

11. Βοηθητικοί Σύνδεσμοι (auxiliary attachments)

Σύνοψη

Οι βοηθητικοί σύνδεσμοι είναι η πέμπτη κατηγορία συνδέσμων ακριβείας που περιλαμβάνει συνδέσμους ιδιαίτερα μικρού μεγέθους οι οποίοι εφαρμόζονται σε συνεργασία με τους κυρίως συνδέσμους των προηγούμενων κατηγοριών. Θα αναφερθούν αντιπροσωπευτικές ομάδες βοηθητικών συνδέσμων όπως οι σταθεροποιητές (stabilizers), οι συγκρατητήρες (retentive elements), τα μεσοδόντια κλείθρα (transverse locks) και οι κοχλίες (screws). Θα αναφερθούν οι τεχνικές εφαρμογές τους και τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά τους

11.1. Γενικά

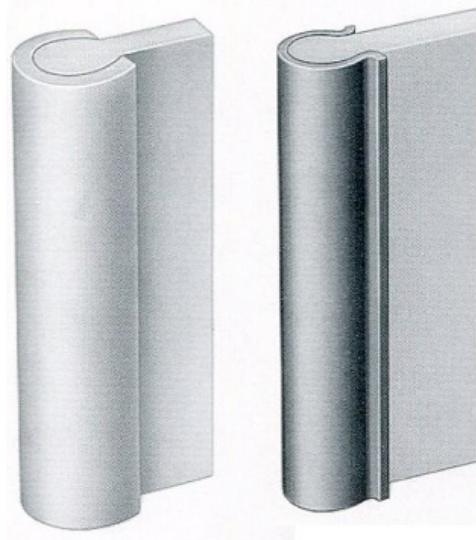
Οι βοηθητικοί σύνδεσμοι είναι σύνδεσμοι ακριβείας, που χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλους συνδέσμους ή κατασκευές ακριβείας. Οι γνωστότεροι απ' αυτούς είναι οι σταθεροποιητές, οι συγκρατητήρες, τα μεσοδόντια κλείθρα και οι κοχλίες.^{1,2,3}

11.2. Αντιπροσωπευτικοί σύνδεσμοι

11.2.1. Σταθεροποιητές (Stabilizers)

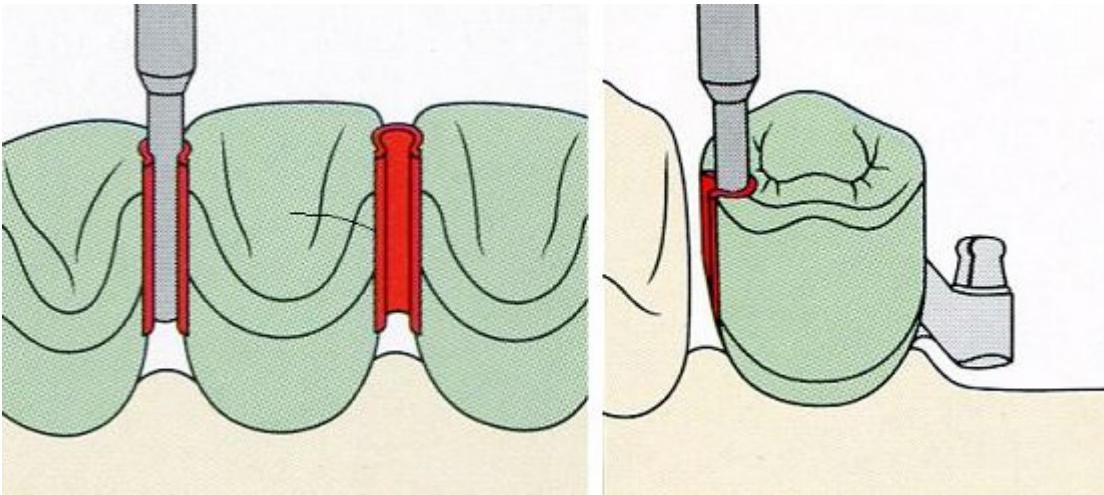
Οι σταθεροποιητές ενσωματώνονται στους βραχίονες αντιστήριξης των μερικών οδοντοστοιχιών που συνεργάζονται με συνδέσμους ακριβείας. Οι σταθεροποιητές χρησιμοποιούνται για να προστατεύουν τους συνδέσμους ακριβείας και ιδιαίτερα αυτούς που μπορούν να απενεργοποιηθούν, από τις δυνάμεις συστροφής που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία τους. Λειτουργούν επίσης και σαν οδηγία ολισθαίνοντα στοιχεία, έτσι ώστε να είναι εύκολη η τοποθέτηση της μερικής οδοντοστοιχίας και η πλήρης και ακριβής συναρμογή του αρσενικού με το θηλυκό τμήμα του συνδέσμου.^{4,5,6,7}

Οι σταθεροποιητές διατίθενται σε δύο τύπους (Εικόν 11.1). Ο τύπος ΚΚ (Κ αρσενικό και Κ θηλυκό) που και τα δύο μέρη του είναι πλαστικά και χρησιμοποιούνται με όλα τα χυτεύσιμα οδοντιατρικά κράματα και ο τύπος CK (C μεταλλικό θηλυκό για ενσωμάτωση σε πολύτιμα οδοντιατρικά κράματα και Κ πλαστικό αρσενικό).⁷



Εικόνα 11.1 Πλαστικά προπλάσματα σταθεροποιητών.^{7,8}

Οι σταθεροποιητές τοποθετούνται με τη βοήθεια ειδικού μαντρέλ, στην ίδια φορά ένθεσης με τους πρωτεύοντες συνδέσμους ακριβείας. Αυτή η τοποθέτηση γίνεται συνήθως στη μεσοδόντια περιοχή της γλωσσικής επιφάνειας των ακινήτων στεφανών και όσο αυτές είναι στο στάδιο των κέρινων ομοιομάτων.^{4,5,6,7,8}



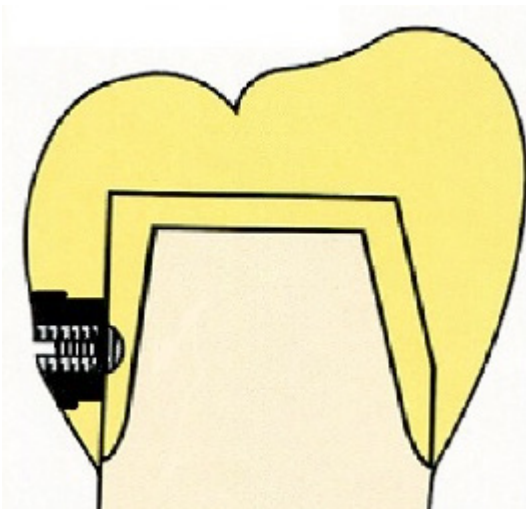
Εικόνα 11.2 Τοποθέτηση σταθεροποιητών με ειδικό μαντρέλ στην επιλεγμένη φορά ένθεσης.^{7,8}

11.2.2. Συγκρατητήρες ή κομβία με ελατήριο (retentive elements)

Οι σύνδεσμοι αυτοί χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις τηλεσκοπικών στεφανών και τηλεσκοπικών δοκών (δοκοί κατασκευαζόμενες στο εργαστήριο) όπου επιδιώκεται η αύξηση της συγκρατητικής ικανότητας των εργαστηριακών αυτών συνδέσμων. Αντιπροσωπευτικοί τύποι αυτών των συνδέσμων είναι ο Ipsoclip (Εικόνα 11.3) και ο Epiloc (Εικόνα 11.5).^{9, 10, 11, 12}

11.2.2.1. Τεχνική εφαρμογής των συγκρατητήρων

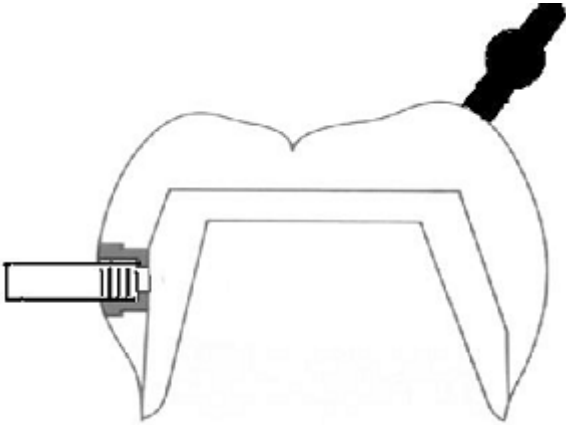
Εστω ότι ο σύνδεσμος Ipsoclip πρόκειται να εφαρμοστεί σε μία τηλεσκοπική στεφάνη.



Εικόνα 11.3: Τηλεσκοπική στεφάνη με ενίσχυση της συγκράτησης με σύνδεσμο Ipsoclip.^{7,8}

- Αρχικά κατασκευάζεται η πρωτεύουσα (εσωτερική) μεταλλική στεφάνη. Αυτή λειαίνεται και στιλβώνεται.
- Η εσωτερική στεφάνη επιστρώνεται με ένα διαχωριστικό και ακολουθεί η κάλυψη της στεφάνης με κερί χυτών για την κατασκευή του κέρινου ομοιώματος της εξωτερικής στεφάνης.
- Στο σημείο που θα τοποθετηθεί ο συγκρατητήρας ανοίγεται μία οπή στο κέρινο ομοίωμα της εξωτερικής στεφάνης, που έχει το μέγεθος του συνδέσμου. Τοποθετείται μέσα στην οπή του κεριού το μεταλλικό σώμα του συνδέσμου, το σύστημα της μπίλιας με το ελατήριο αφαιρείται και στο εσωτερικό του συνδέσμου βιδώνεται μία βίδα συγκράτησης η οποία κρατά τον σύνδεσμο ακίνητο μέσα στο πυρόχωμα κατά τη φάση της αποκήρωσης και χύτευσης.^{5, 6, 7, 8} Στην εικόνα 11.4, αριστερά

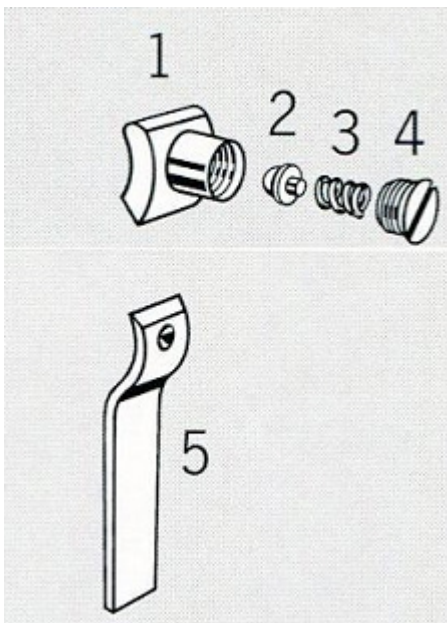
διακρίνεται η βάση του συγκρατητήρα ενσωματωμένη στο κέρινο ομοίωμα με τη βίδα συγκράτησης βιδωμένη στο εσωτερικό της, ενώ επάνω δεξιά διακρίνεται ο αγωγός χύτευσης με τη δεξαμενή του.



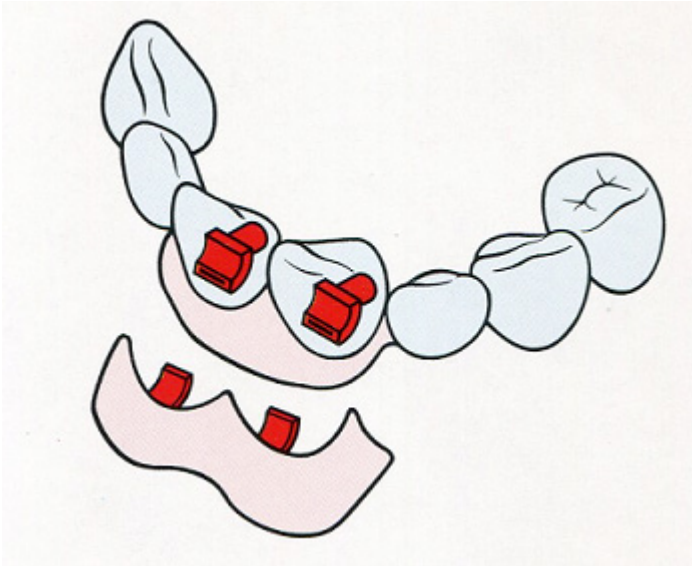
Εικόνα 11.4 Το κέρινο ομοίωμα της δευτερεύουσας στεφάνης. Στον βοηθητικό σύνδεσμο έχει αφαιρεθεί το ελατήριο και έχει εφαρμοστεί ο ειδικός μεταλλικός συγκρατητήρας. Διακρίνεται και ο αγωγός χύτευσης.

- Απομακρύνεται το κέρινο ομοίωμα της εξωτερικής στεφάνης, τοποθετούνται αγωγοί χύτευσης και γίνεται επένδυση με πυρόχωμα και χύτευση, οπότε το σώμα του συνδέσμου ενσωματώνεται στην εξωτερική στεφάνη.
- Ξεβιδώνεται η συγκρατητική καρφίδα από το εσωτερικό του συνδέσμου και εφαρμόζεται το σύστημα της μπίλιας με το ελατήριο.^{5, 6, 7, 8}

Αντιπροσωπευτικός τύπος συνδετήρα είναι επίσης ο EpiLoc, ο οποίος χρησιμοποιείται για την κατασκευή τεχνητών κινητών ούλων σε περιπτώσεις ακινήτων γεφυρών όπου υπάρχει έλλειμμα ούλων. Ο συγκεκριμένος σύνδεσμος αποτελείται από ένα θηλυκό τμήμα το οποίο ενσωματώνεται στο γεφύρωμα το οποίο αντιστοιχεί στην περιοχή που παρουσιάζει το έλλειμμα. Το θηλυκό αυτό τμήμα περιλαμβάνει και μηχανισμό μικροκλειδώματος (κομβίο με ελατήριο) για την καλύτερη συγκράτηση του αρσενικού (Εικόνα 11.5). Το αρσενικό τμήμα του συνδέσμου έχει σχήμα ελάσματος για την εύκολη ενσωμάτωσή του στα τεχνητά ούλα.^{5, 6, 7, 8, 9}



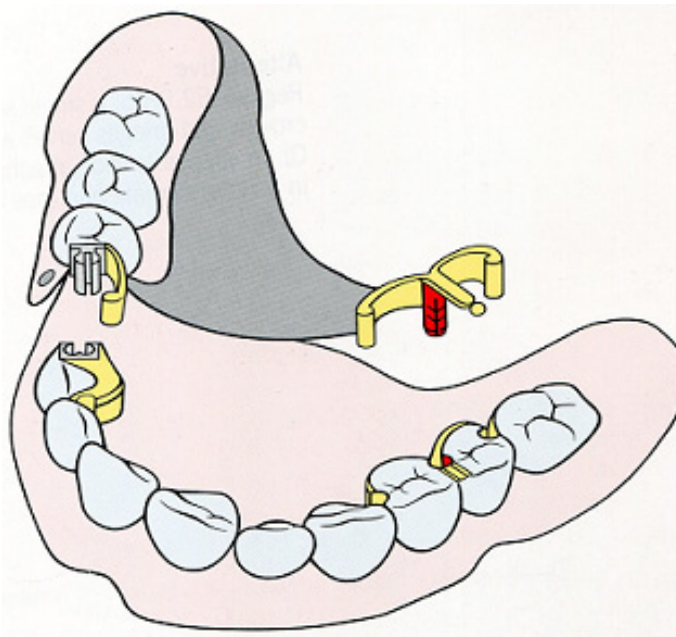
Εικόνα 11.5: Τα μηχανικά μέρη του EpiLoc. Επάνω το βασικό μέρος (1) με το κομβίο και το ελατήριο (2, 3, 4). Κάτω το κινητό μέρος (5) που ενσωματώνεται στα κινητά ακρυλικά τεχνητά ούλα.^{7,8}



Εικόνα 11.6 Η ακίνητη προσθετική εργασία με ενσωματωμένα τα βασικά μέρη του *Epiloc* και τα κινητά τεχνητά ακρυλικά ούλα.^{7,8}

11.2.3. Μεσοδόντια κλείθρα (transverse locks)

Οι σύνδεσμοι αυτού του τύπου, χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις μερικών οδοντοστοιχιών 2^{ης} κατηγορίας κατά Kennedy. Σ' αυτές τις περιπτώσεις ο μείζον συνδετήρας (υπερώια ζώνη) συνήθως επεκτείνεται από τη νωδή περιοχή προς την ενόδοντη, καταλήγοντας σε ένα μεσοδόντιο κλείθρο εφαρμοσμένο σε χυτές στεφάνες που καλύπτουν δύο τουλάχιστον δόντια της ενόδοντης περιοχής.^{5, 6, 7, 8}



Εικόνα 11.7 Μερική οδοντοστοιχία 2^{ης} κατηγορίας κατά Kennedy. Στην ενόδοντη περιοχή αντί για διπλό επιπεδών άγκιστρο έχει τοποθετηθεί μεσοδόντιο κλείθρο.^{7,8}

11.2.3.1. Τεχνική εφαρμογής μεσοδόντιου κλείθρου

- Στη φάση των κέρινων ομοιωμάτων και στην επιλεγμένη φορά ένθεσης στο μεσοδόντιο διάστημα στο οποίο θα τοποθετηθεί το μεσοδόντιο κλείθρο διανοίγεται μία οπή. Μέσα στην οπή με τη βοήθεια παραλληλογράφου τοποθετείται το θηλυκό μέρος του κλείθρου.

- Αφού κατασκευαστούν οι χυτές στεφάνες τοποθετούνται στο στόμα και λαμβάνεται νέο αποτύπωμα με ατομικό δισκάριο, οπότε αυτές απομακρύνονται μαζί με το αποτύπωμα. Σ' αυτό το αποτύπωμα χυτεύεται σκληρή γύψος και κατασκευάζεται το τελικό εκμαγείο στο οποίο θα κατασκευαστεί η μερική οδοντοστοιχία.
- Πριν την ανατύπωση συναρμόζεται το αρσενικό τμήμα του κλειθρου στην θέση του μέσα στο θηλυκό και γίνεται ανατύπωση του εκμαγείου κατά τα γνωστά.
- Επάνω στο πυροχωμάτινο εκμαγείο διαμορφώνεται το κέρινο ομοίωμα της μερικής οδοντοστοιχίας έτσι ώστε να περιβάλλει το προεξέχον κομμάτι του αρσενικού μέρους του κλειθρου.
- Ο μεταλλικός σκελετός της μερικής οδοντοστοιχίας, μετά τη χύτευση και λείανσή του τοποθετείται στη θέση του στο τελικό εκμαγείο. Στην περιοχή του κλειθρου και στο σημείο που ο σκελετός περιβάλλει το αρσενικό του κλειθρου, μπορεί να γίνει συγκόλληση με laser. Μπορεί επίσης η ίδια περιοχή να καλυφθεί με πλήρως καιόμενη αυτοπολυμεριζόμενη ρητίνη και να συνδεθεί ο σκελετός της μερικής με το αρσενικό. Το σύνολο πλέον απομακρύνεται από το εκμαγείο και εμβυθίζεται μέσα σε πυρόχωμα για να γίνει η συγκόλληση των δύο μερών με μεταλλική κόλληση και φλόγιστρο κατά τα γνωστά.^{5, 6, 7, 8}

11.2.4. Κοχλίες (pin and cap screws)

Οι κοχλίες χρησιμοποιούνται κυρίως σε κινητές εργασίες, που τοποθετούνται και απομακρύνονται από τον οδοντίατρο, σε περιπτώσεις γεφυρών με μη παράλληλα στηρίγματα και σε υπερκατασκευές συνδυαζόμενες με εμφυτεύματα.^{5, 6, 7, 8}

Ο κοχλίας αποτελείται συνήθως από τρία μέρη: τον κοχλία, το κολάρο και το θηλυκό ή «μανίκι», που ουσιαστικά είναι ένας μεταλλικός κύλινδρος με εσωτερικές βόλτες. Ο όρος «μανίκι» χρησιμοποιείται στην Αγγλική γλώσσα (sleeve), κρίνεται όμως ως αδόκιμος στην Ελληνική και γι' αυτόν το λόγο χρησιμοποιείται ο όρος «θηλυκό του κοχλία».

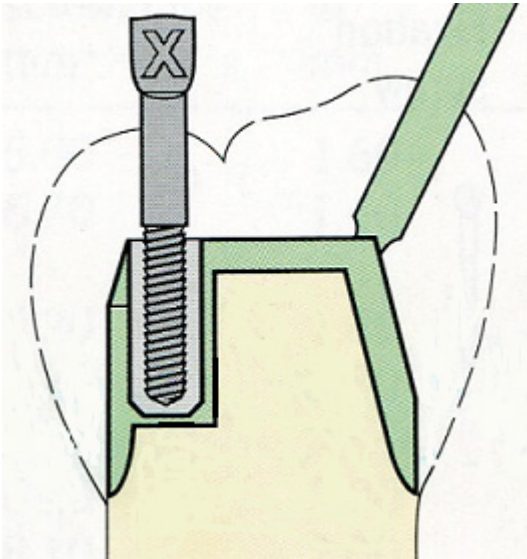


Εικόνα 11.8 Τα μηχανικά μέρη του κοχλία. Από επάνω προς τα κάτω: Κοχλίας, δακτύλιος και βασικό μέρος με εσωτερικό σπείρωμα.^{7,8}

11.2.4.1. Τεχνική εφαρμογής των κοχλιών

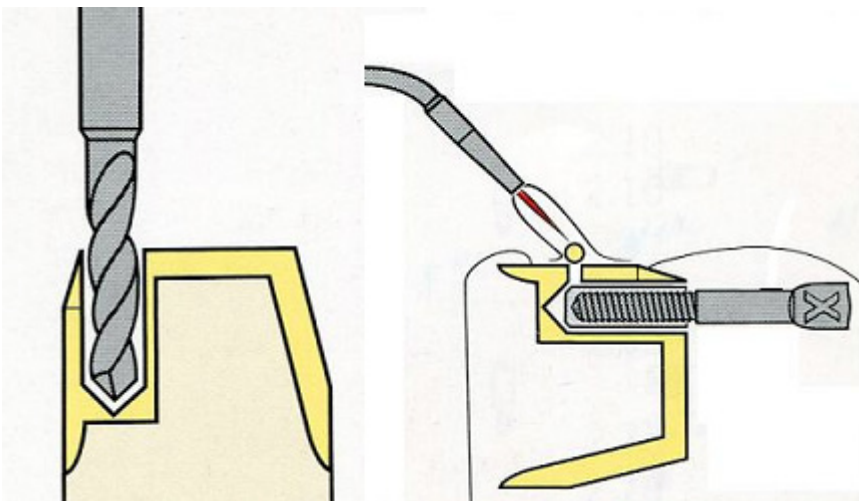
Για την ενσωμάτωση του θηλυκού (μανίκι) στην εσωτερική στεφάνη, αυτή γίνεται με δύο τρόπους.

Κατά τον πρώτο τρόπο το το θηλυκό εφαρμόζεται στο κέρινο ομοίωμα της εσωτερικής στεφάνης. Στην περίπτωση αυτή μέσα στο μανίκι βιδώνεται ειδικός συγκρατητικός κοχλίας για τη συγκράτηση του θηλυκού στην θέση του μέσα στο πυρόχωμα κατά τη φάση της αποκήρωσης και χύτευσης.



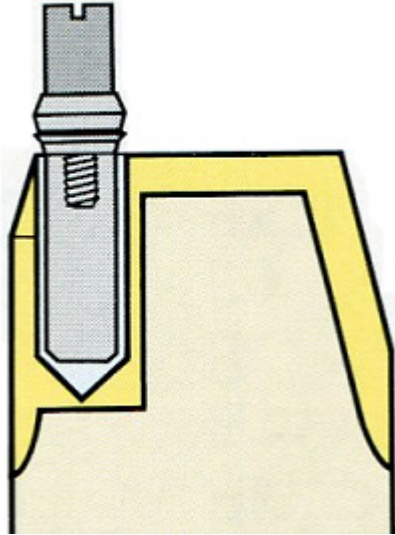
Εικόνα 11.9 Το κέρινο ομοίωμα της πρωτεύουσας στεφάνης με ενσωματωμένο το βασικό μέρος του κοχλία. Μέσα στο βασικό μέρος έχει βιδωθεί ειδικός μεταλλικός συγκρατητήρας. Διακρίνεται και ο αγωγός χύτευσης.^{7,8}

Κατά τον δεύτερο τρόπο η εσωτερική στεφάνη χυτεύεται και κατόπιν στην επιλεγμένη φορά ένθεσης με ειδικό τρυπάνι και με τη χρήση παραλληλιστή κατασκευάζεται το φρεάτιο που θα υποδεχτεί το θηλυκό του κοχλία. Το θηλυκό ακινητοποιείται μέσα στο φρεάτιο είτε με μεταλλική κόλληση, όπως φαίνεται στις δύο εικόνες που ακολουθούν, είτε με συγκολλητική κονία (ρητινώδη αναερόβια συγκολλητική κόλλα).

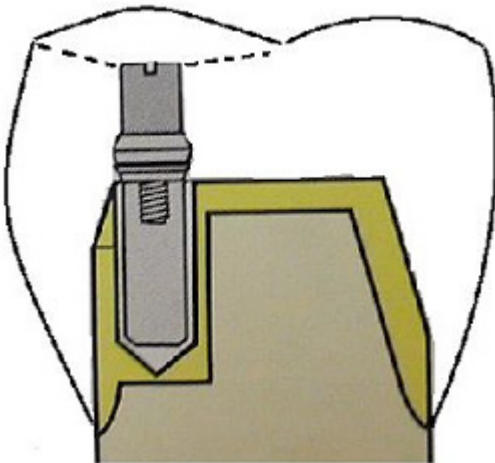


Εικόνα 11.10 Αριστερά διάνοιξη φρεατίου στο σχήμα και μέγεθος του βασικού μέρους του κοχλία (θηλυκού), στην χυτευμένη πρωτεύουσα στεφάνη. Δεξιά συγκόλληση του βασικού μέρους με την πρωτεύουσα στεφάνη με μεταλλοκόλληση. Στην περιοχή της συγκόλλησης έχει διανοιχτεί οπή για καλύτερη ροή της μεταλλοκόλλησης στο εσωτερικό του φρεατίου.^{7,8}

Ακολουθεί η κατασκευή της εξωτερικής στεφάνης. Η εσωτερική στεφάνη λειαίνεται και στιλβώνεται, τοποθετείται το κολάρο του συνδέσμου και βιδώνεται και ο κοχλίας. Ακολουθεί το κέρωμα της εξωτερικής στεφάνης.



Εικόνα 11. Η Συναρμολόγηση όλων των τμημάτων του κοχλίας επάνω στην πρωτεύουσα στεφάνη.^{7,8}



Εικόνα 11.12 Διαμόρφωση του κέρινου ομοιώματος της δευτερεύουσας στεφάνης το οποίο περιβάλλει τον κοχλία.^{7,8}

Μετά το τέλος του κερώματος, τοποθετούνται αγωγοί χύτευσης, ο κοχλίας ξεβιδώνεται και το κέρινο ομοίωμα της εξωτερικής στεφάνης απομακρύνεται για να γίνει η χύτευσή της.^{5, 6, 7, 8}

Βιβλιογραφία

1. Αντωνόπουλος ΑΝ, Οικονόμου ΠΝ. Βασικές γνώσεις για τους συνδέσμους ακριβείας. Οδοντοστοματολογική Πρόοδος 1987, 41: 225-239.
2. Becerra G, Mac Entel M. A classification of precision attachments. J Prosth Dent 1987, 58:322-327.
3. Γονίδης Δ, Φιλιππάτος Γ. Η χρήση των συνδέσμων ακριβείας στην προσθετική. Στοματολογία 2000; 57:134-140.
4. Priskel HW. Precision attachments in dentistry. 2nd ed. St. Louis: CV Mosby Co. 1973. Σελ. 22-171.
5. Jenkins G. Precision Attachments: A link to successful restorative treatment. 1st ed. London: Quintessence Pub; 1999.
6. Kaiser F. Attachments in the laboratory. 1st ed. London: Quintessence Pub; 2013.
7. Cendres et Metaux SA. Attachments for prosthetic dentistry. Biel-Bienne, Switzerland; 1984.
8. Sherring M, Partin P. Attachments for prosthetic dentistry. 1st ed. London: Quintessence Publishing Co, 1994.
9. Barzilay I, Tamblin I. Gingival prosthesis-A review. J Can Dent Assoc 2003; 69:74-78.

10. Mensor, M. C: Auxiliary attachments for overdentures, implants and fixed-re movable bridges—The Mini Presso-Matic, *Quiniessence Den Technol* 1976; 1:17-23.
11. Goodman JJ, Goodman H. The C and L attachment-A functional retentive device. *Ann Dent* 1968; 27:49-55.
12. Wright S M. Use of spring-loaded attachments for retention of removable partial dentures. *J Prosth Dent* 1984;51:605-610.