή καθόλου ανάγκη σταθεροποίησης</li> <li>•Χρειάζεται λιγότερη σωματική κίνηση για να λειτουργήσει</li> <li>•Μέτρια κοσμητικά αποδεκτό</li> <li>•Μεγαλύτερη λειτουργικότητα στα κεντρικότερα (εγγύς) τμήματα</li> <li>•Καλύτερη σύλληψη σε ορισμένες περιπτώσεις</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Βαρύτερος</li> <li>•Υψηλότερου κόστους</li> <li>•Περισσότερη συντήρηση</li> <li>•Μικρότερη αισθητική απόκριση (feedback)</li> <li>•Εκτεταμένος χρόνος θεραπείας και εκπαίδευσης</li> </ul> |
| Υβριδικού τύπου (με καλώδιο και μπαταρία)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Χρειάζεται μικρότερη προσπάθεια</li> <li>•Λιγότερη συντήρηση</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Δυσκολότερο να ανασπκωθεί</li> <li>•Μικρότερη σύλληψη</li> <li>•Πτωχότερο κοσμητικό αποτέλεσμα</li> </ul>  |

## Λειτουργία κάποιων τυπων προθέσεων

### •Σωματικά τροφοδοτούμενη πρόθεση:

Τα μέρη από τα οποία απαρτίζεται είναι: Η θήκη (Socket), η ανάρτηση (Suspension), το σύστημα ελέγχου με καλώδιο, το τερματικό εξάρτημα και τα τμήματα για κάθε άρθρωση σύμφωνα με τις ανάγκες του επιπέδου του ακρωτηριασμού.

Η θήκη για την πρόθεση του άνω άκρου είναι σχεδιασμένη με διπλό τοίχωμα, εσωτερικά είναι άκαμπτη ώστε να δέχεται το κολόβωμα ενώ εξωτερικά είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να έχει το ίδιο μήκος και σχήμα με το υγιές αντίθετο άνω άκρο. Θα πρέπει να επιτρέπει την κίνηση και να παρέχει άνεση και ανακούφιση, ειδικά πάνω από τις οστικές προεξοχές.

Η ανάρτηση (βλέπε εικόνα 2) κρατά με ασφάλεια την πρόθεση στο κολόβωμα και κατανέμει τις δυνάμεις του βάρους της πρόθεσης. Τα συστήματα ανάρτησης είναι: στηρικτικά συστήματα, θήκες αυτοανάρτησης, θήκες αναρρόφησης.

Το σύστημα ελέγχου με καλώδιο χρησιμοποιείται με σκοπό να συνδέσει τις κινήσεις ενός τμήματος του σώματος με την πρόθεση, προκειμένου να επιτευχθεί η λειτουργία της.

Τα τερματικά εξαρτήματα διακρίνονται σε α)παθητικά που είτε είναι λειτουργικά είτε κοσμητικά και β)ενεργητικά τα οποία ανοίγουν ή κλείνουν εκούσια, όπως ο γάντζος και η προθετική άκρα χείρα.

Τμήματα για αρθρώσεις: μονάδες καρπού, γρήγορα αποσυνδεόμενες μονάδες καρπού, μονάδες καρπού που κλειδώνουν, μονάδες κάμψης του καρπού, μονάδες αγκώνα, εύκαμπτος σύνδεσμος αγκώνα, άκαμπτος σύνδεσμος αγκώνα, εσωτερικός αγκώνας, μονάδες ώμου και "forequarter".(5,11,12)



**•Μυοηλεκτρικά ελεγχόμενη πρόθεση:**

χρησιμοποιεί τις συσπάσεις των μυών ως σήμα για την ενεργοποίηση της πρόθεσης. Αυτή λειτουργεί με τον εντοπισμό της ηλεκτρικής δραστηριότητας επιλεγμένων υπολειμματικών μυών με ηλεκτρόδια επιφάνειας. Υπάρχουν διάφοροι τύποι μυοηλεκτρικών συστημάτων ελέγχου, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

Μια συσκευή με διαδικό σύστημα, η οποία έχει ξεχωριστά ηλεκτρόδια για τα διάφορα ζεύγη κινήσεων της πρόθεσης, όπως κάμψη/έκταση ή πρηνισμός/υπτιασμός. Αυτό ακολουθεί περισσότερο νόμους φυσιολογίας και ελέγχεται ευκολότερα.

Όταν είναι διαθέσιμοι μύες περιορισμένου ελέγχου ενός υπολειμματικού άκρου για τον έλεγχο όλων των επιθυμητών χαρακτηριστικών της πρόθεσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια συσκευή με μονό σύστημα. Αυτό το σύστημα χρησιμοποιεί ένα ηλεκτρόδιο για τον έλεγχο και των δύο κινήσεων ενός ζεύγους δραστηριοτήτων (π.χ. για την κάμψη και την έκταση). Ο ασθενής χρησιμοποιεί μυϊκές συσπάσεις διαφορετικής έντασης για τη διαφοροποίηση μεταξύ κάμψης και έκτασης (π.χ. μια ισχυρή σύσπαση ανοίγει τη συσκευή, ενώ μια αδύναμη την κλείνει).

Όταν πολλαπλά τροφοδοτούμενα στοιχεία μιας πρόθεσης πρέπει να ελεγχθούν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σειριακά "multi-state" χειριστήρια, επιτρέποντας στο ίδιο ζεύγος ηλεκτροδίων να ελέγχει αρκετές λειτουργίες (π.χ. τερματική συσκευή, ενεργοποίηση του αγκώνα). Αυτός ο τύπος χειριστηρίου απαιτεί τη λειτουργία ελέγχου των ηλεκτροδίων να αλλάζει από τη μία λειτουργία στην άλλη, πράγμα το οποίο επιτυγχάνεται από μια σύντομη συντονισμένη σύσπαση του μυός ή από έναν διακόπτη.(5,13,14)

**Προσαρμογή και έλεγχος της πρόθεσης**

Υπάρχουν δύο επιλογές όσον αφορά το χρόνο τοποθέτησης της πρόθεσης. Η άμεσα μετεγχειρητική πρόθεση (immediate postoperative prosthesis- IPOP) είναι προσωρινή πρόθεση η οποία εφαρμόζεται κατά την επέμβαση σε υγιείς νέους ασθενείς. Εναλλακτικά, ιδίως σε ηλικιωμένους ή σε ασθενείς με αγγειακά νοσήματα, η εφαρμογή γίνεται μετά από 7-30 ημέρες - «χρυσή περίοδος». Η εφαρμογή της πρόθεσης κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου σχετίζεται με μεγαλύτερη αποδοχή και επιτυχία στην χρήση της(5).

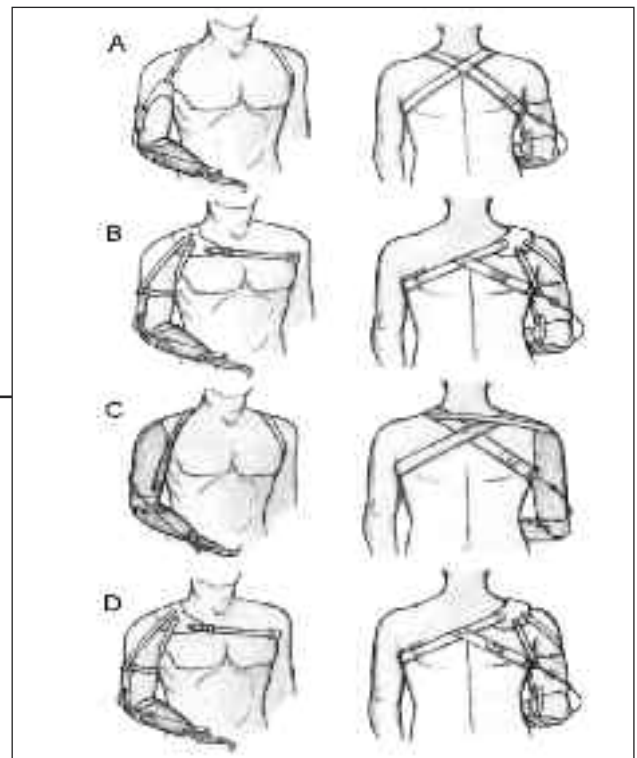
Οι προθέσεις επίσης διακρίνονται σε προπαρασκευαστικές (μη μόνιμες) και σε οριστικές (μόνιμες). Οι πρώτες εφαρμόζονται πριν από την πλήρη ωρίμανση του κολοβώματος και έχουν σαν αποτέλεσμα την καλύτερη εφαρμογή της μόνιμης πρόθεσης. Κάποιες φορές δεν είναι δυνατή η χρήση τους για οικονομικούς λόγους. Στη συνέχεια τοποθετούνται οι οριστικές προθέσεις. Ορισμένες φορές προκειμένου να ωριμάσει το κολόβωμα και να εφαρμοστούν, μεσολαβούν αρκετοί μήνες. (5)

Στην προσαρμογή και τον έλεγχο της πρόθεσης σημαντικό ρόλο παίζει το κολόβωμα. Το ιδανικό μήκος αυτού είναι το μέγιστο δυνατό, ενώ το σχήμα του πρέπει να μιμείται αυτό του υγιούς άκρου. Το κολόβωμα πρέπει να καλύπτεται από μαλακούς ιστούς. Τέλος, εξίσου σημαντική θεωρείται και η καλή κινητικότητα της ουλής. (5,15)

**•Πρόθεση ελεγχόμενη με διακόπτη:**

χρησιμοποιεί για τη λειτουργία της μικρούς διακόπτες παρά σήματα μυών. Συνήθως αυτοί οι διακόπτες εμπεριέχονται στο εσωτερικό της θήκης ή ενσωματώνονται στην ανάρτηση. Ένας διακόπτης μπορεί να ενεργοποιηθεί από την κίνηση ενός εναπομένου στοιχείου ή ενός τμήματος μιας οστέινης προεξοχής προς έναν διακόπτη ή από το τράβηγμα της ανάρτησης (παρόμοια με την κίνηση που κάνει ένας ασθενής όταν χρησιμοποιεί μια σωματικά τροφοδοτούμενη πρόθεση). Αυτή μπορεί να είναι μια καλή επιλογή ώστε να παρέχει έλεγχο σε μια εξωτερικά τροφοδοτούμενη πρόθεση όταν οι θέσεις μυοηλεκτρικού ελέγχου δεν είναι διαθέσιμες ή όταν ο ασθενής αδυνατεί να χειριστεί τον μυοηλεκτρικό έλεγχο.

Πολλά σύγχρονα συστήματα μυοηλεκτρικού ελέγχου επιτρέπουν τη χρήση αναλογικού ελέγχου, έτσι ώστε η ταχύτητα ενεργοποίησης της συσκευής ποικίλλει ανάλογα με την ένταση της μυϊκής σύσπασης. (5)



**Φυσιολογικές παρεμβάσεις**

- εφαρμογή περίδεσης άμεσα,
- ασκήσεις ROM,
- διατάσεις,
- μυϊκή ενδυνάμωση,
- κινητοποίηση ουλής,
- EMG Biofeedback αν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί μυοηλεκτρική πρόθεση,
- εργοθεραπεία ώστε να καταστεί επικρατούν το υγιές χέρι.

## Η συνολική διαδικασία και το χρονοδιάγραμμα για την τοποθέτηση μιας πρόθεσης μετά από ακρωτηριασμό :

### Προεγχειρητικά:

Στην ιδανική περίπτωση, ένας ασθενής ο οποίος χρειάζεται ένα ανώτερο ακρωτηριασμό άκρων θα πρέπει να εξεταστεί από την ομάδα αποκατάστασης πριν από τη χειρουργική επέμβαση. Αυτό θα αποτελεί μια ευκαιρία να αξιολογηθούν οι μετεγχειρητικές ανάγκες και οι επιθυμίες του ασθενούς, να συζητηθεί η αποκατάσταση μετά την πρόθεση, και να αρχίσει τις απαραίτητες ασκήσεις διατήρησης εύρους κίνησης (ROM), ενίσχυσης, καθώς και την κατάρτιση σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (ADLs). Η ομαδική υποστήριξη από ήδη επιτυχώς ακρωτηριασμένα στο προτεινόμενο επίπεδο άτομα έχει θετική επίδραση σε όλους τους ακρωτηριασμένους και δύναται να μειώσει το άγχος του ασθενούς. Ωστόσο, επειδή οι περισσότεροι ακρωτηριασμοί άνω άκρων είναι τραυματικής αιτιολογίας, αυτό δεν είναι πάντα εφικτό. (5)

### Μετεγχειρητικά:

Στην άμεση μετεγχειρητική φάση πολύ σημαντική θέση κατέχουν: η επαρκής επούλωση του τραύματος, η διαχείριση του πόνου, η εισαγωγή στην εκτέλεση δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής (ADLs), η κινητικότητα, οι ασκήσεις διατήρησης του εύρους κίνησης (ROM) και η ενδυνάμωση τόσο η μυϊκή όσο και η συνολική ενδυνάμωση του ασθενούς. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης πρέπει ακόμα να εισαχθεί ένα πρόγραμμα προετοιμασίας του ακρωτηριασμένου μέλους για να δεχθεί την πρόθεση. Το πρόγραμμα απευαισθητοποίησης δέρματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Ελαφρό κτύπημα στο άπω τμήμα του υπολειμματικού άκρου
2. Μασάζ για την πρόληψη σχηματισμού κηλιδούς
3. Έλεγχος του οιδήματος με ελαστικούς επιδέσμους, με άκαμπτο αφαιρούμενο επίδεσμο ή με ένα συρρικνωτή υπολειμματικού άκρου (residual limb schrinker)
4. Εφαρμογή πίεσης στο απώτερο τμήμα του υπολειμματικού άκρου έτσι ώστε να προετοιμαστεί για την προσεχή επαφή με την πρόθεση. (5)

Η ψυχολογική στήριξη θα πρέπει να συμπεριληφθεί επίσης σε αυτή τη φάση. Αντιδράσεις θλίψης και προσαρμογής είναι αρκετά συνήθεις σε ακρωτηριασμένους. Πιθανόν ο ασθενής να ανησυχεί για την εικόνα του εαυτού του και να έρθει αντιμέτωπος με κοσμητικές ανησυχίες, τόσο σε πρώιμο όσο και σε απώτερο στάδιο της αποκατάστασης. Ένα απλό και οργανωμένο ψυχολογικό πλαίσιο που προτάθηκε από τον Van Dorsten(3) σκιαγραφεί καλά τη διαδικασία. Τα στάδια περιλαμβάνουν επιβίωση, ανάρρωση και επανένταξη. Ο ακρωτηριασμένος θα έχει πολλά ερωτήματα και ανησυχίες κατά τη διάρκεια κάθε σταδίου. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η υποστήριξη από έναν άλλο ασθενή που έχει δεχθεί με επιτυχία την πρόθεση μπορεί να προσφέρει τεράστιο όφελος σε έναν καινούριο ακρωτηριασμένο ασθενή. Αρχικά, η ομάδα πρέπει να προτείνει και να υπενθυμίζει στον ασθενή τη διαθέσιμη υποστήριξη από ομότιμους, αλλά είναι σημαντικό να επιτρέψει στον ασθενή να υποδείξει τότε αυτός ή αυτή είναι έτοιμη για μια τέτοια επίσκεψη. (5)

Η συχνότητα των επισκέψεων ψυχολογικής στήριξης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως οι προηγούμενες (προ-ακρωτηριασμού) δεξιότητες αντιμετώπισης δυσκολιών, η στήριξη της οικογένειας, η ένταση του πόνου και οι ιατρικές-χειρουργικές επιπλοκές. Ο ασθενής θα πρέπει να παρακολουθείται καθ' όλη τη διάρκεια της άμεσης μετεγχειρητικής περιόδου, της περιόδου εκπαίδευσης του ασθενούς με την πρόθεση, καθώς και της λειτουργικής επανένταξής του στην κοινωνία. (5)



## Τοποθέτηση πρόθεσης και δοκιμή-«Χρυσή περίοδος»

Μια προσωρινή πρόθεση μπορεί να τοποθετηθεί κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Με αυτόν τον τρόπο, όταν ξυπνά ο ασθενής αντικρίζει ένα άκρο στη θέση του. Αυτό, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, ονομάζεται άμεση μετεγχειρητική πρόθεση (immediate postoperative prosthesis- IPOP) (16) και συνήθως χρησιμοποιείται σε κατά τα άλλα υγιείς νέους ασθενείς με ακρωτηριασμό τραυματικής αιτιολογίας. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι ιατροί αποκατάστασης συνεργάζονται στενά με τους χειρουργούς καθώς και με τους ειδικούς στην κατασκευή προθέσεων. Όσον αφορά τους υπόλοιπους ασθενείς (κυρίως ηλικιωμένους) η εφαρμογή της πρόθεσης γίνεται αργότερα. (4,5)

Από μελέτες έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει μία «χρυσή περίοδος», όπως αναφέρθηκε παραπάνω, για την τοποθέτηση της πρόθεσης του άνω άκρου σε ακρωτηριασμό ενηλίκων. Αυτή η περίοδος φαίνεται να είναι εντός του πρώτου μήνα από τον ακρωτηριασμό και προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα. Καταρχήν διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά στην επιτυχία αποκατάστασης μεταξύ ασθενών στους οποίους είχε τοποθετηθεί πρόθεση εντός 30 ημερών από την επέμβαση και σε αυτούς στους οποίους η πρόθεση τοποθετήθηκε αργότερα (93% έναντι 42% ,  $p < 0,001$  ,  $\chi^2$ , διόρθωση κατά Yates). Διαφορά όσων αφορά το ποσοστό τελικής αποδοχής ή λειτουργικότητας σε συνάρτηση με το είδος της πρό-

θεσης που είχε χρησιμοποιηθεί αρχικά δεν έχει δειχθεί. Ωστόσο, φάνηκε να υπάρχει διαφορά στην προτίμηση της οριστικής πρόθεσης ανάλογα με το αν η πρόθεση τοποθετήθηκε κατά τη «χρυσή περίοδο» ή αργότερα. Συγκεκριμένα οι ακρωτηριασμένοι, στους οποίους είχε τοποθετηθεί η πρόθεση μετά το πέρας των 30 ημερών, προτίμησαν σχεδόν αποκλειστικά εξωτερικά τροφοδοτούμενες προθέσεις.(4,17) Πέρα από την επιτυχία της αποκατάστασης ένα άλλο πλεονέκτημα που έχει η έγκαιρη τοποθέτηση της πρόθεσης είναι η απουσία επώδυνων παραισθήσεων στο μέλος-φάντασμα. Τα μόνα συμπτώματα που έχουν αναφερθεί είναι αίσθημα κνησμού και ψύχους. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει για τις περιπτώσεις στις οποίες η πρόθεση χρησιμοποιήθηκε αργότερα. Τέλος η πρώιμη μετεγχειρητική τοποθέτηση πρόθεσης οδηγεί επιπλέον σε μικρότερο μετεγχειρητικό οίδημα, ταχύτερη επούλωση του τραύματος και μικρότερη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο. Από αυτές τις μελέτες, λοιπόν, τελικά συνάγεται ότι θα πρέπει να τοποθετούνται το ταχύτερο δυνατόν (εντός 30 ημερών) προπαρασκευαστικές προθέσεις και εφόσον οι ασθενείς δείξουν κίνητρο και ικανότητα στη χρήση τους εν συνεχεία να αξιολογηθούν εκ νέου για την τοποθέτηση οριστικής πρόθεσης.(4) Συνολικά στην επιτυχία μιας πρόθεσης παίζουν ρόλο πολλοί παράγοντες. Μερικοί από αυτούς παρατίθενται στον πίνακα 2.

**Πίνακας 2.** Ανάλυση παραγόντων που εμπλέκονται στην χρήση και την απόρριψη της πρόθεσης με μια μεταβλητή <sup>(18)</sup>

| Παράγοντες                               | Περιγραφή   |
|--|---|
| Επίπεδο απουσίας άκρου                   | Πολύ χαμηλό και πολύ υψηλό επίπεδο συνδέονται με απόρριψη της πρόθεσης  |
| Ηλικία                                   | Υψηλά ποσοστά απόρριψης εμφανίζονται στις ηλικίες 4-10 και 19-35 ετών (>40%), ενώ σε παιδιά <4 ετών και σε ενήλικες >36 ετών τα ποσοστά απόρριψης είναι χαμηλά (<20%)             |
| Φύλο                                     | Οι γυναίκες εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά απόρριψης  |
| Εκ γενετής, αμφοτερόπλευρη απουσία άκρου | Αυτά τα άτομα είναι λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν πρόθεση σε σύγκριση με άτομα με συγγενή ετερόπλευρη απουσία άκρου  |
| Χρονικό πλαίσιο τοποθέτησης              | Τοποθέτηση σε ηλικία μεγαλύτερη των 2 ετών σε παιδιά με συγγενή απουσία άκρων ή πάνω από μισό χρόνο μετά από ακρωτηριασμό σχετίζεται με μεγαλύτερα ποσοστά απόρριψης της πρόθεσης |
| Συμμετοχή στην επιλογή πρόθεσης          | Άτομα που ανέφεραν ενεργό συμμετοχή στην επιλογή της πρόθεσης, ήταν πιο πιθανό να συνεχίσουν τη χρήση   |
| Ικανοποίηση από την φροντίδα υγείας      | Μεγαλύτερη ικανοποίηση συνδέεται με χρήση της πρόθεσης  |
| Ικανοποίηση από την πρόθεση              | Μεγαλύτερη ικανοποίηση συνδέεται με χρήση της πρόθεσης  |
| Αντιλαμβανόμενη ανάγκη                   | Άτομα που δεν θεωρούν την πρόθεση απαραίτητη στην καθημερινή τους ζωή τείνουν να μην τη χρησιμοποιούν   |



**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Malone JM, Moore WS, Goldstone J, Malone SJ: Therapeutic and economic impact of a modern amputation program. *Ann Surg* 189:798-802, 1979.
2. Malone JM, Moore WS, Leal JM, Childers JS: Rehabilitation for lower extremity amputation. *Arch Surg* 1 16:93-98, 198 1.
3. Malone JM, Childers SJ, Underwood J, et al: Immediate postsurgical management of upper extremity amputation: Conventional, electric, and myoelectric prostheses. *Orthot & Prosth* 35: 1-9. 198 1.
4. Immediate, early and late postsurgical management of upper-limb amputation, Malone JM, Leal JM, Undeswood J, et. Al., *Journal of Rehabilitation Research and Development* , May 1984; 21(1): 33-41
5. Upper Limb Prosthetics, Brian M Kelly, Percival H Pangilinan Jr, Gianna M Rodriguez, et. Al., *e-medicine* January 14, 2009
6. Munrow B, Nasca RJ: Rehabilitation of the upper extremity traumatic amputee. *Mil Med* 140:402-409, 1975.
7. Biddiss E, Chau T. The roles of predisposing characteristics, established need, and enabling resources on upper extremity prosthesis use and abandonment. *Disabil Rehabil: Assist Technol* 2007;2:71 – 84.
8. Buchler U, Phelps DB, Boswick JA: Digital replantation: Guidelines for selection and management. *Rocky Mt MFD J*:17-22, 1977.
9. Chung-Wei C, Yun-Qing Q, Zhong-Jia Y: Research lab for replantation of severed limbs: Extremity replantation. *World J Surg* 2:513-524, 1978.
10. Biddiss EA, Chau TT. Multivariate prediction of upper limb prosthesis acceptance or rejection. *Disabil Rehabil Assist Technol*. Feb 10 2008;1-12. [Medline].
11. Fryer CM, Stark GE, Michael JW. Body powered components. In: Smith DG, Michael JW, Bowker JH, ed. *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies*. 3rd ed. Rosemont, Ill: Am Acad Orthop Surg; 2004:117-30.
12. Fryer CM, Michael JW. Harnessing and controls for body-powered devices. In: Smith DG, Michael JW, Bowker JH, eds. *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies*. 3rd ed. Rosemont, Ill: Am Acad Orthop Surg; 2004:131-44.
13. Heckathorne CW. Components for electric-powered systems. In: Smith DG, Michael JW, Bowker JH, eds. *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies*. 3rd ed. Rosemont, Ill: Am Acad Orthop Surg; 2004:145-72.
14. Ashok Muzumdar, ed. *Powered Upper Limb Prostheses*. New York, NY: Springer; 2004.
15. Malone JM, Leal JM, Underwood J, et al. Brachial plexus injury management through upper extremity amputation with immediate postoperative prostheses. *Arch Phys Med Rehabil*. Feb 1982;63(2):89-91.[Medline].
16. Van Dorsten B. Integrating psychological and medical care: practice recommendations for amputation. In: Meier RH, Atkins DJ. *Functional Restoration of Adults and Children with Upper Extremity Amputation*. New York, NY: Demos Med Pub; 2004:73-88.
17. Malone JM, Fleming LL, Roberson J. Immediate, early, and late postsurgical management of upper-limb amputation. *J Rehabil Res Dev*. May 1984;21(1):33-41. [Medline].
18. Multivariate prediction of upper limb prosthesis acceptance or rejection, Bloorview Research Institute, Toronto, and The Institute of Biomaterials und Biomedical Engineering, University of Toronto, Ontario, Canada, *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2008 February 10:1-12.