



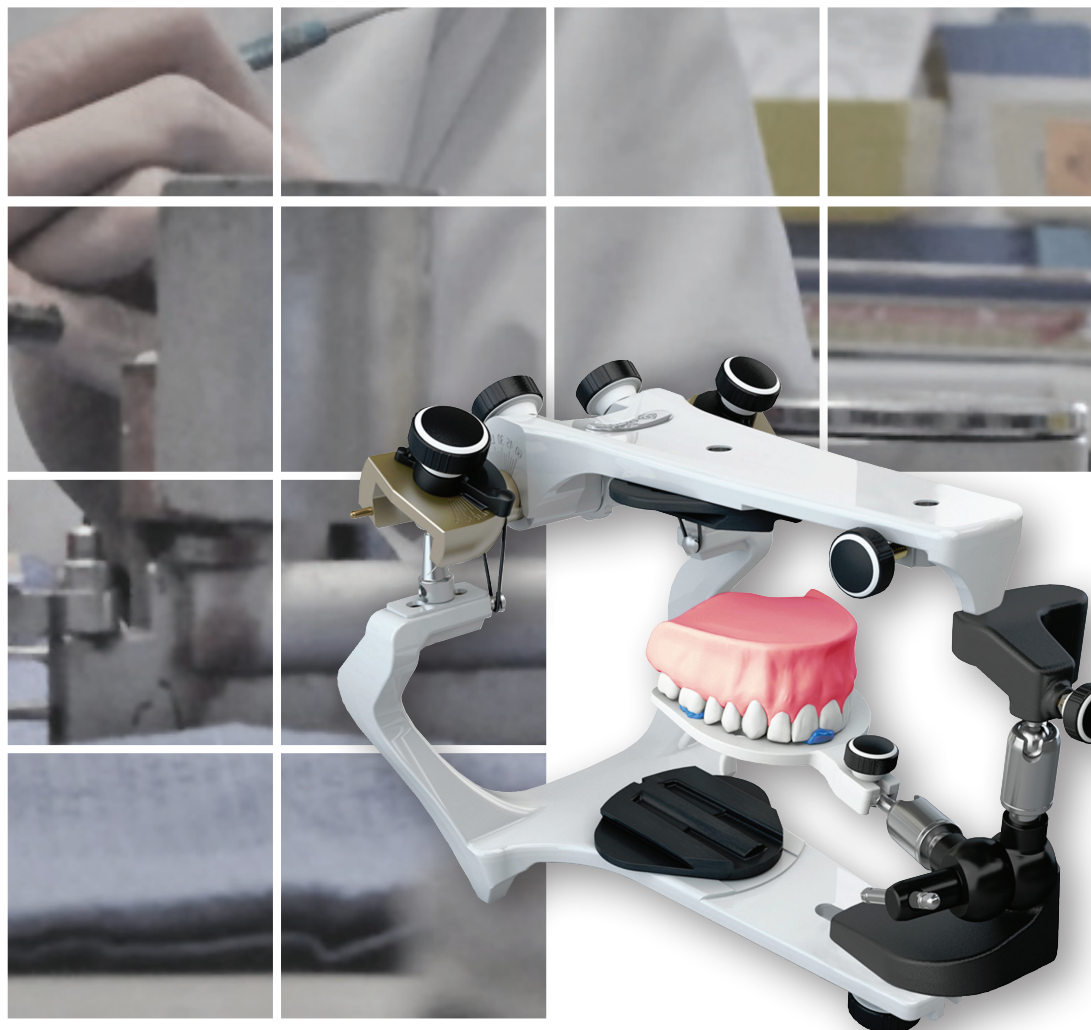
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Εκπαιδευτικό Κείμενο
Επαγγελματικών Λυκείων

ΘΕΩΡΙΑ ΟΔΟΝΤΟΤΕΧΝΙΑΣ II

MATINA ΣΤΑΠΠΑ-ΜΟΥΡΤΖΙΝΗ
ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΕΝΕΓΑΚΗΣ

β' έκδοση



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Μέρος Πρώτο

Εισαγωγή: Χυτές οδοντικές αποκαταστάσεις – Στάδια κατασκευής	1
Στάδια κατασκευής μίας χυτής ακίνητης προσθετικής εργασίας	5
Ανακεφαλαίωση	6
Ερωτήσεις	6

Κεφάλαιο 1: Εκμαγεία στην ακίνητη προσθετική

1.1 Γενικά	7
1.1.1 Ιδιότητες των υλικών κατασκευής εκμαγείων.	10
1.1.2 Τύποι εκμαγείων στα οποία θα εφαρμοστούν οι ακίνητες προσθετικές εργασίες	10
1.2 Κατασκευή εκμαγείων με κινητά κολοβώματα	14
1.2.1 Κατασκευή.	14
1.2.2 Διαμόρφωση των αυχενικών ορίων των κολοβωμάτων	23
Ανακεφαλαίωση	27
Ερωτήσεις	28

Κεφάλαιο 2: Διαμόρφωση κέρινου προπλάσματος

2.1 Γενικά	30
2.2 Άμεση μέθοδος.	30
2.3 Έμμεση μέθοδος	30
2.3.1 Επεξεργασία και διαμόρφωση του κέρινου προπλάσματος	30
2.3.2. Τεχνική της έμμεσης μεθόδου παρασκευής κέρινων προπλάσμάτων	32
Ανακεφαλαίωση	42
Ερωτήσεις	43

Κεφάλαιο 3: Τοποθέτηση αγωγών χύτευσης

3.1 Γενικά	44
3.2 Οι τεχνικές τοποθέτησης των αγωγών χύτευσης.	45
Ανακεφαλαίωση	50
Ερωτήσεις	51

Κεφάλαιο 4: Τοποθέτηση του κέρινου προπλάσματος στον δακτύλιο πυράκτωσης

4.1 Προετοιμασία του κέρινου ομοιώματος και τοποθέτησή του στη βάση του δακτυλίου	52
4.2 Προετοιμασία του μεταλλικού δακτυλίου πυράκτωσης.	54

Ανακεφαλαίωση.....	56
Ερωτήσεις.....	56
Κεφάλαιο 5: Επένδυση του κέρνινου προπλάσματος με πυρόχωμα	57
5.1 Γενικά.....	57
5.2 Η επένδυση με πυρόχωμα.....	58
5.3 Είδη διαστολής του πυροχώματος ανάλογα με τον τρόπο κρυστάλλωσής του. Αντιστάθμιση της συστολής των υλικών	59
5.4 Αφαίρεση της βάσης του πυροχώματος.....	60
Ανακεφαλαίωση.....	60
Ερωτήσεις.....	61
Κεφάλαιο 6: Αποκήρωση - Προθέρμανση.....	62
6.1 Γενικά.....	62
6.2 Τρόποι αποκήρωσης και προθέρμανσης.....	62
Ανακεφαλαίωση.....	64
Ερωτήσεις.....	65
Κεφάλαιο 7: Τήξη και χύτευση του κράματος.....	66
7.1 Γενικά.....	66
7.1.1 Περί κραμάτων.....	66
7.1.2 Τήξη του μετάλλου.....	67
7.1.3 Χύτευση – Ψύξη χυτού.....	70
Ανακεφαλαίωση.....	72
Ερωτήσεις.....	74
Κεφάλαιο 8: Καθαρισμός-Λείανση στίλβωση χυτού.....	75
8.1 Καθαρισμός χυτού.....	75
8.2 Λείανση και στίλβωση του χυτού.....	76
Ανακεφαλαίωση.....	78
Ερωτήσεις.....	79
Κεφάλαιο 9: Ελαττωματικά χυτά - Αίτιά τους.....	80
9.1 Γενικά.....	80
Ανακεφαλαίωση.....	82
Ερωτήσεις.....	82
Κεφάλαιο 10: Συγκόλληση μετάλλων.....	83
10.1 Γενικά.....	83
10.2 Είδη συγκόλλησης.....	83
10.3 Τεχνικές συγκόλλησης.....	84
10.3.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία της συγκόλλησης.....	86
10.3.2 Παράγοντες που δημιουργούν πόρους στις συγκολλήσεις.....	87

10.4 Τύποι κόλλησης.....	87
10.4.1 Ιδιότητες μίας ιδανικής κόλλησης.....	87
10.5 Αρτύματα.....	88
Ανακεφαλαίωση.....	88
Ερωτήσεις.....	89

Μέρος Δεύτερο

Κεφάλαιο 11: Ένθετα-Επένθετα-Όψεις..... 90

11.1 Γενικά.....	90
11.1.1 Πλεονεκτήματα ενθέτων/επενθέτων.....	92
11.1.2 Μειονεκτήματα ενθέτων/επενθέτων.....	93
11.2 Είδη ενθέτων.....	93
11.2.1 Όψεις.....	94
11.3 Κατασκευή ενθέτου.....	96
11.3.1 Κατασκευή ενθέτου με κράματα χρυσού ή άλλα ημιπολύτιμα κράματα.....	96
11.3.2 Κατασκευή ενθέτου από ενισχυμένα πολυμερή.....	97
11.3.3 Κατασκευή ενθέτου από ολοκεραμικά συστήματα.....	98
Ανακεφαλαίωση.....	98
Ερωτήσεις.....	99

Κεφάλαιο 12: Στεφάνες..... 100

12.1 Γενικά.....	100
12.2 Στεφάνες μερικής επικάλυψης ή μερικές στεφάνες.....	100
12.3 Στεφάνες ολικής επικάλυψης ή ολικές στεφάνες.....	102
12.4 Είδη ολικών στεφανών.....	104
12.4.1 Ολική κυτή στεφάνη.....	104
12.4.2 Ολική στεφάνη από ρητίνη.....	104
12.4.3 Στεφάνη ολική κυτή όψη (Veneer).....	113
Ανακεφαλαίωση.....	118
Ερωτήσεις.....	119

Κεφάλαιο 13: Τεχνητή μύλη με ενδορριζικό άξονα (ψευδοκολοβώματα)..... 121

13.1 Γενικά.....	121
13.2 Εξατομικευμένοι ενδορριζικοί άξονες με ενσωματωμένο κολόβωμα.....	124
Ανακεφαλαίωση.....	127
Ερωτήσεις.....	129

Κεφάλαιο 14: Γέφυρες..... 130

14.1 Γενικά.....	130
14.1.1 Ενδείξεις για την τοποθέτηση γέφυρας.....	131
14.1.2 Αντενδείξεις για την τοποθέτηση γέφυρας.....	131
14.2 Τα μέρη της γέφυρας.....	131
14.2.1 Τα στηρίγματα της γέφυρας.....	131
14.2.2 Τα συγκρατήματα της γέφυρας.....	133

14.2.3 Το γεφύρωμα	134
14.2.4 Ο σύνδεσμος	137
14.3 Τύποι γεφυρών ανάλογα με το είδος συνδέσμου που χρησιμοποιείται.....	138
14.4. Σχεδίαση της γέφυρας.....	140
14.4.1 Γέφυρα προσθίων δοντιών.....	140
14.4.2 Γέφυρα οπισθίων δοντιών.....	141
14.5 Στάδια κατασκευής μιας γέφυρας.....	142
14.6 Τύποι γεφυρών ανάλογα με το υλικό που χρησιμοποιείται.....	145
14.6.1 Γέφυρα ολική χυτή.....	145
14.6.2 Γέφυρα ολική από ρητίνη.....	146
14.6.3 Γέφυρα ολική χυτή με όψη.....	146
14.6.4 Γέφυρα μεταλλοκεραμική.....	147
14.6.5 Γέφυρα ολοκεραμική.....	148
14.6.6 Γέφυρα με αδροποίηση ή τύπου Maryland.....	148
Ανακεφαλαίωση.....	149
Ερωτήσεις.....	150
Κεφάλαιο 15: Τηλεσκοπικές στεφάνες	153
15.1 Γενικά.....	153
15.2 Κατασκευή τηλεσκοπικής στεφάνης και τηλεσκοπικής γέφυρας.....	156
Ανακεφαλαίωση.....	159
Ερωτήσεις.....	160
Κεφάλαιο 16: Σύνδεσμοι ακριβείας.....	161
16.1 Γενικά.....	161
16.2 Εφαρμογές.....	162
16.2.1 Ενδείξεις για τη χρησιμοποίηση συνδέσμων ακριβείας στην ακίνητη προσθετική.....	163
16.2.2 Αντενδείξεις των συνδέσμων ακριβείας.....	163
16.3 Κατηγορίες συνδέσμων ακριβείας.....	164
16.4 Τρόπος τοποθέτησης προκατασκευασμένου συνδέσμου ακριβείας σε γέφυρα.....	166
16.4.1 Τοποθέτηση συνδέσμου χυτευόμενου στο εργαστήριο σε γέφυρα.....	166
16.4.2. Τοποθέτηση προχυτευμένου συνδέσμου σε γέφυρα.....	167
Ανακεφαλαίωση.....	168
Ερωτήσεις.....	169
Κεφάλαιο 17: Πορσελάνη.....	170
17.1 Γενικά – Ιστορική ανασκόπηση.....	170
17.2 Σύσταση της οδοντοτεχνικής πορσελάνης.....	171
17.3 Μέρη της μεταλλοκεραμικής εργασίας.....	174
17.4 Τα είδη των οδοντιατρικών κεραμικών μαζών.....	175
17.5 Γενικά για τη δόμηση της πορσελάνης.....	176
Ανακεφαλαίωση.....	179
Ερωτήσεις.....	180

Κεφάλαιο 18: Οδοντιατρικές αποκαταστάσεις από πορσελάνη 181

18.1 Στεφάνη από οπτή πορσελάνη (Jacket)	181
18.2 Μεταλλοκεραμικές κατασκευές.	182
18.2.1 Ιδιότητες μεταλλικού σκελετού.	182
18.2.2 Κράματα μεταλλοκεραμικών εργασιών.	183
18.2.3 Μεταλλοκεραμικός δεσμός.	184
18.2.4 Σχεδίαση του μεταλλικού σκελετού της μεταλλοκεραμικής στεφάνης.....	186
18.2.5 Σχεδίαση του μεταλλικού σκελετού της μεταλλοκεραμικής γέφυρας.....	189
18.2.6 Η προετοιμασία του χυτού για τη δόμηση της πορσελάνης.....	192
18.2.7 Η οξείδωση του μεταλλικού σκελετού.....	193
18.2.8 Τοποθέτηση της αδιαφανούς πορσελάνης.....	194
18.2.9 Δόμηση της πορσελάνης-οδοντίνης και της πορσελάνης-αδαμαντίνης.....	198
18.2.10 Όπτηση της πορσελάνης.....	201
18.2.11 Η χρώση και η εφυάλωση της πορσελάνης.....	203
18.2.12 Η λείανση και η στίλβωση του μεταλλικού σκελετού.....	205
18.3 Γαλβανοκεραμική.....	206
18.4 Ολοκεραμικά συστήματα.....	207
18.4.1 Ολοκεραμικές στεφάνες.....	211
18.4.2 Ολοκεραμικές γέφυρες.....	212
18.4.3 Ολοκεραμικά ένθετα – επένθετα.....	213
18.4.4 Ολοκεραμικές όψεις.....	214
Ανακεφαλαίωση.....	216
Ερωτήσεις.....	218

Μέρος Τρίτο

Κεφάλαιο 19: Υλικά..... 221

19.1 Γύψος.....	221
19.1.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο πήξης της γύψου.....	221
19.1.2 Είδη γύψου.....	222
19.2 Ρητίνες.....	223
19.2.1 Ακρυλικές ρητίνες.....	224
19.2.2 Σύνθετες ρητίνες.....	227
19.2.3 Ενισχυμένα πολυμερή.....	227
19.3 Κερία.....	228
19.3.1 Είδη κεριών.....	228
19.3.2 Φυσικές ιδιότητες των κεριών.....	228
19.3.2 Είδη κεριών στην οδοντοτεχνική.....	230
19.4 Πυροχώματα.....	230
19.4.1 Ιδιότητες πυροχωμάτων κατάλληλων για οδοντοτεχνική χρήση.....	231
19.4.2 Σύσταση πυροχωμάτων.....	232
19.4.3 Είδη πυροχωμάτων.....	232
19.4.4 Είδη διαστολής πυροχώματος.....	232
19.5 Αποτυπωτικά υλικά.....	233
19.5.1 Ιδιότητες αποτυπωτικού υλικού.....	234

19.5.2 Κατηγορίες αποτυπωτικών υλικών.	235
19.6 Μέταλλα και κράματα.	236
19.6.1 Γενικά.	236
19.6.2 Πολύτιμα ή ευγενή κράματα.	237
19.6.3 Ημιπολύτιμα κράματα.	238
19.6.4 Βασικά κράματα.	239
19.6.5 Κράματα τιτανίου (Ti).	240
Ανακεφαλαίωση.	242
Ερωτήσεις.....	244
Βιβλιογραφία	246



ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

Εισαγωγή

Χυτές οδοντικές αποκαταστάσεις – Στάδια κατασκευής

Εισαγωγή

Προσθετική είναι η επιστήμη που ασχολείται με την αποκατάσταση ιστών ή οργάνων τα οποία λείπουν από το ανθρώπινο σώμα, είτε από τη γέννηση του ατόμου, είτε λόγω τραυματισμού του.

Με τη βοήθεια της προσθετικής, οι διάφοροι κλάδοι της ιατρικής αντικαθιστούν τους ιστούς που λείπουν τοποθετώντας στη θέση τους τεχνητά υποκατάστατα, των οποίων η **βιοσυμβατότητα** θα πρέπει να είναι η πρωταρχική τους ιδιότητα, και ονομάζονται **προθέσεις** (στην ιατρική η αντικατάσταση ενός μέλους του σώματος ή ενός οργάνου που έχει φθαρεί ή χαθεί ή ακρωτηριαστεί). Οι προθέσεις έχουν ως σκοπό να αποκαταστήσουν τη λειτουργία του ιστού ή οργάνου που λείπει, διατηρώντας την αισθητική και την αρμονία του ανθρώπινου σώματος.

Προθέσεις εφαρμόζονται στους διάφορους κλάδους της ιατρικής, όπως στην ορθοπαιδική (π.χ. βιονικά χέρια, τα οποία διαθέτουν πλαστικότητα και ευλυγισία του καρπού και των δακτύλων), οφθαλμολογία (π.χ. τεχνητό μάτι) και πολύ περισσότερο στην οδοντιατρική (π.χ. οδοντοστοιχίες, γέφυρες, εμφυτεύματα).

Σήμερα παρά την εξέλιξη της προληπτικής οδοντιατρικής και την προσπάθεια διατήρησης των δοντιών για όλη τη διάρκεια της ζωής ενός ανθρώπου, δυστυχώς η απώλεια ενός ή περισσότερων δοντιών λόγω τερηδόνας, τραυματισμού ή περιοδοντικής νόσου είναι συχνό φαινόμενο και χρήζει άμεσης φροντίδας και αποκατάστασης.

Ειδικότερα:

Η **οδοντική προσθετική** ασχολείται με την αποκατάσταση των ελλειπόντων δοντιών και τη διόρθωση της σύγκλεισης, προσφέροντας ένα λειτουργικά σταθερό αποτέλεσμα σύμφωνα πάντα με τους κανόνες που επιτάσσει η σύγχρονη αισθητική. Διακρίνεται σε **κινητή** και **ακίνητη προσθετική**.

α) Η **κινητή προσθετική** ασχολείται με την κατασκευή και τοποθέτηση προθέσεων, οι οποίες μπορούν να αφαιρούνται και να τοποθετούνται στο στόμα από τον ίδιο τον ασθενή. Τέτοιες κατασκευές μπορούν να είναι: Οι **ολικές οδοντοστοιχίες**, οι **επένθετες οδοντοστοιχίες** (σχ. 1) οι **μερικές οδοντοστοιχίες** κ.λπ..

σμών της αρχαιότητας, οι οποίοι εκτιμούσαν πολύ τα ωραία δόντια και τα απεικόνιζαν στις καλές τέχνες. Πολλές φορές μάλιστα τα διακοσμούσαν με πολύτιμα μέταλλα.

Το 2.600 π.Χ. στον τάφο του Αιγύπτιου Εζύ-Ρα μία επιγραφή μεταξύ άλλων αναφέρει: «ο σημαντικότερος μεταξύ αυτών που ασχολούνται με τα δόντια και μεταξύ των γιατρών». Αυτή είναι η πιο αρχαία αναφορά στο επάγγελμα του οδοντιάτρου.

Το 1600 – 687 π.Χ. οι Φοίνικες τοποθετούσαν δόντια μέσα στη στοματική κοιλότητα, φτιαγμένα από ελεφαντόδοντο, τα οποία συγκρατούσαν μεταξύ τους με ταινίες από χρυσό.

Το 500 – 300 π.Χ. ο Ιπποκράτης και ο Αριστοτέλης γράφουν για την οδοντιατρική, συμπεριλαμβανομένης της θεραπείας των φθαρμένων δοντιών και της ουλίτιδας, της εξαγωγής δοντιών με λαβίδα, καθώς και της χρήσης συρμάτων με σκοπό τη σταθεροποίηση χαλαρών δοντιών και γνάθων που έχουν υποστεί κατάγματα.

Το 100 π.Χ. ο Κέλσος, ένας Ρωμαίος ιατρικός συγγραφέας, γράφει εκτενώς στη σημαντική επιτομή του σχετικά με τα φάρμακα για τη στοματική υγιεινή, τη σταθεροποίηση των χαλαρών δοντιών, τις θεραπείες για τον πονόδοντο, τον πόνο της οδοντοφυΐας και τα κατάγματα στην γνάθο [σχ. 3(α)].

Το 166 – 201 μ.Χ. Οι Ετρούσκοι ή Τυρρηνοί εξασκούν προσθετική οδοντιατρική χρησιμοποιώντας χρυσές στεφάνες και σταθερές γέφυρες [σχ. 3(β)].



Σχ. 3

(α) Αντίγραφα δύο Ρωμαϊκών οδοντιατρικών αποκαταστάσεων, Science Museum, London.

(β) Αντίγραφα τριών Ετρουσκικών οδοντιατρικών αποκαταστάσεων, 1901–1930, Science Museum, London.

Κατά τον Μεσαίωνα και τους Βυζαντινούς χρόνους δεν παρουσιάζεται κάτι αξιόλογο από άποψη οδοντικής προσθετικής.

Πολύ αργότερα, γύρω στο 1500, έχουμε προθετική αποκατάσταση που μοιάζει με οδοντοστοιχία και ανακαλύφθηκε στη Ζυρίχη της Ελβετίας. Την ίδια περίπου περίοδο, το 1575, ο Γάλλος χειρουργός Ambroise Paré, γνωστός και ως ο πατέρας της χειρουργικής, δημοσιεύει τα Άπαντά του. Αυτά περιλαμβάνουν πρακτικές πληροφορίες σχετικές με την οδοντιατρική, όπως η εξαγωγή δοντιού, η θεραπεία της τερηδόνας και τα κατάγματα στην γνάθο ενώ παράλληλα κατασκεύασε από δόντια ζώων ή ελεφαντόδοντο οδοντικές προθέσεις και τις τοποθέτησε σε νωδές περιοχές του στόματος.

Σταθμός στην εξέλιξη της κινητής προσθετικής θεωρείται ο Γάλλος Pierre Fauchard (1678–1761), που στο περίφημο έργο του «Le Chirurgien Dentiste» μίλησε για τη συγκράτηση των οδοντοστοιχιών και χρησιμοποίησε σμάλτο σε φύλλα χρυσού για την αισθητική βελτίωσή τους. Επίσης χρησιμοποίησε ειδική και γλωσσική δοκό για την κατασκευή μερικής οδοντοστοιχίας.

Το 1746 ο Claude Mouton περιγράφει μία χρυσή στεφάνη και την τοποθέτησή της μέσα στο ριζικό

τος που αντιστοιχούν στα παρασκευασμένα δόντια, μία στην εγγύς και μία στην άπω επιφάνεια. Φροντίζουμε αυτές να είναι τοποθετημένες στο κέντρο του κολοβώματος, αφήνοντας τόσο απόσταση μεταξύ τους όσο είναι το πάχος της καρφίδας.

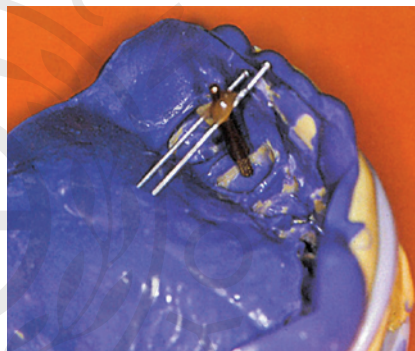
Στη συνέχεια ανάμεσα στις δύο καρφίτσες τοποθετούμε την καρφίδα, η οποία συνήθως είναι κωνική σχήματος καρότου (σχ. 1.8), και τη συγκρατούμε επάνω σε αυτές με το χέρι και τη βοήθεια συγκολλητικού κεριού (σχ. 1.9α). Προσέχουμε ώστε η καρφίδα να απέχει από τον πυθμένα του εντυπώματος του αποτυπώματος περίπου 1 mm. Στην περίπτωση που τοποθετήσουμε περισσότερες από μία καρφίδες, φροντίζουμε αυτές να είναι παράλληλες μεταξύ τους. Η τοποθέτηση πολλών καρφίδων μπορεί, εκτός από το χέρι, να γίνει και με τη βοήθεια παραλληλιστή για καλύτερα αποτελέσματα (σχ. 1.9β).

Ακολουθεί η παρασκευή της υπέρσκληρης γύψου vel-mix και το χύσιμό της μέσα στο αποτύπωμα, μέχρι αυτή να καλύψει εκτός από τα εντυπώματα των δοντιών και ένα μεγάλο μέρος των μαλακών ιστών που αντιστοιχούν στα ούλα. Επίσης, πριν πήξει η γύψος ανάμεσα στις καρφίδες, τοποθετούνται διάφορα συγκρατητικά στοιχεία (π.χ. μεταλλικές ροδέλες).

Μετά την πήξη της γύψου με μία μικρή στρογγυλή φρέζα ανοίγουμε δύο μικρά εντυπώματα, ένα παρειακά και ένα γλωσσικά της καρφίδας, πετυχαίνοντας έτσι μεγαλύτερη σταθερότητα του κολοβώματος με τη βάση του εκμαγείου, και τοποθετούμε με τη βοήθεια ενός μικρού πινέλου διαχωριστικό επάνω στις καρφίδες και στην περιοχή γύρω από αυτές. Τέλος αφαιρούμε τις καρφίτσες που είχαμε τοποθετήσει στην αρχή, βάζουμε



Σχ. 1.8 Καρφίδα σχήματος καρότου.

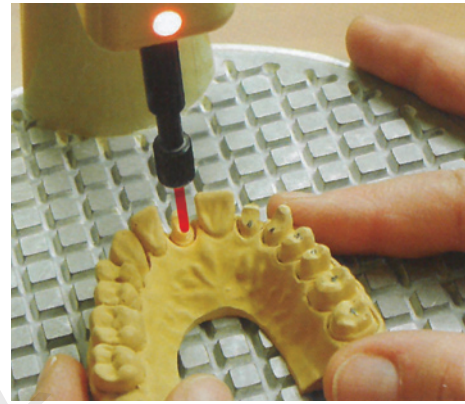


(α)



(β)

Σχ. 1.9 Τοποθέτηση καρφίδας σε κολόβωμα τελικού αποτυπώματος (α) με το χέρι, (β) με τη βοήθεια παραλληλιστή.



(β)

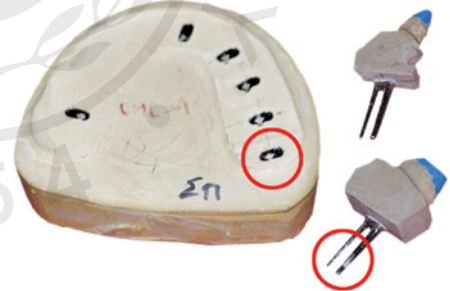
Σχ. 1.15

(α) Το κατακόρυφο τρυπάνι διαπερνά την επίπεδη τράπεζα όταν αυτή σπρώχνεται προς τα κάτω. (β) Η ακτίνα φωτός στοχεύει το κολόβωμα στο σημείο που έχουμε σημαδέψει.



Σχ. 1.16

Καρφίδες με διπλά σκέλη με μεταλλικούς και πλαστικούς οδηγούς.



Σχ. 1.17

Κολοβώματα με καρφίδες με διπλά σκέλη και μεταλλικούς οδηγούς.

καλύτερης σταθερότητας. Στα διπλά σκέλη των καρφίδων που προεξέχουν προσαρμόζονται πλαστικοί ή μεταλλικοί δακτύλιοι (σχ. 1.16 και 1.17).

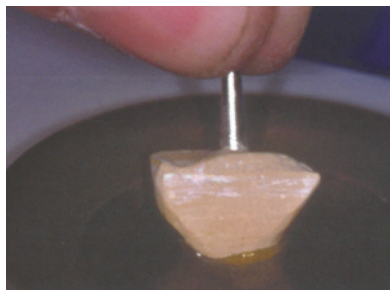
Ένα λεπτό στρώμα διαχωριστικού τοποθετείται στο κάτω μέρος του εκμαγείου, μόνο στην περιοχή των κολοβωμάτων και όχι των νωδών περιοχών. Τοποθετούνται οι οδηγοί στις καρφίδες, και κόκκινο κερί στα άκρα τους, γίνεται ο εγκιβωτισμός του εκμαγείου και η τοποθέτηση της σκληρής γύψου moldano, για τη δημιουργία της βά-



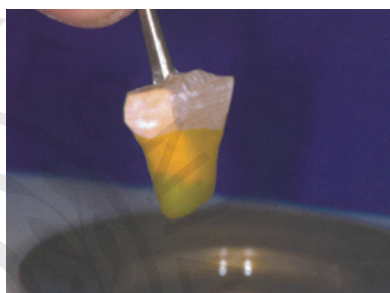
Σχ. 2.4 Συσκευή φωτοπολυμερισμού.



Σχ. 2.5 Ηλεκτρική συσκευή για το λιώσιμο του κεριού.



(α)



(β)

Σχ. 2.6 Κατασκευή καλύπτρας με τη χρήση ειδικής ηλεκτρικής συσκευής.

Τα διαδοχικά στάδια κατασκευής του κέρινου προπλάσματος είναι: η κατασκευή της καλύπτρας, η διαμόρφωση των αυχενικών ορίων της παρασκευής, η διαμόρφωση της μασητικής επιφάνειας, η διαμόρφωση των παρειακών και γλωσσικών επιφανειών, η διαμόρφωση των σημείων επαφής, ο τελικός έλεγχος, και η λείανση και στίλβωση του κέρινου προπλάσματος.

Αναλυτικά:

α) Κατασκευή της καλύπτρας.

Το πρώτο βήμα για την κατασκευή του κέρινου προπλάσματος αυτής της στεφάνης είναι πρώτα να βάλουμε στο κολόβωμα λεπτό στρώμα διαχωριστικού και στη συνέχεια να το καλύψουμε με μία λεπτή **καλύπτρα** πάχους 0,3 – 0,5 mm, φτιαγμένη από κερί ή ειδικό πλαστικό.

Οι μέθοδοι με τις οποίες μπορούμε να κατασκευάσουμε την καλύπτρα είναι:

1) Με τη βοήθεια **ειδικής ηλεκτρικής συσκευής** (σχ. 2.5 και 2.6), η οποία διαθέτει δεξαμενή κεριού και ηλεκτροστάτη. Μέσα στη συσκευή τοποθετείται κερί χυτών αποκαταστάσεων και ανεβάζουμε τη θερμοκρασία στους 90° C. Μόλις λειώσει το κερί, η

βάθρο αυτό, η επάνω επιφάνεια βοηθά στην καλύτερη συγκράτηση του υλικού, ενώ η εξωτερική δεν δημιουργεί αισθητικά προβλήματα, αφού τοποθετείται μέσα στα ούλα.

β) Το κοπτικό χείλος της στεφάνης μπορεί να τοποθετείται γλωσσικά, στη μέση ή χειλικά του κοπτικού άκρου του δοντιού (σχ. 2.17). Η τοποθέτηση του μετάλλου χειλικά αυξάνει την αντοχή, μειώνει όμως την αισθητική της κατασκευής, ενώ αντίθετα η τοποθέτηση του μετάλλου στη μέση ή γλωσσικά αυξάνει την αισθητική, αλλά μειώνει την αντοχή της κατασκευής λόγω τριβής της όψης.

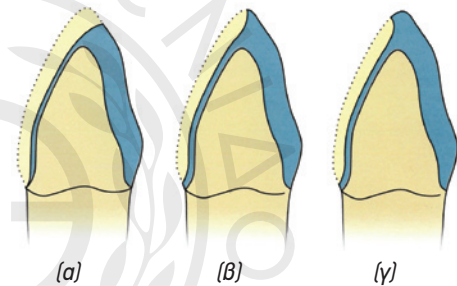
Η όμορφη επιφάνεια της στεφάνης διαμορφώνεται κοίλη προς τη γλωσσική επιφάνεια, φροντίζοντας το σημείο επαφής να γίνεται με το μέταλλο και όχι με την όψη. Έτσι πετυχαίνουμε αύξηση της αντοχής του υλικού και καλά αισθητικά αποτελέσματα.

Περιμετρικά της χειλικής ή παρειακής επιφάνειας δημιουργείται αύλακα για την καλύτερη μηχανική συγκράτηση της όψης με το μέταλλο. Μπορούμε να αυξήσουμε και άλλο τη συγκράτηση με την τοποθέτηση πλαστικών σφαιριδίων (πέρλες), μικρών δοκών ή δημιουργώντας αβαθείς αύλακες στη μάζα του κεριού (σχ. 2.18). Τα σφαιρίδια τοποθετούνται ομοιόμορφα και σε ίση απόσταση το ένα από το άλλο. Τα πλαστικά σφαιρίδια κατά την αποκάλυψη καίγονται μαζί με το κέρι, δημιουργώντας στη θέση τους άλλα από μέταλλο.

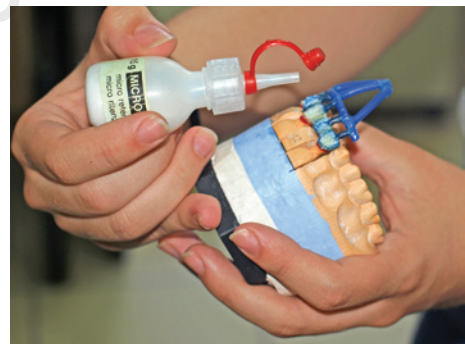
Μετά τη χύτευση σε όψη που κατασκευάζεται από φωτοπολυμεριζόμενη ρητίνη, μπορούμε να δημιουργήσουμε εκτός από τη μηχανική και χημική συγκράτηση με τη μέθοδο της σιλανοποίησης.



Σχ. 2.16 Κέρινο πρόπλασμα χειλικής επιφάνειας στεφάνης Veneer.



Σχ. 2.17 Η ένωση του μεταλλικού σκελετού με την όψη μπορεί για πρόσθια δόντια να τοποθετηθεί (α) γλωσσικά του κοπτικού χείλους, (β) στη μέση ή (γ) χειλικά.



Σχ. 2.18 Τοποθέτηση πλαστικών σφαιριδίων στη χειλική επιφάνεια γέφυρας της επάνω γνάθου.

3.2 | Οι τεχνικές τοποθέτησης των αγωγών χύτευσης

Οι βασικές τεχνικές τοποθέτησης αγωγών χύτευσης, είναι δύο, η **άμεση** και η **έμμεση**.

Κατά την **άμεση τεχνική** (σχ. 3.1) ένας ευθύς κύριος αγωγός, με τη στρογγυλή δεξαμενή μετάλλου, τοποθετείται στο παχύτερο σημείο του κέρινου προπλάσματος. Η άμεση τεχνική χρησιμοποιείται κυρίως για μεμονωμένα χυτά ή για μικρής έκτασης γέφυρες. Πλεονεκτεί σε σχέση με την έμμεση, γιατί η τοποθέτηση των αγωγών είναι ευκολότερη και η όλη διαδικασία απαιτεί λιγότερο χρόνο.

Κατά την **έμμεση τεχνική** (σχ. 3.2) μία στρογγυλή συνδετική δοκός πάχους 3-4 mm συνδέεται ξεχωριστά με μικρά ευθεία τμήματα λεπτότερων αγωγών, που έχουν τοποθετηθεί στο παχύτερο σημείο των κέρινων προπλασμάτων. Στη συνέχεια συνδέεται η στρογγυλή συνδετική δοκός με τη βάση του δακτυλίου πυρακτώσεως με ευθείς κέρινους αγωγούς ίδιου πάχους μ' αυτήν.

Όταν χρησιμοποιείται η έμμεση τεχνική, δεν χρειάζεται τοποθέτηση δεξαμενής μετάλλου, γιατί η συνδετική δοκός διατηρεί πάντα αποθέματα λειωμένου κράματος που τροφοδοτεί την περιοχή των κέρινων προπλασμάτων όταν χρειάζεται.

Στην έμμεση τεχνική μπορούμε να τοποθετήσουμε και **αγωγό με ελικοειδή πορεία** (σχ. 3.3). Σε αυτόν ένας κεντρικός αγωγός πάχους 5-6 mm ξεκινά από τον κώνο του δακτυλίου και πορεύεται ελικοειδώς δεξιόστροφα με σταδιακή μείωση της διαδρομής του. Από τον αγωγό αυτόν ξεκινούν δευτερεύοντες αγωγοί μικρότερου πάχους, που τον συνδέουν με τα κέρινα ομοιώματα. Η σχεδίαση του αγωγού αυτού βασίστηκε στη ροή που ακολουθεί το κράμα στην οριζόντια συσκευή χύτευσης.

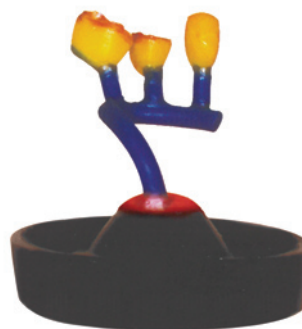
Και με τις δύο μεθόδους, όταν τηρούνται οι βασικοί κανόνες, τα χυτά που λαμβάνονται είναι αποδεκτά. Ωστόσο, η έμμεση τεχνική φαίνεται να πλεονεκτεί στον καλό έλεγχο της συστολής του χυτού κατά την ψύξη.



Σχ. 3.1 Άμεση τεχνική τοποθέτησης αγωγού χύτευσης.



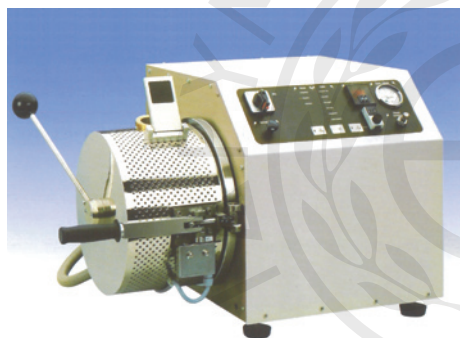
Σχ. 3.2 Έμμεση τεχνική τοποθέτησης αγωγών χύτευσης.



Σχ. 3.3 Ο ελικοειδής αγωγός.



Σχ. 7.6 Φυγόκεντρες ηλεκτρικές συσκευές.



Σχ. 7.7 Συσκευή (πίεσης) χύτευσης κενού.



Σχ. 7.9 Αφαίρεση δακτυλίου από τον κλίβανο



Σχ. 7.8 Συσκευή χύτευσης τιτανίου.



Σχ. 7.10 Απομάκρυνση της κοάνης από τη βάση του δακτυλίου.

Μικρές ατέλειες, όπως σφαιρίδια που σχηματίστηκαν από τον εγκλωβισμό του πυροχώματος, μπορούν να διορθωθούν με τα κατάλληλα εργαλεία, εφόσον βέβαια δεν βρίσκονται σε κρίσιμα σημεία του χυτού.

Εφόσον το χυτό κριθεί κατάλληλο, ακολουθεί η κοπή των αγωγών χύτευσης, η οποία γίνεται με τους ειδικούς δίσκους κοπής ή με συσκευή κοπής αγωγών. Ο δίσκος κατά τη χρήση του θα πρέπει να είναι κάθετος, στην επιφάνεια του αγωγού χύτευσης, και να μην ασκεί μεγάλη πίεση σε αυτόν, για την αποφυγή σπασίματός του. Η κοπή του αγωγού γίνεται κοντά στο σημείο ενώσής του με το δόντι με μεγάλη προσοχή για να μην χαλάσει η μορφολογία του δοντιού (σχ. 8.5).

Στη συνέχεια, με τη χρησιμοποίηση των κατάλληλων περιστρεφόμενων κοπτικών εργαλείων (τροχόλιθοι, φρέζες, δίσκοι κ.λπ.), επιλέγοντας κάθε φορά το κατάλληλο σχήμα και μέγεθος, λειαίνουμε το χυτό (σχ. 8.6).

Με τη λείανση εξομαλύνονται όλες οι επιφάνειες και τονίζονται τα διάφορα μορφολογικά του σημεία, όπως τα βοθρία, και οι αύλακες. Η σωστή λείανση εξασφαλίζει την καλή εφαρμογή του χυτού επάνω στο εκμαγείο, σε σχέση με τα σημεία επαφής των διπλανών δοντιών, αλλά και με τους ανταγωνιστές.

Σε όλη τη διάρκεια της κατεργασίας θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί για την αποφυγή καταστροφής των διάφορων συγκρατητικών μέσων που έχουμε τοποθετήσει, αλλά και για τη μείωση του πάχους του χυτού, κυρίως στην περιοχή του αυχένα. Η ταχύτητα περιστροφής των κοπτικών εργαλείων, η πίεσή τους επάνω στο χυτό, καθώς και ο συνεχής έλεγχος του πάχους με παχύμετρο παίζουν σημαντικό ρόλο στην αποφυγή πιθανής βλάβης (σχ. 8.7).

Η λείανση ολοκληρώνεται με λαστιχένιους δίσκους, διάφορων μεγεθών και σχημάτων. Με



Σχ. 8.5 Η κοπή του αγωγού χύτευσης γίνεται κοντά στο σημείο ενώσής του με το δόντι.



Σχ. 8.6 Με τα κατάλληλα εργαλεία λειαίνουμε τις επιφάνειες των δοντιών.



Σχ. 8.7 Ο συνεχής έλεγχος του χυτού με παχύμετρο συμβάλλει στην αποφυγή πιθανής βλάβης.

δεν απαιτείται η επένδυση με πυρόχωμα.

Τα μοναδικά **μειονεκτήματα** αυτής της μεθόδου είναι το υψηλό κόστος εξοπλισμού και η μεγάλη επιδεξιότητα που πρέπει να έχει ο χειριστής [σχ. 10.3].

Οι τεχνικές **συγκόλλησης με laser** είναι δύο:

α) Χωρίς την τοποθέτηση ενδιάμεσου υλικού, κατά την οποία η συγκόλληση γίνεται με τήξη και σύντηξη του κράματος, με αύξηση της θερμοκρασίας στο σημείο που εστιάζει η ακτίνα laser.

β) Με την τοποθέτηση ενδιάμεσου υλικού, κατά την οποία εκτός από τη σύντηξη των προς συγκόλληση κραμάτων με την αύξηση της θερμοκρασίας, χρησιμοποιείται και ενδιάμεσο υλικό με τη μορφή σύρματος, του οποίου η σύνθεση είναι παρόμοια με εκείνη του κράματος. Η ακτίνα του laser εστιάζει στο ενδιάμεσο υλικό, το οποίο λειώνει και συγκολλά το σημείο σύνδεσης δημιουργώντας αλληπάλληλα στρώματα.



Σχ. 10.3 Συσκευή συγκόλλησης laser.

10.3.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία της συγκόλλησης

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία της συγκόλλησης είναι οι εξής:

1) Οι επιφάνειες πρέπει να είναι παράλληλες και επίπεδες μεταξύ τους, αφήνοντας κενό χώρο εύρους 0,05 mm. Όσο μικρότερο είναι το κενό ανάμεσά τους, τόσο πιο εύκολα ρέει η κόλληση.

2) Η αδρότητα των προς κόλληση επιφανειών πρέπει να είναι κάτω από 100 μm ώστε να έχουμε καλή ροή της κόλλησης, γι' αυτό πρέπει πρώτα να αμμοβοληθούν οι επιφάνειες με κόκκους μη ανακυκλωμένων οξειδίων του αλουμινίου (Al_2O_3) μεγέθους 50 μm.

3) Η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται όσο το δυνατόν χαμηλότερη, για να αποφύγουμε την υπερβολική οξείδωση και την παραμόρφωση των επιφανειών συγκόλλησης και για να έχουμε καλή δράση των αρτυμάτων κράσης.

4) Η χρήση του φλογίστρου πρέπει να γίνεται προσεκτικά και επιδέξια. Η φλόγα σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας θα πρέπει να περιορίζεται αποκλειστικά στην περιοχή της συγκόλλησης.

5) Η διαδικασία της συγκόλλησης πρέπει να γίνεται στο συντομότερο χρονικό διάστημα για την αποφυγή οξειδίων.

6) Ο χρόνος τήξης της κόλλησης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 min. Μεγαλύτερος



(a)



(b)

Σχ. 11.1 (a) Δόντι με εκτεταμένη τερηδόνα. (b) Αποκατάσταση με επένθετο.

3) Δόντια ραγισμένα ή με κατάγματα.

4) Αντικατάσταση παλιών τερηδονισμένων μεταλλικών εμφράξεων (σχ. 11.2).

5) Σε αρκετές περιπτώσεις που θέλουμε να αποφύγουμε τον περαιτέρω τροχισμό του δοντιού, όπως στην περίπτωση κατασκευής μίας στεφάνης.

6) Αντικατάσταση παλιών μεταλλικών εμφράξεων για λόγους αισθητικής.

7) Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις (όταν κατασκευάζονται από κράματα) για συγκρατήματα γεφυρών περιορισμένης πάντως έκτασης (σχ. 11.2).

Αντενδείξεις για την κατασκευή ενθέτων/επενθέτων είναι:

1) Η ύπαρξη εκτεταμένης τερηδόνας και ο **βρυγμός** (το τρίξιμο) των δοντιών για τα ένθετα/επένθετα από πορσελάνη.

2) Η κακή στοματική υγιεινή.

3) Τα άτομα με υψηλό δείκτη τερηδόνας και

4) τα δόντια στα οποία έχει γίνει **ενδοδοντική θεραπεία** (απονεύρωση).

Θα μπορούσε να πει κάποιος πως τα ένθετα και επένθετα είναι σφραγίσματα, όμως οι τεχνικές που ακολουθούνται για την κατασκευή και την τοποθέτησή τους στο στόμα του ασθενή είναι διαφορετικές και εξασφαλίζουν μεγαλύτερη αντοχή, τόσο στην αποκατάσταση την ίδια, όσο και στα δόντια στα οποία τοποθετούνται.



(a)



(b)

Σχ. 11.2 (a) Τερηδονισμένο δόντι με κάταγμα και παλιά έμφραξη από αμάλγαμα. (b) Αποκατάσταση με επένθετο ενισχυμένου πολυμερούς.

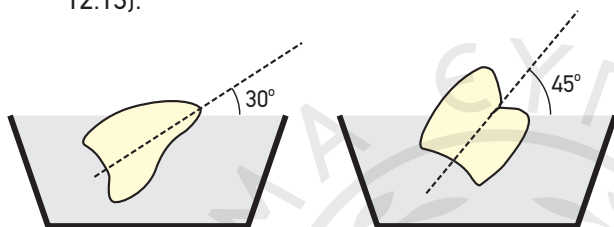
– Η χειλική του επιφάνεια να είναι ακάλυπτη εκτός από το αυχενικό όριο (σχ. 12.12).

Εάν το κέρινο πρόπλασμα είναι **οπίσθιου δοντιού**, το τοποθετούμε μέσα στη γύψο ως εξής:

– Πιέζουμε και βυθίζουμε τη γλωσσική του επιφάνεια στη γύψο με κλίση, ώστε η μασπτική του επιφάνεια και η επάνω επιφάνεια της γύψου να σχηματίζουν γωνία 45° .

– Η μασπτική του επιφάνεια να μείνει ακάλυπτη.

– Η παρειακή του επιφάνεια να είναι ακάλυπτη εκτός από το αυχενικό όριο (σχ. 12.13).

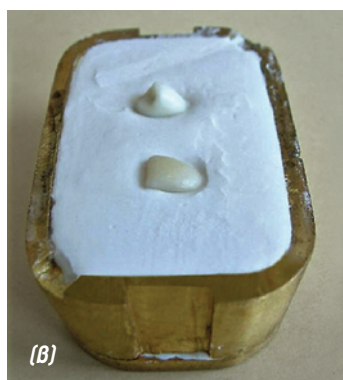


Σχ. 12.12 Η σωστή κλίση του κέρινου προπλάσματος στεφάνης πρόσθιου και οπίσθιου δοντιού κατά την εγκλείστρωση.

Μόλις αρχίζει η πήξη της γύψου και πριν ολοκληρωθεί η κρυστάλλωσή της, λειαίνεται και εξομαλύνεται με νερό όλη η επιφάνειά της και καθαρίζονται τα περισσεύματα από την επιφάνεια του κεριού και από τα όρια του εγκλείστρου, προκειμένου να μπορέσουν τα δύο ημιμόριά του να εφαρμόσουν εντελώς.

Η γύψος, μετά την κρυστάλλωσή της, επαλείφεται σε όλη την έκταση με διαχωριστικό, ενώ το κέρινο πρόπλασμα με ειδικό διάλυμα.

Αφού παρασκευάσουμε καινούργιο φύραμα σκληρής γύψου, τοποθετούμε το πάνω ημιμόριο του εγκλείστρου στο κάτω, και το γεμίζουμε μέχρι την κορυφή. Κλείνουμε το έγκλειστρο καλά με την επάνω βάση, το τοποθετούμε στην υδραυλική πρέσα και ανεβάζουμε την πίεση στις 180 ατμόσφαιρες περίπου, μέχρι να εφαρμόσουν καλά



Σχ. 12.13 Κέρινα ομοιώματα πρόσθιου και οπίσθιου δοντιού τοποθετημένα στα έγκλειστρα.

2) Η μεγάλη συγκρατητική δύναμη.

3) Η προστασία των περιοδοντικών ιστών λόγω της αξονικής μεταφοράς των φορτίων.

Αντένδειξη για την κατασκευή τηλεσκοπικών στεφανών είναι η κακή στοματική υγιεινή και η κακή υγεία του περιοδοντικού ιστού του δοντιού-στηρίγματος.

Οι τηλεσκοπικές στεφάνες απαιτούν πολύ μεγάλη ακρίβεια στην κατασκευή τους και αυξημένη εμπειρία του οδοντοτεχνίτη στη χρήση του απλού παραλληλογράφου και του φρεζαδόρου παραλληλιστή (σχ. 15.2).

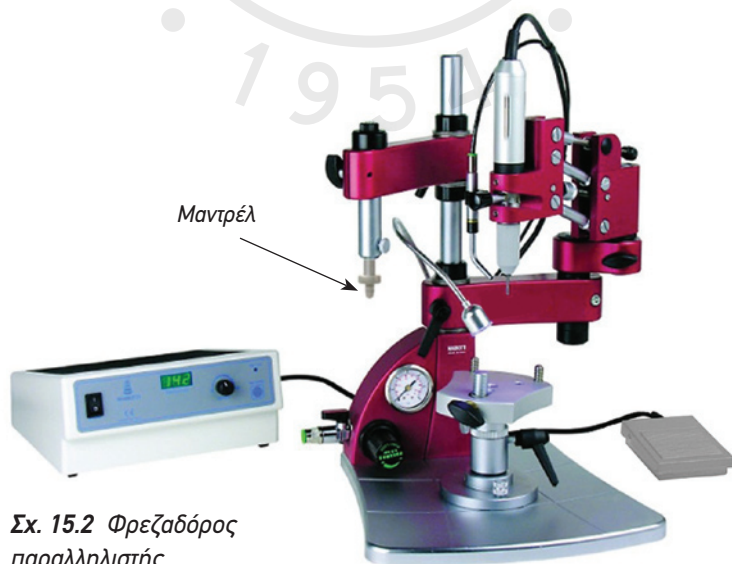
Ο παραλληλογράφος μαζί με τα διάφορα εξαρτήματα είναι μία συσκευή που χρησιμοποιείται ευρύτατα στο οδοντοτεχνικό εργαστήριο για την κατασκευή κινητών, ακίνητων και κινητο-ακίνητων οδοντικών αποκαταστάσεων.

Ένας απλός παραλληλογράφος αποτελείται από:

- 1) Επίπεδο πάνω στο οποίο κινείται η βάση.
- 2) Κάθετο βραχίονα που στηρίζει την κατασκευή.
- 3) Οριζόντιο βραχίονα από τον οποίο κρέμεται το εργαλείο παραλληλογράφησης.
- 4) Τραπεζίδιο στο οποίο συγκρατείται το εκμαγείο εργασίας.
- 5) Βάση επάνω στην οποία περιστρέφεται το τραπεζίδιο.
- 6) Μαντρέλ που συγκρατεί τα διάφορα μικροεργαλεία – εξαρτήματα.

Πολύ πιο εξειδικευμένη συσκευή από τον απλό παραλληλογράφο είναι ο φρεζαδόρος παραλληλιστής, ο οποίος λειτουργεί ως παραλληλογράφος και ως φρεζαδόρος στη διαδικασία παραλληλισμού του κεριού ή του κράματος (σχ. 15.2).

Το φρεζάρισμα του κεριού στον παραλληλιστή και αργότερα του μετάλλου κατά τη λείανση και στίλβωση γίνεται με τη χρήση ειδικών φρεζών όσον αφορά στο σχήμα



Σχ. 15.2 Φρεζαδόρος παραλληλιστής.

ται στους μεταλλικούς προχυτευμένους συνδέσμους, με αποτέλεσμα αυτοί να πλεονεκτούν απέναντί τους. Οι χυτευόμενοι στο εργαστήριο σύνδεσμοι, επειδή χυτεύονται εργαστηριακά και όχι βιομηχανικά, ονομάζονται και **σύνδεσμοι ημι-ακριβείας** (σχ. 16.5).



Σχ. 16.5 Εξωκορωνικός χυτευόμενος σύνδεσμος ακριβείας.

2) Ανάλογα με το **σχήμα** τους. Την ταξινόμηση με βάση το σχήμα τους την πρότεινε ο Άγγλος καθηγητής Priskel και κατέταξε τους συνδέσμους ακριβείας στις εξής πέντε κατηγορίες:

α) **Ενδοκορωνικοί σύνδεσμοι**. Στους συνδέσμους αυτούς η συναρμογή των δύο μερών γίνεται μέσα στο περίγραμμα της μύλης των δοντιών-στηριγμάτων στα οποία ενσωματώνονται.

β) **Εξωκορωνικοί σύνδεσμοι**. Στους συνδέσμους αυτούς ολόκληρος ο μηχανισμός ή μέρος του βρίσκεται έξω από το περίγραμμα της μύλης του δοντιού στηρίγματος.

γ) **Σύνδεσμοι στυλίσκοι** ή αγκυρώματα ή τηλεσκοπικά κομβία. Συνήθως είναι κυλινδρικού σχήματος και τοποθετούνται επάνω σε θεραπευμένες ρίζες.

δ) **Σύνδεσμοι δοκοί**, με σχήμα δοκού, διαφόρου διατομής κατά περίπτωση (σχ. 16.6).



Σχ. 16.6 Σύνδεσμος τύπου δοκού.

Η αδιαφάνεια τοποθετείται με τη βοήθεια πινέλου σε όλη την έκταση του κράματος και ακολουθεί η όπτησή της (σχ. 17.6). Η αδιαφάνεια έχει ως σκοπό να εξουδετερώσει το σκούρο γκριζό χρώμα του κράματος και θα πρέπει να έχει ανάλογο τόνο και φωτεινότητα με την οδοντίνη που θα τοποθετηθεί στο επόμενο στάδιο.

Στη συνέχεια γίνεται ανάμειξη της σκόνης οδοντίνης με το ειδικό υγρό, χρησιμοποιώντας ειδική μεταλλική σπάθη, συνήθως πάνω σε γυάλινη ή κεραμική πλάκα, σχηματίζοντας τον πολτό.

Ο πολτός, με τη χρήση πινέλων και ειδικών εργαλείων, τοποθετείται κατά στάδια πάνω στον μεταλλικό σκελετό ή σε πυρίμαχο κολόβωμα και διαμορφώνεται στο επιθυμητό σχήμα. Τα μόρια του πολτού της πορσελάνης συγκρατούνται μεταξύ τους από την επιφανειακή τάση του υγρού και έτσι διατηρείται το επιθυμητό σχήμα. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **χτίσιμο** ή **δόμηση της πορσελάνης**.

Κατά τη διάρκεια της δόμησης προκαλούνται συνεχώς δονήσεις με οδοντωτό εργαλείο ή με ειδική συσκευή δόνησης πορσελάνης, με σκοπό την απομάκρυνση όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ποσότητας νερού. Το νερό που αναβλύζει απομακρύνεται με καθαρό απορροφητικό χαρτί, για την καλύτερη **συμπύκνωση της πορσελάνης**.

Αφού γίνει και η δόμηση της διαφάνειας, η διαμορφωμένη κεραμική μάζα τοποθετείται σε ειδικό φούρνο (σχ. 17.7), που εξασφαλίζει σταθερά ρυθμιζόμενη θερμοκρασία και κενό αέρος για την **όπτηση**. Κατά τη διάρκεια της όπτησης γίνεται η **συρρίκνωση** της πορσελάνης, γιατί απομακρύνεται και η υπόλοιπη περίσσεια νερού, το κενό του οποίου καταλαμβάνουν οι κόκκοι του υλικού.

Η όπτηση της πορσελάνης γίνεται σε τέσσερα στάδια. Η θερμοκρασία και το κάθε στάδιο εξαρτώνται από τον τύπο της πορσελάνης και τη θερμοκρασία τήξης της.

Στο **αρχικό στάδιο** ή **στάδιο χαλαρού πλακούντα**, αρχίζουν να λειώνουν οι οξείες γωνίες και οι αιχμές των κόκκων του



Σχ. 17.6 Τοποθέτηση αδιαφάνειας με τη βοήθεια πινέλου



Σχ. 17.7 Ειδικός φούρνος για την όπτηση της πορσελάνης.

τους φάση συγκολλώνται με την οδοντίνη του δοντιού. Αυτό το στάδιο έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί μία σωστή τεχνική εξασφαλίζει αντοχή στην αποκατάσταση. Η επιφάνεια του δοντιού και η εσωτερική του κεραμικού θα έρθουν σε απόλυτη επαφή με τη βοήθεια κάποιου συγκολλητικού υλικού.

Για να εξασφαλιστεί η καθήλωση της ολοκεραμικής αποκατάστασης μέσω του συγκολλητικού υλικού, είναι αναγκαία κάποια επεξεργασία των δύο αυτών επιφανειών. Η σύνδεση πρέπει να είναι τόσο χημική όσο και μικρομηχανική. Συγκεκριμένα, θα πρέπει στο εργαστήριο να γίνει αδροποίηση της πορσελάνης με φωσφορικό οξύ, ενώ στο οδοντιατρείο αντίστοιχα θα γίνει αδροποίηση της οδοντίνης με αδροποιητικούς παράγοντες. Έχει βρεθεί πως η επίστρωση σιλανίου στην αδροποιημένη επιφάνεια του κεραμικού αυξάνει τη δύναμη συγκόλλησης. Τέλος, γίνεται η συγκόλληση με την τοποθέτηση συνήθως στρώματος ρητινώδους πολυμεριζόμενης κόνιας.

18.4.3 Ολοκεραμικά ένθετα – επένθετα.

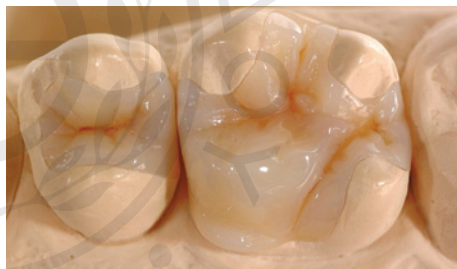
Τα **ολοκεραμικά ένθετα-επένθετα** διακρίνονται ανάλογα με την μέθοδο κατασκευής τους σε τέσσερις κατηγορίες:

1) Τα **οπτούμενα**. Η δόμησή τους γίνεται σε ειδικά πυροχωμάτινα εκμαγεία και στη συνέχεια ακολουθεί η όπτηση σε κοινούς φούρνους πορσελάνης. Για την κατασκευή τους χρησιμοποιείται η κοινή οδοντιατρική πορσελάνη. Σήμερα τα ένθετα αυτά δεν χρησιμοποιούνται, αφού οι άλλες κατηγορίες δίνουν εργασίες με πολύ καλύτερες φυσικοχημικές ιδιότητες και άριστα αισθητικά αποτελέσματα (σχ. 18.39).

2) Τα **χυτεύόμενα** που παράγονται όπως και οι ολοκεραμικές στεφάνες με χύτευση κέρινων προπλασμάτων και ελεγχόμενη κρυσταλλοποίηση κατά την όπτηση (σχ. 18.40).



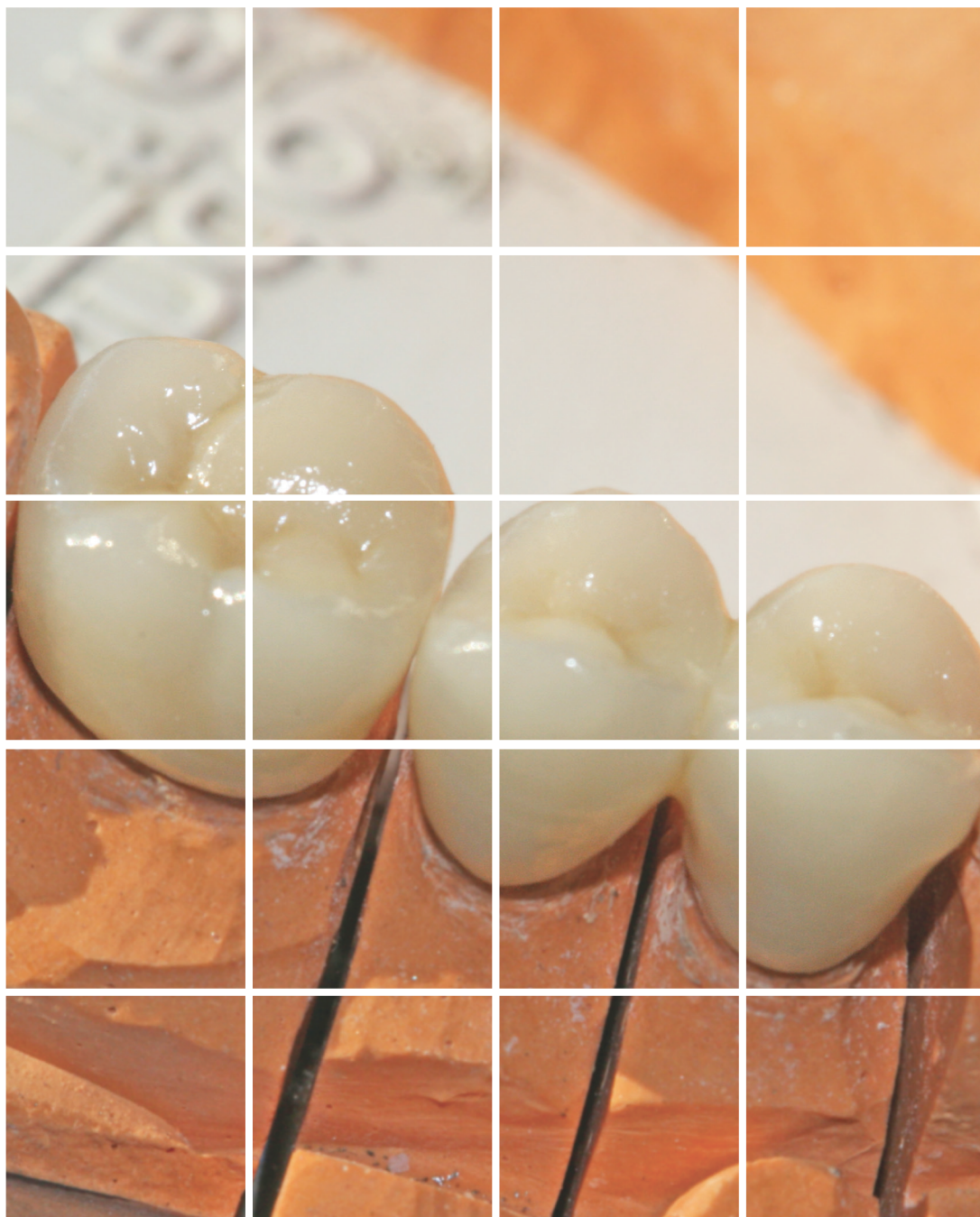
Σχ. 18.38 Οι ολοκεραμικές γέφυρες επιλέγονται σήμερα από πολλούς ασθενείς λόγω των άριστων αισθητικών αποτελεσμάτων που έχουν.



Σχ. 18.39 Ολοκεραμικά ένθετα-επένθετα.



Σχ. 18.40 Ένθετα κατασκευασμένα με χύτευση.

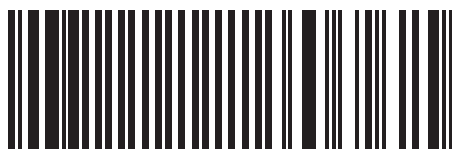


Κωδικός βιβλίου: 24-0626

ISBN 978-960-337-161-8



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΕΚΔΟΣΕΩΝ



(01) 000000 0 24 0626 8