



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΟΔΟΝΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

## ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΚΕΡΩΜΑ ΣΤΗΝ ΑΚΙΝΗΤΗ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Μπόσδα Δήμητρα**

A.M.: 15071

ΕΠΙΒΛΕΨΗ: ΤΣΟΛΚΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

**ΑΘΗΝΑ 2021**



# UNIVERSITY OF WEST ATTICA

FACULTY OF HEALTH AND CARE SCIENCES

DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES

DIVISION DENTAL TECHNOLOGY

## DIAGNOSTIC WAX-UP IN FIXED PROSTHODONTICS

### LABORATORY PROCEDURES

DISSERTATION

**Bosda Dimitra**

Candidate Number: 15071

SUPERVISOR: TSOLKA PANAGIOTA

ASSOCIATE PROFESSOR

ATHENS 2021

## ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΤΣΟΛΚΑ ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
ΜΕΛΟΣ	ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΠΡΟΜΠΟΝΑΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
ΜΕΛΟΣ	ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΘΕΟΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	

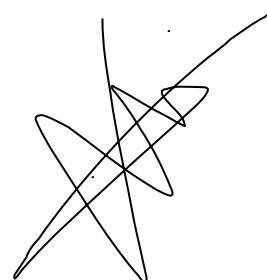
## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Μπόσδα Δήμητρα του Λάμπρου με αριθμό μητρώου 15071 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας του Τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών , δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>6</b>
<b>ΣΚΟΠΟΣ</b>	<b>7</b>
<b>ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ</b>	<b>8</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΟΜΑΤΟΓΝΑΘΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</u>	<u>10</u>
1.1 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΓΝΑΘΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	10
1.1.1 Βασικά ανατομικά στοιχεία στοματογναθικού συστήματος	11
1.1.2 Κινησιολογία της κάτω γνάθου	16
1.1.3 Λειτουργικές θέσεις της κάτω γνάθου	20
1.2 ΟΔΟΝΤΟΦΥΪΑ	22
1.2.1 Θέσεις και αξονικές κλίσεις δοντιών	23
1.2.2 Τα δόντια και η επίδρασή τους στην αισθητική του προσώπου	23
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΓΚΛΕΙΣΗ</u>	<u>31</u>
2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗ	31
2.1.1 Ορολογία συγκλεισιακών παραμέτρων	31
2.2 ΤΥΠΟΙ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΦΡΑΓΜΟΥ ΣΕ ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗ	33
2.2.1 Συγκλεισιακές σχέσεις οπισθίων δοντιών	35
2.2.2 Συγκλεισιακές σχέσεις προσθίων δοντιών	37
2.2.3 Παράγοντες που καθορίζουν τη συγκλεισιακή μορφολογία των δοντιών	39
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ</u>	<u>41</u>
3.1 ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ	41
3.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ	43
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΚΕΡΩΜΑ</u>	<u>45</u>
4.1 Γενικά περί διαγνωστικού κερώματος	45
4.2 Ανατομικά στοιχεία και απαραίτητες λεπτομέρειες για την εφαρμογή διαγνωστικού κερώματος	48
4.3 Εφαρμογές διαγνωστικού κερώματος	56
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΚΕΡΩΜΑΤΟΣ</u>	<u>60</u>
5.1 Τεχνική του διαγνωστικού κερώματος	60
5.1.1 Το κέρωμα των προσθίων	64
5.1.2 Το κέρωμα των οπισθίων	68
5.2 Υλικοτεχνικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή διαγνωστικού κερώματος	76
5.2.1 Αρθρωτήρες –Ανάρτηση εκμαγείων	77
5.2.2 Εξωστοματικές και ενδοστοματικές καταγραφές	82
5.2.3 Υλικά	89
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</u>	<u>101</u>
6.1 Παρουσίαση διαγνωστικού κερώματος σε συγκεκριμένο περιστατικό	101
<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b>	<b>104</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>109</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	<b>110</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>110</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>111</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την πρόοδο της έρευνας καθώς και με την εξέλιξη της τεχνολογίας, και των υλικών, πλέον διαθέτουμε επανορθωτικά μέσα όπως και μεθόδους πρόληψης προσφέροντας έτσι στους ασθενείς το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά τα αίτια της διάβρωσης και καταστροφής των δοντιών δεν έχουν απαλειφθεί εντελώς.<sup>1</sup>

Ως οδοντικοί τεχνολόγοι καλούμαστε να αντικαταστήσουμε τραυματισμένους φυσικούς οδοντικούς ιστούς με τεχνητούς οι οποίοι όμως να μην διαφέρουν σε σχέση με τους αρχικούς. Ο ρόλος μας, να αποκαταστήσουμε την λειτουργία και την αισθητική της στοματικής κοιλότητας καθώς και ολόκληρου του προσώπου, του ασθενούς. Αυτό το επιτυγχάνουμε με την κινητή και ακίνητη προσθετική αντίστοιχα. Βάση του περιστατικού και της ζημιάς ή έλλειψης οδοντικού ιστού ο οδοντίατρος επιλέγει την μέθοδο που θα ακολουθήσουμε καθώς και το είδος της προσθετικής εργασίας.

Η ακίνητη προσθετική, αποτελεί μία από τις σημαντικότερες και ιδιαίτερες μεθόδους στοματικής αποκατάστασης. Στοχεύει στον σχεδιασμό και την κατασκευή προσθέσεων όπου αναπληρώνουν απολεσθέντα φυσικά δόντια ή τμήματα αυτών, με τεχνητά ενώ με την ολοκλήρωσή τους, τοποθετούνται και συγκολλούνται στα δόντια, χωρίς να επιτρέπουν την αφαίρεσή τους από τον ασθενή.<sup>1</sup>

Η απώλεια οδοντικών ιστών μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τον τραυματισμό των υπολοίπων ιστών καθώς και την αποδιοργάνωση του στοματογναθικού συστήματος. Η αναπλήρωση λοιπόν των απολεσθέντων ιστών είναι απαραίτητη, ώστε να προληφθεί οποιαδήποτε διαταραχή. Αποκαθιστώντας τις σχέσεις των δοντιών με τα παρακείμενα δόντια καθώς και με τους ανταγωνιστές τους, και διατηρώντας την υγεία των περιοδοντικών ιστών, εξασφαλίζουμε την ομαλή λειτουργία του στοματογναθικού συστήματος.<sup>1</sup>

Το Στοματογναθικό σύστημα αποτελείται από ιστούς και όργανα, τα οποία αλληλοσυνδέονται και σχηματίζουν μία ενιαία λειτουργική μονάδα. Μέρη της μονάδας αυτής είναι η κροταφογναθική διάρθρωση ο νευρομυϊκός μηχανισμός τα δόντια και οι περιοδοντικοί ιστοί. Η συνεργασία αυτών των μερών εξυπηρετούν βασικές λειτουργίες όπως η μάσηση η φώνηση και η ομιλία.<sup>2</sup>

Απαραίτητο βήμα για την ορθή επιλογή προσθετικής εργασίας καθώς και το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι το διαγνωστικό κέρωμα καθώς με την ολοκλήρωση του θα έχουμε μια πιο ξεκάθαρη εικόνα για το περιστατικό 'όπως και μια πρώτη άποψη για το είδος της εργασίας και το σωστό σχεδιασμό αυτής.

## **Σκοπός**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναφερθούμε στην χρήση καθώς και την σημαντικότητα του διαγνωστικού κερώματος, να παρουσιάσουμε τις τεχνικές και τις εφαρμογές του διαγνωστικού κερώματος καθώς και τα μέσα που διαθέτουμε και χρησιμοποιούνται σήμερα στο εργαστήριο για την σωστή αναπαραγωγή των ανατομικών λειτουργικών δεδομένων των οδοντικών φραγμών. Τέλος στόχος μας είναι να παρουσιάσουμε βήμα προς βήμα την εργαστηριακή διαδικασία εφαρμόζοντας σχετική τεχνική διαγνωστικού κερώματος σε συγκεκριμένο περιστατικό.

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η επιστήμη της οδοντικής τεχνολογίας όπως και της οδοντιατρικής, ωρίμασε χρόνια αργότερα από άλλους τομείς της ιατρικής καθώς και των παραϊατρικών επιστημών.

Χρησιμοποιώντας τα υλικά της εποχής, προσπαθούσαν να αντικαταστήσουν ή να μορφοποιήσουν ιστούς της στοματικής κοιλότητας. Σε περίπτωση ζημιάς, δοντιού η πρώτη λύση ήταν η αφαίρεση του.

Έχουν καταγραφεί προσπάθειες κατασκευής ακίνητων προσθετικών εργασιών από το 800πΧ. Συγκεκριμένα λαοί της δυτικής Ευρώπης προσπαθούσαν να σταθεροποιήσουν εύσειστα δόντια με ταινίες χρυσού καθώς επίσης προσπαθούσαν να ενώσουν με ταινίες χρυσού δόντια τα οποία θα χρησιμοποιούσαν ως γέφυρες σε νωδές περιοχές.<sup>3</sup>

Σύμφωνα με τις πηγές που διαθέτουμε, γνωρίζουμε ότι οι Φοίνικες (1600-1687 π.Χ) πραγματοποιούνται οδοντικές προσθέσεις από ανθρώπινα δόντια ή από δόντια κατασκευασμένα από ελεφαντοστό τα οποία συγκρατούσαν με ταινίες χρυσού. Οι Ετρούσκοι (750-730 π.Χ) εφάρμοσαν ίδιες μεθόδους αλλά προχώρησαν και στην κατασκευή στεφάνων, (εικ.1). Ακόμα οι κάτοικοι του Περού (600 π.Χ) τοποθετούσαν ένθετες εμφράξεις από χρυσό ή αλλά ημιπολύτιμα πετράδια όπως χαλαζία. Οι Έλληνες κατά αυτή την περίοδο αναπλήρωναν τα δόντια που έλειπαν με τους ίδιους τρόπους.<sup>4</sup>



*Γέφυρα από χρυσό που συνδέει τεχνητά δόντια την εποχή των Ετρούσκων  
(Musée de l'École Dentaire de Paris)*

**Εικόνα 1.** Γέφυρα από χρυσό – Εποχή των Ετρούσκων (740-730 π.Χ).<sup>5</sup>



Κατά τους βυζαντινούς χρόνους και τον μεσαίωνα δεν παρουσιάζεται κάτι αξιόλογο. Κατά τον 18ο και 19ο αιώνα έχουμε τα πρώτα τεχνητά δόντια από μίγμα λευκής μαστίχας κεριού και σκόνης κοραλλιών ή μαργαριταριών.<sup>4</sup>

Ένα από τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αργότερα, στην οδοντιατρική, ήταν το κερί. Ένα υλικό εύκολο στη χρήση του, και σαφώς ευκολότερο από άλλα υλικά της εποχής καθώς δεν υπήρχαν τα κατάλληλα μέσα για την επεξεργασία πολλών υλικών. Κατά περιόδους χρησιμοποιήθηκε και σαν αποτυπωτικό υλικό.

Το 1711 καταγράφεται η πρώτη χρήση κεριού για οδοντιατρικούς λόγους με σκοπό την κατασκευή προσθετικών εργασιών. Ο Γερμανός χειρουργός Gottfried Purmann, δημιουργούσε το κέρινο πρόπλασμα εντός στόματος το οποίο μετά τη διαμόρφωσή του το αναλάμβανε ο εκάστοτε οδοντοτεχνίτης ο οποίος το χρησιμοποιούσε για την σωστή απόδοση των στοιχείων των δοντιών πάνω σε ελεφαντόδοντο.<sup>6</sup>

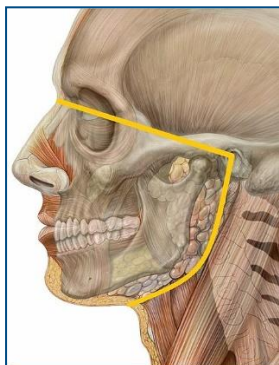
Η πρώτη λήψη αποτυπώματος με χρήση κεριού γίνεται από τον Γερμανό Pfaff στα τέλη του 18<sup>ου</sup> αιώνα στο Βερολίνο. Ο Pfaff θέρμαινε βουλοκέρι σε ζεστό νερό ώστε να μαλακώσει και να είναι πιο εύκολο στους χειρισμούς του. Είχε έτσι μία λεπτομερή καταγραφή της μορφολογίας των ιστών, ενώ ταυτόχρονα ήταν ο πρώτος που πραγματοποίησε την πρώτη λήψη καταγραφής της μέγιστης συναρμογής, πάλι με τη χρήση κηρού μέλισσας.<sup>4,6,7</sup>

Υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται και χρησιμοποιούνταν και παλαιότερα είναι η γύψος. Ονομάζεται και γύψος των Παρισίων επειδή κατά την αναγέννηση η γύψος προερχόταν από ένα λατομείο στην Μονμάρτη. Στην οδοντιατρική χρησιμοποιείται από τα μέσα του 19ου αιώνα.<sup>4</sup>

Όσον αφορά το διαγνωστικό κέρωμα το οποίο αποτελεί και θέμα αυτής της εργασίας δεν βρέθηκαν αρκετές πληροφορίες σχετικά με το πότε ξεκίνησε πότε εξελίχθηκαν ή για πιο λόγο. Θεωρούμε ότι με την πρόοδο της τεχνολογίας και της οδοντιατρικής παρουσιάστηκε η ανάγκη για πιο ακριβής λειτουργικές και αισθητικά αποδεκτές κυρίως προσθετικές εργασίες, ήταν μία μέθοδος που αναπτύχθηκε, για να εξυπηρετήσει αυτό το σκοπό.

# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΟΜΑΤΟΓΝΑΘΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



**Εικόνα 2.** Πλάγια κάτοψη ανατομικών δομών του στοματογναθικού συστήματος.<sup>8</sup>

### 1.1 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΓΝΑΘΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στοματογναθικό σύστημα είναι η λειτουργική μονάδα του σώματος, υπεύθυνη για τη μάσηση, τη κατάποση και την ομιλία. Ταυτόχρονα, ο ρόλος της δεν περιορίζεται μόνο σε αυτές τις βασικές λειτουργίες αλλά εξυπηρετεί στην αναπνοή, την έκφραση και την αισθητική του προσώπου. Οι λειτουργίες αυτές αποτελούν ταυτόχρονη ρύθμιση πολλών διαφορετικών συστημάτων του οργανισμού, (εικ.2).<sup>8</sup>

Μεταξύ των παραμέτρων του στοματογναθικού συστήματος, και της γενικότερης υγείας του ασθενούς υπάρχει μία αλληλένδετη σχέση. Η φύση της συνεργασίας των συστημάτων είναι τέτοια όπου δεν θα μπορούσαμε να πούμε αν κάποιο ξεχωρίζει περισσότερο από τα άλλα σε χρησιμότητα. Σκοπός μας είναι η διατήρηση του φραγμού που παρατηρούμαι φυσιολογικές σχέσεις μεταξύ των δοντιών και η αποκατάσταση της υγείας των, σε αντίθετες περιπτώσεις.<sup>9</sup>

Οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς του Στοματογναθικού Συστήματος ρυθμίζουν τη λειτουργία των αντανakλαστικών του, συμπεριλαμβανομένης της μασητικής λειτουργίας. Σαν αντανakλαστικά αναφέρουμε την ανάσπαση την κατάσπαση τη διατήρηση της θέσης, καθώς και της ρύθμισης, του μασητικού κύκλου.

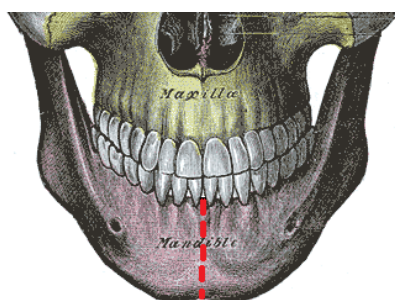
Το αντανakλαστικό της ανάσπασης, συμβαίνει κατά τη διάταση των ανασπώντων μυών και εξυπηρετεί στην αντιστάθμιση του φορτίου κατά τη διάρκεια, ξαφνικών αλλαγών του κατά τη μάσηση.

Το αντανακλαστικό της κατάσπασης διαθέτει προστατευτικό ρόλο καθώς μπορεί να αποφευχθεί κάποιο επώδυνο ερέθισμα στην περιοχή των φραγμών, που μπορεί όμως να ανασταλεί σε περίπτωση πόνου σε άλλο μέρος του σώματος.

Το αντανακλαστικό διατήρησης της θέσης της κάτω γνάθου συμβαίνει χάρις τη διατήρηση του μυϊκού τόνου με αντίστοιχη αντίδραση ελαφράς σύσπασης για τη διατήρηση της θέσης.

Το αντανακλαστικό της ρύθμισης του μασητικού κύκλου συνδυάζει τα προαναφερθέντα αντανακλαστικά του στοματογναθικού συστήματος ενώ οργανώνει την λειτουργία των μυών της περιοχής καταλήγοντας έτσι σε διαφορετικό μασητικό κύκλο όχι μόνο μεταξύ των ατόμων, αλλά και στο ίδιο άτομο ανάλογα με το είδος της τροφής.<sup>10</sup>

### 1.1.1 Βασικά ανατομικά στοιχεία Στοματογναθικού συστήματος



**Εικόνα 3.** Απεικόνιση οστών άνω γνάθου και κάτω γνάθου.<sup>11</sup>

Προκειμένου να εντρυφήσουμε στο θέμα που θα αναφερθούμε στην παρούσα εργασία, θα περιγράψουμε τα ανατομικά στοιχεία του στοματογναθικού μας συστήματος. Η γνώση αυτών των στοιχείων είναι απαραίτητη για την σωστή εκτέλεση κάθε προσθετικής εργασίας. Ξεκινώντας από τα ανατομικά χαρακτηριστικά του στοματογναθικού συστήματος θα αναφερθούμε πρώτα στα οστά του κρανίου που μας αφορούν περισσότερο.

Τα οστά είναι τα εξής:

- **Κροταφογναθικό οστό(temporal bone)**
- **Άνω γνάθος (maxilla)**

Αποτελεί το σταθερό - ακίνητο μέρος του μασητικού συστήματος. Η άνω γνάθος αποτελείται από δύο οστά. Συγκροτεί το μεγαλύτερο μέρος του άνω προσωπικού κρανίου. Ο σχηματισμός, από τα δύο οστά της άνω γνάθου και

τα δύο υπερώια οστά, έχει σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό, του κοίλου του στόματος, του οφθαλμικού κόγχου και της ρινικής κοιλότητας, (εικ.3).<sup>12</sup>

- **Κάτω γνάθος (mandible)**

Η κάτω γνάθος έχει σχήμα πετάλου. Είναι το μεγαλύτερο και ισχυρότερο από τα οστά του κρανίου, και το μοναδικό κινητό οστό. Ενώνεται αμφοτερόπλευρα με το κρανίο με τις δύο κροταφογναθικές διαρθρώσεις. Αποτελείται από το σώμα και τον κλάδο με τις δύο αποφύσεις την κορωνοειδή και τον κόνδυλο.<sup>12</sup>

Ταυτόχρονα πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας κάποια στοιχεία. Σε κάθε οστό εντοπίζουμε μερικά ανατομικά στοιχεία, στα οποία χρειάζεται να δείξουμε ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια της κατασκευής μίας προσθετικής εργασίας, (εικ.3).<sup>12</sup>

### **ΑΝΩ ΓΝΑΘΟΣ**

- **Ο τομικός πόρος και τα μείζονα υπερώια τρήματα**

Ο τομικός πόρος και τα μείζονα υπερώια τρήματα συντελούν εξόδους για αγγειονευρώδη δεμάτια. Τα παραπάνω είναι υπεύθυνα για την τροφοδότηση και νεύρωση των πρόσθιων και των οπίσθιων αντίστοιχα περιοχών της υπερώας. Εάν υπερπιέσουμε τον τομικό πόρο τότε προκαλείται δυσανεξία στον ασθενή.<sup>12</sup>

- **Η υποζυγωματική ακρολοφία.**

Η υποζυγωματική ακρολοφία, αποτελεί την τριγωνικής διατομής συνέχεια της ζυγωματικής απόφυσης κατά τη φατνιακή απόφυση. Σε περίπτωση υπερέκτασης ή υπερπίεσης στο σημείο αυτό έχει τείνει να δημιουργηθεί τραυματισμός του λεπτού βλεννογόνου που την καλύπτει.<sup>12</sup>

### **ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΣ**

- **Το γενειακό τρήμα**

Γενειακό τρήμα ονομάζουμε την έξοδο αγγείων και του γενειακού νεύρου. Λόγω της οστικής απορρόφησης και με την πάροδο της ηλικίας μπορεί να εντοπιστεί και στην κορυφή της φατνιακής ακρολοφίας. Σε περίπτωση πίεσης στο ανατομικό αυτό σημείο προκαλείται έντονη δυσανεξία στον ασθενή.<sup>12</sup>

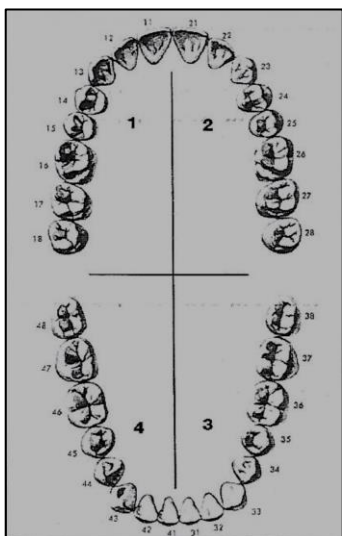
- **Η έξω λοξή γραμμή**

Αποτελεί μία οστέινη ακρολοφία εξωτερικά της κάτω γνάθου. Συντελεί την συνέχεια του προσθίου χείλους της κάτω γνάθου.<sup>12</sup>

- **Η έσω λοξή γραμμή**

Η έσω λοξή γραμμή είναι μία αιχμηρή ακρολοφία εσωτερικά της κάτω γνάθου στην οποία έχουμε συχνά τραυματισμούς.<sup>12</sup>

## ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΝΤΙΩΝ



**Εικόνα 4.** Το σύστημα σημειολογίας των μονίμων δοντιών που ισχύει σήμερα F.D.I.<sup>13</sup>

Τα δόντια του ανθρώπου είναι όργανα μάσησης και αποτελούνται από σκληρές ουσίες. Κατά τα 2/3 περίπου του ολικού μήκους είναι τοποθετημένα μέσα σε ειδικές υποδοχές των φατνιακών αποφύσεων των γνάθων, ενώ το υπόλοιπο τμήμα τους προεξέχει ελεύθερο στην στοματική κοιλότητα. Κατά την ανάπτυξη του, ο άνθρωπος εμφανίζει δύο διαφορετικές οδοντοφυΐες. Κατά τα πρώτα έτη του εμφανίζεται η νεογιλή οδοντοφυΐα. Στο έκτο έτος της ηλικίας του εμφανίζει τα πρώτα δόντια που θα ξεκινήσουν να αποτελούν την μόνιμη οδοντοφυΐα του. Η ολοκλήρωση της επέρχεται στο δέκατο έβδομο έτος της ηλικίας με εξαίρεση τον τρίτο γομφίο καθώς ανατέλλει μεταξύ δέκατου έβδομου και εικοστού πρώτου έτους. Ο μόνιμος φραγμός αποτελείται από τριάντα δύο δόντια, δεκαέξι στον άνω οδοντικό φραγμό και δεκαέξι στον κάτω οδοντικό φραγμό. Κάθε μόνιμος φραγμός αποτελείται από τέσσερις τομείς, δύο κυνόδοντες, τέσσερις προγομφίους και έξι γομφίους.(εικ.4).<sup>13</sup>

Προκειμένου να προχωρήσουμε στη πραγματοποίηση του διαγνωστικού κερώματος θα πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας κάποια πολύ συγκεκριμένα ανατομικά στοιχεία και χαρακτηριστικά:

- του δοντιού σαν ατομική μονάδα
- του δοντιού σε σχέση με τα υπόλοιπα δόντια στο τόξο
- του δοντιού σε σχέση με τα δόντια στο τόξο και τους ανταγωνιστές.

- **Στα πρόσθια δόντια**

A. στους τομείς

B. κυνόδοντες

Θα πρέπει να αποτυπώσουμε τα εξής χαρακτηριστικά:

**Κλινική μύλη:** είναι το τμήμα του δοντιού που φαίνεται ελεύθερο στη στοματική κοιλότητα.

**Κλινικός αυχέννας:** Είναι η γραμμική περιοχή του δοντιού που αντιστοιχεί στο ύψος των ελεύθερων ούλων και αποτελεί το όριο κλινικής μύλης - κλινικής ρίζας.

**Άπω επιφάνεια:** είναι η όμορη επιφάνεια του δοντιού που γειτονεύει με το επόμενο προς τα πίσω δόντι, (εικ.5).

**Εγγύς επιφάνεια:** είναι η όμορη επιφάνεια του δοντιού που γειτονεύει με το προηγούμενο προς τα μπρος δόντι, (εικ.5).

**Γλωσσική επιφάνεια:** είναι η επιφάνεια του δοντιού που βρίσκεται προς τη γλώσσα. Στα δόντια της άνω γνάθου η γλωσσική επιφάνεια μπορεί να αναφέρεται και σαν υπερώια επιφάνεια, (εικ.5).

**Χειλική επιφάνεια:** Είναι η επιφάνεια των πρόσθιων δοντιών που εφάπτεται με την εσωτερική επιφάνεια των χειλιών.

**Κοπτικό χείλος :** Είναι η επιφάνεια των προσθίων δοντιών με την οποία γίνεται σύλληψη και κοπή των τροφών.

**Ακρολοφία:** είναι επιμήκη επάρματα των μασητικών επιφανειών των δοντιών. Διακρίνονται σε ακραίες όμορες ακρολοφίες και σε ακραίες ακρολοφίες κατά τη μάσηση συμβάλλουν στη συγκράτηση των τροφών στη μασητική επιφάνεια των δοντιών, (εικ.5).<sup>12</sup>

**Αυξητικός λοβός:** είναι το επιμέρους τμήμα του δοντιού που αποτελεί το αρχικό κέντρο διάπλασης του.

Έπαρμα-έπαρση είναι προεξοχή της αδαμαντίνης κυρίως σφαιρική στην αυχενική περιοχή του δοντιού.

- **Στα οπίσθια δόντια**

A. προγόμφοι

B. γομφίοι

Θα πρέπει να αποτυπώσουμε τα εξής χαρακτηριστικά:

**Κλινική μύλη:** Είναι το τμήμα του δοντιού που φαίνεται ελεύθερο στη στοματική κοιλότητα.

**Κλινικός αυχέννας:** Είναι η γραμμική περιοχή του δοντιού που αντιστοιχεί στο ύψος των ελεύθερων ούλων και αποτελεί το όριο κλινικής μύλης - κλινικής ρίζας.

**Άπω επιφάνεια:** Είναι η όμορη επιφάνεια του δοντιού που γειτονεύει με το επόμενο προς τα πίσω δόντι.

**Εγγύς επιφάνεια:** Είναι η όμορη επιφάνεια του δοντιού που γειτονεύει με το προηγούμενο προς τα μπρος δόντι .

**Γλωσσική επιφάνεια:** Είναι η επιφάνεια του δοντιού που βρίσκεται προς τη γλώσσα. Στα δόντια της άνω γνάθου η γλωσσική επιφάνεια μπορεί να αναφέρεται και σαν υπερώια επιφάνεια, (εικ.5).

**Παρειακή επιφάνεια:** Είναι η επιφάνεια του δοντιού που εφάπτεται με το βλεννογόνο της παρειάς, (εικ.5).<sup>13</sup>

**Μασητική επιφάνεια:** Είναι η επιφάνεια των δοντιών με την οποία γίνεται η μάσηση των τροφών, και κατά τη σύγκλειση έρχεται σε επαφή με την αντίστοιχη επιφάνεια των απέναντι δοντιών.

**Αύλακα:** Είναι επίμηκες εντύπωμα μικρού βάθους στην επιφάνεια του δοντιού.

**Αυξητική ή παραγωγική αύλακα:** είναι η αύλακα που σχηματίζεται κατά μήκος της συνένωσης δύο αυξητικών λοβών.

**Βοθρίο:** Είναι στενή και βαθιά κοίλανση της αδαμαντίνης που συνήθως εντοπίζεται στο σημείο συνένωσης δύο ή περισσότερων παραγωγικών αυλάκων.

**Επικουρική ή δευτερεύουσα αύλακα:** Είναι μικρότερες αύλακες που παρατηρούνται κυρίως στις μασητικές επιφάνειες των δοντιών.

**Κεκλιμένα επίπεδα :** Είναι οι πλάγιες επιφάνειες των φυμάτων που βρίσκονται μεταξύ δύο ακρολοφιών ο ρόλος τους είναι διπλός. Πρώτο, βοηθούν στην προσαγωγή των τροφών στα βοθρία της μασητικής επιφάνειας και στην απομάκρυνση τους ώστε να μην τραυματίζονται τα ούλα και δεύτερο μερικά από αυτά καθορίζουν την τροχιά των φυμάτων ανάσχεσης κατά τις κινήσεις της κάτω γνάθου (εικ.5).

**Υπερώια επιφάνεια:** Είναι η επιφάνεια του δοντιού που βρίσκεται προς την υπερώια . Γενικά αναφέρεται σαν γλωσσική επιφάνεια, (εικ.5).

**Φύματα:** Είναι μεγάλες επάρσεις της αδαμαντίνης που βρίσκονται κυρίως στις μασητικές επιφάνειες των δοντιών. Εμφανίζουν βάση, κορυφή και τέσσερις ακρολοφίες που ξεκινούν από την κορυφή και καταλήγουν στη βάση, με φορά οι δύο εγγύς-άπω και οι άλλες δύο πάρειο - γλωσσικά. Εκτός από το ρόλο τους στη μάσηση των τροφών παίζουν βασικό επίσης ρόλο στη σύγκλειση, διατηρώντας την κάθετη διάσταση του πρόσωπο, (εικ.5).<sup>13</sup>

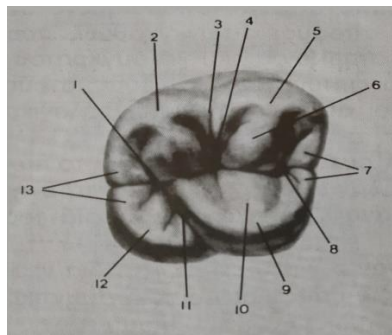
**Τα στοιχεία που πρέπει να αποτυπώσουμε σχετικά με τα υπόλοιπα δόντια.**

**Αγκάλες- Μασητικές αγκάλες:** είναι οι τριγωνικοί χώροι που σχηματίζονται μεταξύ δύο διπλανών δοντιών ξεκινούν από το σημείο επαφής με κατεύθυνση μασητικά αυχενικά παρειακά και γλωσσικά και λέγονται αντίστοιχα μασητικές αγκάλες αυχενικές αγκάλες παρειακές αγκάλες και γλωσσικές αγκάλες. Ο ρόλος τους είναι να διευκολύνουν την διαφυγή των τροφών και να προστατεύουν έτσι τα ούλα και τις μεσοδόντιες θηλές.

**Σημείο επαφής:** Είναι περιοχή των όμορων επιφανειών των δοντιών, που εφάπτεται με το διπλανό δόντι.

### **Δόντι με ανταγωνιστή**

**Σημεία ανάσχεσης:** Είναι περιοχές των μασητικών επιφανειών των δοντιών στις οποίες τα απέναντι δόντια έρχονται σε επαφή κατά τη σύγκλειση. Σε κεντρική σύγκλειση λέγονται κεντρικά σημεία ανάσχεσης (κεντρικές επαφές), και σε φυσιολογικούς φραγμούς βρίσκονται στα παρειακά φύματα των οπισθίων δοντιών της κάτω γνάθου και στα γλωσσικά φύματα των οπισθίων δοντιών της πάνω γνάθου.<sup>13</sup>



**Εικόνα 5. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΜΑΣΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ 1<sup>ΟΥ</sup> ΑΝΩ ΜΟΝΙΜΟΥ ΓΟΜΦΙΟΥ:**

1) άπω βοθρίο, 2) άπω παρειακό φύμα, 3) παρειακή αύλακα, 4) κεντρικό βοθρίο, 5) εγγύς παρειακό φύμα, 6) γλωσσική ακρολοφία του εγγύς παρειακού φύματος, 7) εγγύς ακραία ακρολοφία, 8) εγγύς βοθρίο, 9) εγγύς γλωσσικό φύμα, 10) παρειακή ακρολοφία του εγγύς γλωσσικού φύματος, 11) γλωσσική αύλακα, 12) άπω γλωσσικό φύμα, 13) άπω ακραία ακρολοφία.<sup>13</sup>

### **1.1.2 Κινησιολογία της κάτω γνάθου**

Όπως προαναφέραμε η κάτω γνάθος αποτελεί το μοναδικό κινητό οστό του προσωπικού κρανίου. Η κίνηση της είναι σύνθετη και τρισδιάστατη. Κάθε κίνηση της κάτω γνάθου είναι το αποτέλεσμα του συνδυασμού κινήσεων περιστροφής και μετατόπισης των κονδύλων στις κροταφογναθικές διαρθρώσεις, (εικ.6).<sup>14</sup>





**Εικόνα 6.** Κροταφογναθική διάρθρωση (κάθετη τομή).<sup>13</sup>

### **Κροταφογναθική διάρθρωση**

Προκειμένου η κάτω γνάθος να έχει την δυνατότητα κίνησης, υπάρχει η κροταφογναθική διάρθρωση. Είναι σύνδεσμος του κονδύλου με την κροταφική γλήνη. Έχουμε δυο κροταφογναθικές διαρθρώσεις, μία αριστερή και μία δεξιά. Γενικά συνδέουν την κάτω γνάθο με το κρανίο και συγκεκριμένα με την κροταφική γλήνη του λεπιδοειδούς οστού. Ποτέ δεν λειτουργεί μόνο η μία διάρθρωση κατά την διάρκεια των κινήσεων της κάτω γνάθου. Πάντα λειτουργούν ταυτόχρονα και οι δύο αρθρώσεις. Καλό είναι να αναφέρουμε ότι μεταξύ των δύο αρθρικών επιφανειών παρεμπίπτει ο διάρθριος χόνδρος ή δίσκος ο οποίος χωρίζει την διάρθρωση σε δύο θαλάμους, στον κάτω θάλαμο (περιστροφικές κινήσεις), και τον άνω θάλαμο (κινήσεις μετατόπισης και ολίσθησης).<sup>15</sup>

Οι κροταφογναθικές διαρθρώσεις όντας μοναδικές σε σχέση με τις άλλες αρθρώσεις του σώματος κινούμενες αμφοτερόπλευρα και εξαρτώμενες από την κίνηση τους δημιουργούν μία πολύπλοκη κίνηση.<sup>14</sup>

- ▶ **Περιστροφή:** Η περιστροφή συμβαίνει κατά μήκος μίας νοητής οριζόντιας γραμμής που διέρχεται από τα κέντρα περιστροφής των δύο κονδύλων. Η νοητή αυτή γραμμή ονομάζεται τελικός γίγγλυμος άξονας (hinge axis). Η αρχική περιστροφή ή γίγγλυμος κίνηση συμβαίνει μεταξύ του κονδύλου και του διαρθρίου δίσκου.<sup>14</sup>
- ▶ **Μετατόπιση:** Κατά τη μετατόπιση το σύμπλεγμα κονδύλου-δίσκου μετακινείται προς τα μπροστά κατά μήκος του οπίσθιου επιπέδου του πρόσθιου αρθρικού φύματος.<sup>14</sup>

Οι κινήσεις περιστροφής της κάτω γνάθου πραγματοποιούνται σε **κατακόρυφο, οριζόντιο και οβελιαίο άξονα για κάθε κόνδυλο.**<sup>14</sup>

- **Κατά το οβελιαίο επίπεδο:** Παραπάνω αναφέραμε ότι η κάτω γνάθος εκτελεί μια καθαρά περιστροφική κίνηση όπως επίσης και μετατόπιση. Η κατάσπαση της κάτω γνάθου ξεκινά ως μία ομοιόμορφη περιστροφική κίνηση των κονδύλων, μετά την οποία έχουμε την μετατόπιση. Η κίνηση των κονδύλων εξακολουθεί να είναι καθαρή περιστροφή, μέχρι άνοιγμα στόματος 12- 20 mm. Κατά τη μετατόπιση ο έξω πτερυγοειδής συσπάται και μετακινεί το σύμπλεγμα κονδύλου-δίσκου προς τα μπροστά κατά μήκος του οπίσθιου επιπέδου του προσθίου αρθρικού φύματος. Η κονδυλική κίνηση είναι ίδια και κατά την κίνηση προολίσθησης της κάτω γνάθου.<sup>14</sup>
- **Κατά οριζόντιο επίπεδο:** Η κάτω γνάθος εκτελεί περιστροφή γύρω από νοητούς κατακόρυφους άξονες. Κατά την διάρκεια των πλάγιων κινήσεων της κάτω γνάθου, πραγματοποιείται η περιστροφή στο οριζόντιο επίπεδο.<sup>14</sup>
- **Κατά μετωπιαίο επίπεδο:** Η κάτω γνάθος εκτελεί περιστροφή γύρω από τον οβελιαίο άξονα κάθετα προς αυτό το επίπεδο. Η περιστροφή στο μετωπιαίο επίπεδο συμβαίνει κατά την διάρκεια των πλάγιων κινήσεων της κάτω γνάθου στον εργαζόμενο κόνδυλο. Έτσι στην πλάγια κίνηση, ο **μη εργαζόμενος κόνδυλος** κάνει τροχιά προς τα κάτω και μέσα. Ανάλογα με την ανατομία του έσω τοιχώματος της κροταφικής γλήνης της μη εργαζόμενης πλευράς, μπορεί να παρατηρηθεί και πλάγια μετατόπιση. Ο **εργαζόμενος κόνδυλος** περιστρέφεται γύρω από τον οβελιαίο άξονα και μετατοπίζεται πλάγια προς τα άνω ή και πλάγια προς τα κάτω.<sup>14</sup>

## **ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ**

Οι αμιγείς κινήσεις που πραγματοποιεί η κάτω γνάθος στο χώρο είναι η κατάσπαση, η ανάσπαση, η προολίσθηση και η πλαγιολίσθηση. Ξεκινώντας από τις βασικές της θέσεις η γνάθος, πραγματοποιώντας τις συγκεκριμένες κινήσεις μπορεί να φτάσει ως κάποιες συγκεκριμένες θέσεις πέραν από τις οποίες δεν μπορεί να κινηθεί εξαιτίας της ανατομικής δομής των κροταφογναθικών διαρθρώσεων.

### **Κατάσπαση και Ανάσπαση**

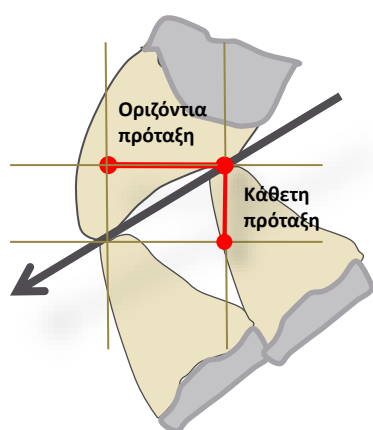
Η κατάσπαση της κάτω γνάθου είναι η κίνηση που πραγματοποιείται για το άνοιγμα του στόματος. Στην κατάσπαση της κάτω γνάθου διακρίνουμε δύο διαφορετικές κινήσεις. Η αρχική κίνηση θεωρείται περιστροφική για τα πρώτα 11-13mm όταν αυτά μετρώνται στην περιοχή των τομέων. Η συνέχεια της κίνησης είναι συνδυασμός περιστροφικής και μεταφορικής κίνησης μέχρι τη πλήρη κατάσπαση, η οποία μπορεί να φθάσει, στη θέση των τομέων τα 40-60mm. Η κατάσπαση μπορεί να ξεκινήσει από οποιαδήποτε βασική θέση της κάτω γνάθου. Επίσης, όσο πραγματοποιούν αμιγής περιστροφική κίνηση οι κόνδυλοι κατά την διάρκεια της κατάσπασης, η γνάθος

βρίσκεται σε κεντρική σχέση, όταν όμως οι κόνδυλοι αρχίσουν και να ολισθαίνουν, η γνάθος σταματάει να βρίσκεται στην κεντρική της θέση.

Η ανάσπαση της κάτω γνάθου είναι η κίνηση που πραγματοποιείται για το κλείσιμο του στόματος. Στην ανάσπαση η γνάθος κλείνει μέχρι τα δόντια να έρθουν σε σύγκλιση (μέγιστη συναρμογή) και οι κόνδυλοι στη θέση τους στην κροταφική γλήνη. Η ανάσπαση της κάτω γνάθου μπορεί να ξεκινήσει είτε από τη θέση μέγιστης κατάσπασης είτε από κάποια ενδιάμεση θέση που έχει βρεθεί η κάτω γνάθος κατά την κατάσπασή της.<sup>14</sup>

### **Προολίσθηση**

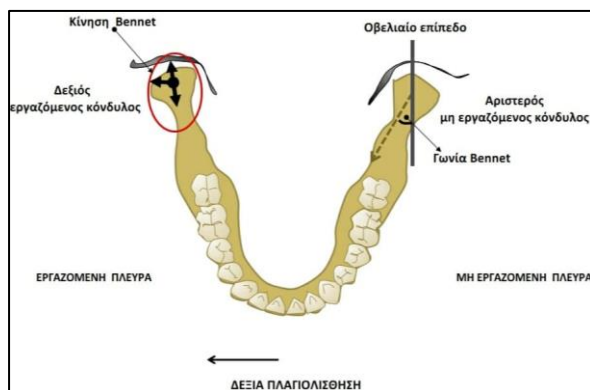
Προολίσθηση ονομάζεται η κίνηση εκείνη κατά την οποία η κάτω γνάθος κινείται προς τα εμπρός, σχηματίζοντας μια καμπυλόγραμμη τροχιά η οποία ακολουθεί την κλίση του πίσω τοιχώματος του πρόσθιου αρθρικού φύματος. Η προολίσθηση της κάτω γνάθου ξεκινά με τις κοπτικές επιφάνειες των κάτω τομέων να ολισθαίνουν στις υπερώιες επιφάνειες των άνω τομέων διαγράφοντας μια τροχιά η οποία ονομάζεται τομική τροχιά. Η γωνία που σχηματίζει η τομική τροχιά σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο ονομάζεται τομική γωνία. Η τομική τροχιά και η τομική γωνία ορίζονται εξαιτίας της οριζόντιας και της κάθετης πρόταξης. Κάθετη πρόταξη ονομάζουμε τον βαθμό υπερκάλυψης των προσθίων δοντιών της κάτω γνάθου από τα αντίστοιχα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου κατά το κατακόρυφο επίπεδο όταν η κάτω γνάθος βρίσκεται σε θέση μέγιστης συναρμογής. Οριζόντια πρόταξη ονομάζεται η απόσταση μεταξύ των κοπτικών χειλέων των άνω προσθίων δοντιών από την χειλική επιφάνεια των προσθίων δοντιών της κάτω γνάθου κατά το οριζόντιο επίπεδο, όταν η κάτω γνάθος βρίσκεται σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης, (εικ.7).<sup>14</sup>



**Εικόνα 7.** Κάθετη και οριζόντια πρόταξη.<sup>14</sup>

## Πλαγιολίσθηση

Ονομάζεται η κίνηση εκείνη της κάτω γνάθου κατά την οποία η γνάθος ξεκινώντας από την κεντρική σχέση καταλήγει στην ακραία πλάγια θέση, αριστερά-δεξιά. Η μέση τιμή της είναι 9 mm. Η πλευρά προ την οποία η κάτω γνάθος μετακινείται ονομάζεται **εργαζόμενη** και ο κόνδυλος αυτής εργαζόμενος ή λειτουργών. Η αντίθετη προς τη λειτουργούσα πλευρά ονομάζεται **μη εργαζόμενη** ή αντιρροπούσα πλευρά και ο κόνδυλος μη εργαζόμενος ή αντιρροπών, (εικ.8).<sup>14</sup>



Εικόνα 8. Πλαγιολίσθηση-κίνηση Bennet.<sup>14</sup>

### **Κίνηση Bennet**

Ονομάζεται η πλάγια κίνηση κατά την οποία, η κάτω γνάθος, έγκειται σε μια κίνηση περιστροφής γύρω από ένα κατακόρυφο άξονα και σε μια σχετικά μικρή παράλληλη μετατόπιση του εργαζόμενου κόνδυλου. Η κίνηση αυτή είναι γνωστή και ως πλάγια μετατόπιση της κάτω γνάθου.<sup>14</sup>

Ο μη εργαζόμενος κόνδυλος κάνει τροχιά προς τα μέσα και μπροστά. Η κάτω γνάθος στο οριζόντιο επίπεδο εκτελεί μια ομαλή πρόσθια κίνηση, προσθιολίσθηση.<sup>14</sup>

#### **1.1.3 Λειτουργικές θέσεις της κάτω γνάθου**

Το οστό της κάτω γνάθου εκτελεί πλήθος κινήσεων. Οι κινήσεις της κάτω γνάθου συνδέονται με την μορφολογία της σύγκλεισης και τη λειτουργικότητα του στοματογναθικού συστήματος. Γενικά υφίστανται τέσσερεις βασικές θέσεις από τις οποίες ξεκινούν οι λειτουργικές κινήσεις της κάτω γνάθου.<sup>14</sup>

- **Κεντρική σχέση – Centric relation.**

Κατά την κεντρική θέση των γνάθων ο κόνδυλος βρίσκεται στο κέντρο της γλήνης και απέναντι από το οπίσθιο επικλινές επίπεδο του πρόσθιου αρθρικού φύματος ενώ ταυτόχρονα εδράζεται στο κεντρικό και χωρίς αγγεία τμήμα του διαρθρίου δίσκου.

Όταν αναφερόμαστε στην κεντρική σχέση, καλό είναι να τονίζουμε ότι μιλάμε για σχέση γνάθων και όχι σχέση δοντιών.<sup>13</sup>

Όντας σε αυτή τη θέση η κάτω γνάθος πραγματοποιεί γύρω από το εγκάρσιο διακονδυλικό άξονα μία ομαλή περιστροφική κίνηση. Αυτή είναι και η θέση αναφοράς από την οποία αρχίζουν οι μεταβάσεις της κάτω γνάθου. Σημειώνουμε ότι σε καταστάσεις ολικής ή μερικής νωδότητας ή όταν δεν είναι δυνατή η καταγραφή άλλης θέσης της κάτω γνάθου, η θέση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν θέση εκκίνησης της προσθετικής αποκατάστασης, για αυτό και λέμε ότι είναι αναπαραγόμενη, (εικ.9).<sup>14</sup>

- **Θέση ανάπαυσης – Rest position.**

Ονομάζουμε την φυσιολογική θέση της κάτω γνάθου στην οποία ο μυϊκός τόνος των ανασπώντων μυών εξισορροπείται από τον μυϊκό τόνο των κατασπώντων προστιθέμενου του βάρους της κάτω γνάθου. Στη θέση αυτή τα δόντια διατηρούν κάποια απόσταση μεταξύ τους. Η απόσταση αυτή ονομάζεται ελεύθερος μεσοφραγματικός χώρος, και κυμαίνεται μεταξύ 1-7 mm, σε φυσικό φραγμό, στην πρόσθια περιοχή. Πρέπει να τονίσουμε ότι η θέση ανάπαυσης δεν είναι ποτέ σταθερή, διαφέρει σε κάθε ασθενή καθώς επηρεάζεται από τη θέση της κεφαλής και σώματος, το μυϊκό τόνο, την ηλικία, τη λειτουργική δραστηριότητα του στοματογναθικού συστήματος και από τη συναισθηματική κατάσταση του ατόμου.<sup>10</sup>

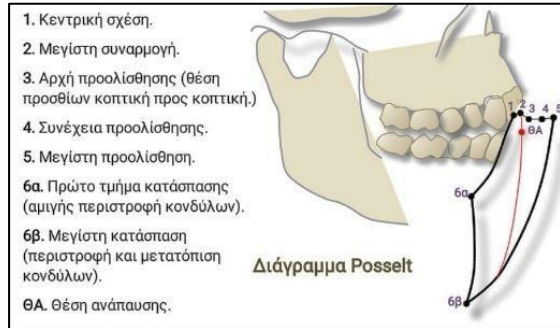
Στη θέση ανάπαυσης υπάρχει η σχέση μεσοφραγματικής απόστασης των προσθίων και οπίσθιων δοντιών η οποία είναι 3/1 mm. Ταυτόχρονα, η θέση ανάπαυσης χρησιμεύει για τον καθορισμό της Κάθετης Διάστασης του προσώπου, για νωδούς ασθενείς (εικ.9).<sup>14</sup>

- **Θέση μέγιστης συναρμογής- Maximal intercuspation or Intercuspal Position.**

Η θέση όπου επιτυγχάνεται η μέγιστη επαφή μεταξύ των ανταγωνιστών δοντιών ονομάζεται θέση μέγιστης συναρμογής ή συγγόμφωσης ή καθ'έξιν σύγκλειση ή σύγκλειση συνηθείας. Μετά το μασητικό κύκλο η κάτω γνάθος επανέρχεται σε αυτή τη θέση. Τα δόντια έρχονται σε σχέση μέγιστης συναρμογής συνήθως κατά τη διαδικασία της κατάποσης. Ταυτόχρονα είναι η θέση εκείνη κατά την οποία οι επιφάνειες των δοντιών εφαρμόζουν μεταξύ τους στον μεγαλύτερο βαθμό. Κάτι που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι, στη θέση αυτή υπάρχει καθορισμένο ύψος προσώπου. Το ύψος αυτό καθορίζει την κάθετη διάσταση σύγκλεισης, η οποία ορίζεται ως το μήκος μεταξύ δύο σημείων πάνω και κάτω από τη στοματική σχισμή, (εικ.9).<sup>14</sup>

- **Θέση κεντρικής σύγκλεισης – Centric occlusion.**

Θέση κεντρικής σύγκλεισης ονομάζουμε την θέση κατά την οποία η κάτω γνάθος βρίσκεται σε κεντρική σχέση. Η θέση αυτή μπορεί να συμπίπτει με την θέση μέγιστης συναρμογής ωστόσο, αυτό συμβαίνει μόνο στο 12% του πληθυσμού, (εικ.9).<sup>14</sup>



**Εικόνα 9.** Διάγραμμα Posselt.<sup>14</sup>

## 1.2 ΟΔΟΝΤΟΦΥΪΑ

Προκειμένου να αναφερθούμε στο θέμα που θέλουμε να αναπτύξουμε καλό θα ήταν να επισημάνουμε τον τρόπο με τον οποίο τα δόντια διατάσσονται στον χώρο της στοματικής κοιλότητας.

Τα δόντια του ανθρώπου καθώς και όλων των θηλαστικών είναι όργανα μάσησης. Είναι τοποθετημένα μέσα σε ειδικές υποδοχές τις οποίες ονομάζουμε φατνία, ενώ το υπόλοιπο τμήμα του δοντιού είναι ελεύθερο μέσα στη στοματική κοιλότητα. Εκτός από όργανα μάσησης τα δόντια συμμετέχουν στην ορθή λειτουργία του λόγου, καθώς και στην καλή αισθητική του προσώπου ενώ ταυτόχρονα προστατεύουν τους γύρω ιστούς. Τα δόντια της μόνιμης οδοντοφυΐας είναι τριάντα δύο (32) στον αριθμό. Πιο συγκεκριμένα έχουμε δέκα έξη (16) δόντια σε κάθε γνάθο. Με τον τρόπο που είναι καταμελημένα τα δόντια σχηματίζονται δύο αρμονικά τόξα, ένα σε κάθε γνάθο. Το κάθε τόξο έχει το δικό του μήκος και εύρος.<sup>13,16</sup>

- **Μήκος τόξου:** Ονομάζουμε την νοητή απόσταση που ξεκινά από τη άπω επιφάνεια του τρίτου γομφίου συνεχίζει εσωτερικά των όμορων επιφανειών των δοντιών του οδοντικού τόξου και καταλήγει στην άπω επιφάνεια του τρίτου γομφίου του άλλης πλευράς.<sup>17</sup>
- **Εύρος τόξου:** Ονομάζουμε την νοητή ευθεία απόσταση, που ξεκινά από το μη λειτουργικό φύμα του τρίτου γομφίου και καταλήγει στο μη λειτουργικό φύμα του

τρίτου γομφίου της άλλης πλευράς. Γενικά το εύρος του οδοντικού τόξου της κάτω γνάθου είναι μικρότερο από του οδοντικού τόξου της άνω γνάθου.<sup>17</sup>

Τα δόντια της άνω γνάθου είναι έτσι διαμορφωμένα, που βρίσκονται πιο παρειακά τοποθετημένα. Αυτό έχει ως σκοπό την προστασία των παρακείμενων ιστών ώστε να μη παρεμβάλλονται μεταξύ των συγκλεισιακών επιφανειών κατά τη διάρκεια των λειτουργικών κινήσεων του στόματος.<sup>17</sup>

### 1.2.1 Θέσεις και αξονικές κλίσεις δοντιών

Στον οδοντικό φραγμό έχουμε δόντια διαφορετικών αξονικών κλίσεων σε διαφορετικές θέσεις. Οι κλίσεις των δοντιών διαφέρουν στην εγγύς- άπω κατεύθυνση τους καθώς και στην παρειο-γλωσσική τους κατεύθυνση.<sup>17</sup>

Οι μασητικές δυνάμεις κατά την σύγκλιση των δοντιών μεταφέρονται κάθετα και παράλληλα προς τον επιμήκη άξονα των πίσω δοντιών (προγομφίων και γομφίων). Ενώ στα πρόσθια δόντια οι μασητικές δυνάμεις δεν είναι ευνοϊκές καθώς κλίνουν να μετακινήσουν τα δόντια χειλικά εξισορροποούνται όμως από τα χείλη. Με τα πρόσθια δόντια κόβουμε την τροφή ενώ με τα οπίσθια γίνεται η μάσηση της.<sup>17</sup>

Ειδικότερα, οι μασητικές επιφάνειες των δοντιών είναι έτσι φτιαγμένες ώστε να φαίνεται ότι εφάπτονται σε μια σφαίρα. Η διάταξή τους δημιουργεί δύο καμπύλες στον φυσιολογικό οδοντικό φραγμό.<sup>17</sup>

- Την **καμπύλη του Spee** στο οβελιαίο επίπεδο.

Ονομάζεται η νοητή γραμμή που περνά από το κοπτικό χείλος του κυνόδοντα και από τις κορυφές των παρειακών φυμάτων των προγομφίων και των γομφίων. Η είναι κυρτή στην άνω γνάθο και κοίλη στην κάτω γνάθο.<sup>17</sup>

- Την **καμπύλη του Wilson** στο μετωπιαίο επίπεδο.

Ονομάζεται η νοητή καμπύλη γραμμή που περνά από τις κορυφές των παρειακών και γλωσσικών φυμάτων των πίσω δοντιών. Η καμπύλη του Wilson είναι κυρτή στο άνω οδοντικό τόξο και κοίλη στο κάτω οδοντικό τόξο.<sup>17</sup>

### 1.2.2 Τα δόντια και η επίδρασή τους στην αισθητική του προσώπου

Η διαμόρφωση των οδοντικών ιστών διαφέρει από ασθενή σε ασθενή. Τα βασικά χαρακτηριστικά των δοντιών μπορεί να είναι κοινά σε πληθώρα ασθενών ωστόσο με την πάροδο του χρόνου αυτά αλλοιώνονται και αναδιαμορφώνονται. Εμείς δεν καλούμαστε να επαναφέρουμε τους ιστούς στην αρχική τους μορφή αλλά να

δημιουργήσουμε μία όσο το δυνατόν πιο λειτουργική στοματική κοιλότητα και ταυτόχρονα αισθητικά αποδεκτή. Επομένως δεν είμαστε σε θέση να παραλείψουμε την φθορά του χρόνου, όχι επειδή δεν μπορούμε αλλά λόγω της αλλαγής όλου του στοματογναθικού συστήματος, καθώς δεν φθείρονται μόνο οι οδοντικοί ιστοί αλλά και η οστική μάζα και η μυοσκελετική ικανότητα του ασθενούς. Δεν θα ήταν λοιπόν αισθητικά αποδεκτό και σωστό να επιλέξουμε μία εργασία για έναν ηλικιακά μεγαλύτερο πάσχων που θα αντιστοιχούσε σε έναν νεότερο σε ηλικία ασθενή.

Ταυτόχρονα ένας άλλος παράγοντας που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας είναι και το φύλο. Το σχήμα ή η διάταξη των δοντιών στα οδοντικά τόξα μπορεί να διαφέρει, στα δυο φύλα αντίστοιχα.<sup>16</sup>

### **Αισθητική**

Ορισμός: Αισθητική ονομάζεται η επιστήμη που πραγματεύεται το καλό, το «ωραίο», στη φύση και κυρίως στην τέχνη.1-3 Η λέξη αισθητική απορρέει από τη λέξη αισθητός, δηλαδή αντιληπτός δια μέσου των αισθήσεων. Είναι κλάδος της φιλοσοφίας και πραγματεύεται τις σχέσεις του θείου, των αξιών του αληθούς (επιστήμη) ή του αγαθού (ηθική) με την αρμονία.<sup>18</sup>

Τα δόντια επιδρούν στη γενικότερη αισθητική του προσώπου. Το χαμόγελο φανερώνει την διάθεση του συνομιλητή μας καθώς και τα χαρακτηριστικά του προσώπου του (εικ.10).<sup>18</sup>

Ταυτόχρονα η ποικιλία στη μορφή των δοντιών μπορεί να μας φανερώσει ακόμα και τις ρίζες ή το διαφορετικό οικονομικό ή βιοτικό επίπεδο του ασθενούς.<sup>18</sup>

Επομένως η αισθητική που δίνουμε στους οδοντικούς ιστούς επηρεάζει και την γενικότερη αισθητική του προσώπου.<sup>18</sup>

Μία κακοφτιαγμένη κατασκευή λοιπόν μπορεί να φανεί ελλιπής λειτουργικά και αισθητικά κάτι που θα βλάψει την γενικότερη ψυχολογία του ασθενούς.<sup>18</sup>

Ως αισθητική των δοντιών ή οδοντική αισθητική ορίζεται ο κλάδος εκείνος ο οποίος ασχολείται με το σχήμα, το μέγεθος, τη θέση και το χρώμα των δοντιών, αλλά και με τη σχέση τους με τους μαλακούς στοματικούς και περιστοματικούς ιστούς (εικ.10).<sup>18</sup>





**Εικόνα 10.** Χαμόγελο.<sup>16</sup>

Στην εποχή της εικόνας ο πάσχων ζητάει από τον θεράπων ιατρό το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, εκείνο που θα είναι αισθητικά ανεκτό και ταυτόχρονα δεν θα φαίνεται τεχνητό. Έτσι ο οδοντίατρος και αντίστοιχα ο οδοντικός τεχνολόγος μπαίνει πλέον σε έναν διαφορετικό, απαιτητικό ρόλο.<sup>18</sup>

Σε ένα διαγνωστικό κέρωμα, πέρα από τις ιδιαιτερότητες των δοντιών πρέπει να λαμβάνουμε υπόψιν μας και τις ιδιαιτερότητες του προσώπου καθώς και γενικότερα του ασθενούς, προκειμένου να έχουμε ένα απόλυτα αισθητικό αποτέλεσμα.

Έχουμε προαναφέρει ότι θέλουμε ένα λειτουργικό και αισθητικό αποτέλεσμα. Σαν οδοντικοί τεχνολόγοι, θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα απολύτως άρτιο χαμόγελο. Αρχικά η γενικότερη κατάσταση της υγείας ενός ατόμου μπορεί να φανεί από το επίπεδο της στοματικής του υγιεινής.<sup>19</sup>

Κάθε προσπάθεια για βελτίωση της στοματικής υγείας, έχει θετικό αντίκτυπο όχι μόνο στην ψυχολογική, αλλά και στην στοματική υγεία του κάθε ατόμου, εξάλλου χαμογελώντας δίνουμε στους ανθρώπους ένα κομμάτι της ενέργειας μας. (ένα όχι και τόσο ελκυστικό χαμόγελο οφείλεται συνήθως στην κακή κατάσταση και αισθητική των δοντιών και συνδέεται με άτομα χωρίς αυτοπεποίθηση).<sup>19</sup>

Όπως ακριβώς τα μάτια είναι παράθυρα της ψυχής, έτσι και το στόμα είναι το παράθυρο που μας δείχνει την κατάσταση της υγείας μας, κάτι που έχει επιβεβαιωθεί από το 2000 με μια πολύ σημαντική έρευνα που έκανε του Υπουργείου Υγείας των Η.Π.Α.<sup>19</sup>

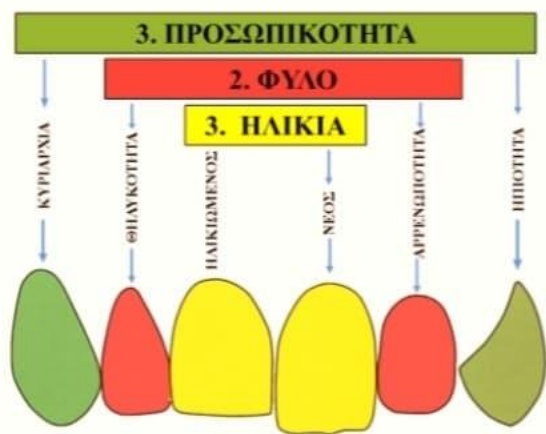
Υπάρχουν πολλοί παράγοντες, οι οποίοι αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και συντελούν σε ένα ολοκληρωμένο αποτέλεσμα. Ένας από τους βασικότερους παράγοντες αποτελούν τα δόντια, κι ιδιαίτερα τα πρόσθια, τα οποία ουσιαστικά φαίνονται κατά τις κινήσεις του στόματος, κάθε φορά σε βαθμό ανάλογο.<sup>18</sup>

Το χαμόγελο έχει τρεις «βαθμούς». Συγκεκριμένα, το χαμόγελο χαρακτηρίζεται ως:

- Χαμόγελο ενός τετάρτου: Σε αυτή την περίπτωση τα χείλη είναι χαλαρά και απέχουν ελαφρά μεταξύ του

- Χαμόγελο ενός δευτέρου ή μισό χαμόγελο: Σε αυτή την περίπτωση τα χείλη είναι πιο ανοικτά σε σχέση με το χαμόγελο του ενός τετάρτου και οι υπεύθυνοι μύες εμφανίζουν τόνο μέτριας έντασης.
- Μέγιστο χαμόγελο ή ολόκληρο χαμόγελο: Σε αυτή την περίπτωση τα χείλη απέχουν το μέγιστο μεταξύ τους ενώ οι μύες των χειλιών έχουν τον μέγιστο τόνο τους. Στο βαθμό αυτό του χαμόγελου υπάρχει περισσότερη αποκάλυψη των δοντιών.

Σημαντικό στάδιο, για την εύρεση του σχεδίου θεραπείας σχετικά με την οδοντιατρική αντιμετώπιση αισθητικών προβλημάτων στην πρόσθια στοματική περιοχή, είναι η ανάλυση του χαμόγελου. Δυστυχώς επειδή πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας παράγοντες όπως το φύλο, η φυλή, η κουλτούρα και η κληρονομικότητα, δεν υπάρχει απόλυτη ταύτιση όλων των στοιχείων που συσχετίζονται με το αισθητικό χαμόγελο (εικ.11).



Εικόνα 11. Ο οδηγός 1-2-3 του Lombardi.<sup>18</sup>

Επομένως υπάρχουν κάποια γενικά στοιχεία και παράγοντες που πρέπει να υπολογίσουμε πριν καταλήξουμε στο σχέδιο θεραπείας. Τα στοιχεία αυτά είναι τα εξής:<sup>18</sup>

### Γραμμή γέλωτος

Ονομάζεται η σύνδεση της καμπυλότητας των κοπτικών άκρων των άνω προσθίων δοντιών με την καμπυλότητα του κάτω χείλους κατά το χαμόγελο. Άλλοι όροι για να περιγράψουν τη γραμμή γέλωτος είναι κοπτική γραμμή, ή κοπτική καμπυλότητα, ή φτερό γλάρου, (εικ.12).

Η παραλληλότητα της γραμμής γέλωτος με την καμπύλη του κάτω χείλους συμβάλλει στην ύπαρξη αρμονίας. Σε περιπτώσεις όπου τα κοπτικά άκρα των άνω κυνοδόντων

ή των προγομφίων είναι μακρύτερα από τα αντίστοιχα των κεντρικών τομέων, παρατηρείται δυσαρμονία με το κάτω χείλος. Αυτή η συνθήκη κατά πάσα πιθανότητα φανερώνει συγκλεισιακή δυσλειτουργία ή απώλεια της κάθετης διάστασης.<sup>18</sup>



**Εικόνα 12.** Γραμμή γέλωτος ή τόξο του χαμόγελου.<sup>18</sup>

Η γραμμή γέλωτος είναι παράλληλη με τη νοητή γραμμή που ενώνει τις κόρες των οφθαλμών και κάθετη προς τη μέση γραμμή του προσώπου. Η γραμμή γέλωτος μπορεί να χαρακτηριστεί βάση του μήκους των δοντιών που αποκαλύπτονται κατά το μέγιστο χαμόγελο.<sup>18</sup>

Παρατηρούνται τρία ύψη γραμμής γέλωτος :

- Υψηλή γραμμή γέλωτος: εμφανίζεται όλη η παρειακή επιφάνεια των δοντιών όπως και μέρος των ουλικών ιστών σε ποσοστό 75%. Άτομα με λεπτούς περιοδοντικούς ιστούς παρουσιάζουν υψηλή γραμμή γέλωτος ή αλλιώς ουλικό χαμόγελο. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι δύσκολη η επιλογή μίας εκτεταμένης αισθητικής αποκατάστασης των προσθίων δοντιών καθώς παρατηρείται υφίζηση των ούλων με την πάροδο του χρόνου με αποτέλεσμα την αποκάλυψη των αυχενικών όριων των αποκαταστάσεων.<sup>18</sup>
- Μέτρια γραμμή γέλωτος: Εμφανίζεται η μύλη των προσθίων δοντιών μέχρι και το αυχενικό τρίτημόριο. Σπάνια, παρουσιάζεται μικρό μέρος των προσπεφυκώτων ούλων. Θεωρείται πως άτομα με μέτρια γραμμή γέλωτος ή αλλιώς φυσιολογικό χαμόγελο φέρουν τον πιο αισθητικό τύπο χαμόγελου.<sup>18</sup>
- Χαμηλή γραμμή γέλωτος: Εμφανίζεται μόνο η μύλη των προσθίων δοντιών ενώ δεν αποκαλύπτονται καθόλου τα ούλα. Οι ασθενείς που το παρουσιάζουν θεωρούνται ως οι πιο κατάλληλοι σε περιπτώσεις εκτεταμένων προσθετικών αποκαταστάσεων καθώς δεν προκύπτει το πρόβλημα της αποκάλυψης των αυχενικών τους ορίων.<sup>18</sup>

Από άτομο σε άτομο παρατηρούνται διαφορές στο σχήμα και την καμπυλότητα της γραμμής γέλωτος, καθώς εξαρτάται από το βαθμό του χαμόγελου ενώ ταυτόχρονα

μεταβάλλεται με την πάροδο της ηλικίας. Η οδοντική σύνθεση του ασθενούς τείνει να δείχνει γηραιότερη όσο πιο επίπεδη γίνεται η κυρτότητα του «τόξου του χαμόγελου».<sup>18</sup>

### **Οδοντική σύνθεση**

Τέλος θα αναφερθούμε στην οδοντική σύνθεση καθώς τα δόντια είναι αυτά που συμπληρώνουν, το χαμόγελο και αποτελούν το τελικό και πιο σημαντικό στάδιο στη διαδικασία ανάλυσής του.

Σημαντικά στοιχεία της οδοντικής σύνθεσης είναι α) η διάταξη των δοντιών, β) η θέση τους και γ) το μέγεθος και το σχήμα τους, (εικ.11).

Για την καλύτερη αισθητική απόδοση μίας αρμονικής οδοντοφυΐας απαραίτητη είναι η συγκράτηση των χειλιών και των μυών του προσώπου από τα πρόσθια δόντια. Έτσι η διάταξη των δοντιών στο οδοντικό τόξο και κυρίως η θέση των κεντρικών τομέων της άνω γνάθου είναι καθοριστική για ένα σωστό αισθητικό αποτέλεσμα.

Σε ένα φυσιολογικό οδοντικό φραγμό, οι κεντρικοί τομείς της άνω γνάθου πρέπει να απέχουν από το μέσο της τομικής θηλής 8-10mm ενώ η γραμμή που διχοτομεί τη τομική θηλή, προεκτεινόμενη προς τα πλάγια, πρέπει να περνά από το μέσο των κυνοδόντων.

Αν η σχέση αυτή δεν υφίσταται τότε τα χείλη δεν υποβαστάζονται από τα δόντια. Σαν κατάληξη, το κάτω χείλος προεξέχει σε σχέση με το επάνω και δίνεται η εικόνα ατόμου μεγάλης ηλικίας, (γεροντικό προσωπείο). Βάση της διάταξης των δοντιών στο οδοντικό τόξο, δημιουργούνται τρεις γεωμετρικοί τύποι φραγμών όπου σχετίζεται άμεσα και με το σχήμα του προσώπου των ασθενών αυτών, (εικ.13).<sup>18</sup>

Οι τύποι που σχηματίζονται είναι οι εξής:

**Τετράγωνος τύπος** οδοντικών φραγμών: Εντοπίζεται σε άτομα που έχουν τετράγωνο περίγραμμα προσώπου. Κύριο χαρακτηριστικό που παρατηρείται είναι ότι τα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου είναι διατεταγμένα σχεδόν σε ευθεία γραμμή και εμφανίζονται σε όλο τους το εύρος κατά το χαμόγελο. Σε αυτή την περίπτωση δεν ισχύει πάντα ο κανόνας της χρυσής αναλογίας και τα δόντια εμφανίζονται φωτεινά και πιο ανοιχτά στο χρώμα, (εικ.13).<sup>18</sup>

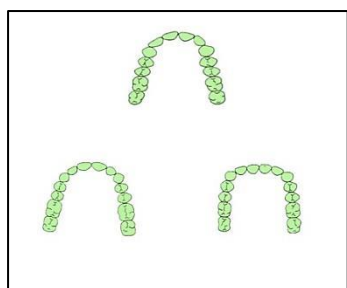
Τις περισσότερες φορές εντοπίζονται ευθεία εγγύς και άπω όρια της χειλικής επιφάνειας, τα οποία είναι παράλληλα μεταξύ τους και παρατηρείται μία μεγάλη και σχεδόν ευθεία αυχενική περιοχή. Το κοπτικό χείλος είναι ευθύ ή ελαφρά κυρτό ενώ οι παραγωγικές αύλακες της προστομιακής επιφάνειας είναι καλοσχηματισμένες. Τέλος παρατηρούνται επάλληλες γραμμώσεις στο αυχενικό τριτημόριο των δοντιών αυτών.<sup>18</sup>

**Ωοειδής τύπος** οδοντικών φραγμών: Εντοπίζεται σε άτομα που έχουν ωοειδές σχήμα προσώπου. Υπάρχει φυσιολογική διάταξη στα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου και ακολουθείται ο κανόνας της χρυσής αναλογίας. Ο ωοειδής τύπος είναι εκείνος που συναντάται σε μεγαλύτερη συχνότητα και θεωρείται ο πιο αισθητικός, (εικ.13).<sup>18</sup>

Σε αυτόν τον τύπο οδοντικού φραγμού εντοπίζονται κυρτά και αποστρογγυλεμένα εγγύς και άπω όρια στην χειλική επιφάνεια και φτάνουν σε μια στενή αυχενική περιοχή. Το κοπτικό χείλος εμφανίζεται στενό και αρκετά συχνά αποστρογγυλεμένο και η χειλική επιφάνεια κυρτή λόγω της έντονης ανάπτυξης του κεντρικού αυξητικού λοβού. Γενικά, το περίγραμμα της χειλικής επιφάνειας είναι αποστρογγυλεμένο με ομαλές και όχι έντονες κοπτικές γωνίες.<sup>18</sup>

**Τριγωνικός τύπος** οδοντικών φραγμών: Εντοπίζεται σε άτομα που έχουν τριγωνικό ή πυραμοειδές σχήμα προσώπου. Οι κεντρικοί τομείς της άνω γνάθου είναι αρκετά ογκώδεις, και συχνά παρατηρείται απόκλιση προς τα άπω ενώ είναι πιο προτεταμένοι σε σχέση με τους πλάγιους τομείς. Τα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου σχηματίζουν έντονη οξεία γωνία με κορυφή το σημείο επαφής των κεντρικών τομέων. Σε αυτόν τον τύπο οδοντικού φραγμού δημιουργούνται έντονα αισθητικά προβλήματα στην οδοντική σύνθεση λόγω των παραλλαγών που εμφανίζει ο συγκεκριμένος τύπος (εικ.13).<sup>18</sup>

Στον τριγωνικό τύπο δοντιού, το περίγραμμα της χειλικής επιφάνειας είναι τριγωνικό, με τη βάση του τριγώνου να φτάνει στο ευρύ κοπτικό χείλος και την κορυφή του να αντιστοιχεί στη στενή αυχενική περιοχή. Η χειλική επιφάνεια φέρει αρκετά κυρτό άπω όριο το οποίο δεν είναι παράλληλο με το αντίστοιχο εγγύς όριο του όπως παρατηρείται στον τετράγωνο τύπο οδοντικού φραγμού. Ακόμα η χειλική επιφάνεια φαίνεται κοίλη λόγω των έντονα ανεπτυγμένων αυξητικών λοβών.<sup>18</sup>



**Εικόνα 13.** Οι τρεις τύποι οδοντικών φραγμών<sup>18</sup>

Σαν αποτέλεσμα προβλημάτων, στροφής, απόκλισης, συνωστισμού, αραιοδοντίας, υπερέκφυσης ή υποέκφυσης έχουμε μια διάταξη κατά την οποία υπάρχουν λάθη των άνω προσθίων δοντιών στο οδοντικό τόξο<sup>18</sup>

Οι αξονικές κλίσεις των άνω πρόσθιων δοντιών, θα πρέπει να ακολουθούν μια προοδευτική πορεία από τη μέση γραμμή προς τα πίσω. Όταν ο επιμήκης άξονας των άνω προσθίων δοντιών συμβάλλει προοδευτικά προς τα έσω, τότε δημιουργείται μια αρμονική συσχέτιση με το κάτω χείλος.<sup>18</sup>

Όσον αφορά τη χειλο-υπερώια διάταξή τους η πιο αισθητική θέση των άνω κεντρικών τομέων μπορεί να επιτευχθεί όταν η χειλική τους επιφάνεια είναι κάθετη ή αποκλίνει ελαφρά προστομιακά.<sup>18</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΥΓΚΛΕΙΣΗ**

### **2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗ**

**Ορισμός:** Σύγκλειση ονομάζουμε την συναρμογή των οδοντικών φραγμών κατά τη διάρκεια των λειτουργικών κινήσεων της κάτω γνάθου δηλαδή κάθε επαφή των πρόσθιων ή οπισθίων δοντιών ενός οδοντικού φραγμού με τους ανταγωνιστές τους είτε πρόκειται για φυσικά είτε για τεχνητά δόντια, σε οποιαδήποτε θέση ή κίνηση της κάτω γνάθου, (εικ.14)..<sup>20</sup>

Η σύγκλειση μπορεί να διακριθεί και να κατηγοριοποιηθεί σε στατική και λειτουργική σύγκλειση:

Η στατική σύγκλειση αφορά τις οδοντικές επαφές που υπάρχουν μεταξύ των δοντιών της άνω και κάτω γνάθου, όταν η κάτω γνάθος βρίσκεται σε θέση μέγιστης συναρμογής.<sup>20</sup>

Η λειτουργική ή δυναμική σύγκλειση είναι οι επαφές που πραγματοποιούνται μεταξύ των ανταγωνιστών δοντιών του άνω και κάτω οδοντικού φραγμού κατά της λειτουργικές κινήσεις της κάτω γνάθου. Είναι οι συγκλεισιακές επαφές που πραγματοποιούνται κατά την προολίσθηση και την πλαγιολίσθηση της κάτω γνάθου και είναι ουσιαστικά αυτές που οδηγούν την γνάθο από και προς την μέγιστη συναρμογή της.<sup>20</sup>



**Εικόνα 14.** Σύγκλειση φυσικού φραγμού. <sup>21</sup>

#### **2.1.1 Ορολογία συγκλεισιακών παραμέτρων**

Τα δόντια είναι τοποθετημένα στο τόξα με συγκεκριμένες κλίσεις τόσο στο οβελιαίο όσο και μετωπιαίο επίπεδο, σχηματίζοντας δύο καμπύλες.

##### **Καμπύλη του Spee**

Καμπύλη του Spee ονομάζουμε την νοητή γραμμή σε οβελιαίο επίπεδο όπου ξεκινάει από τον τρίτο γομφίο και καταλήγει στους τομείς εφαιπτόμενη στις κορυφές των

φυμάτων και στα κοπτικά χείλη αντίστοιχα. Η καμπύλη του Spee καθορίζει το πρόσθιο οδηγό, (εικ. 15)..<sup>20</sup>

### **Καμπύλη του Wilson**

Καμπύλη του Wilson ονομάζουμε την νοητή γραμμή σε μετωπιαίο επίπεδο όπου ξεκινάει από το μη λειτουργικό φύμα του τρίτου γομφίου και διαγράφει την απόσταση μέχρι το μη λειτουργικό φύμα του γομφίου της απέναντι πλευράς. Η καμπύλη του Wilson καθορίζει την ομαλή πλαγιολίσθηση χωρίς παρεμβολές στην μη εργαζομένη πλευρά. Επιπλέον είναι κυρτή για την άνω γνάθο και κοίλη για την κάτω γνάθο, (εικ. 15)..<sup>18</sup>

### **Μασητικό επίπεδο**

Το επίπεδο που σχηματίζεται από τα κοπτικά χείλη των προσθίων δοντιών και τις μασητικές επιφάνειες των προσθίων.<sup>20</sup>

### **Οριζόντια πρόταξη**

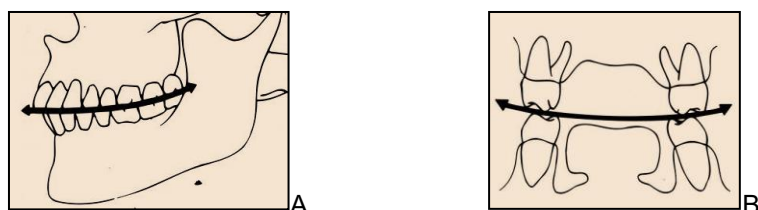
Ονομάζεται η απόσταση μεταξύ των κοπτικών χειλιών των άνω προσθίων δοντιών από την χειλική επιφάνεια των προσθίων δοντιών της κάτω γνάθου κατά το οριζόντιο επίπεδο, όταν η κάτω γνάθος βρίσκεται σε θέση μέγιστης συγγόμφωσης.<sup>20</sup>

### **Κάθετη πρόταξη**

ονομάζουμε τον βαθμό υπερκάλυψης των προσθίων δοντιών της κάτω γνάθου από τα αντίστοιχα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου κατά το κατακόρυφο επίπεδο όταν η κάτω γνάθος βρίσκεται σε θέση μέγιστης συναρμογής. Η κάθετη πρόταξη ονομάζεται και κατακόρυφη υπερκάλυψη.<sup>20</sup>

### **Τομική τροχιά**

Τομική τροχιά ή τομικός οδηγός ονομάζεται η διαδρομή κατά την οποία η κάτω γνάθος διενεργεί προολίσθηση και οι κοπτικές επιφάνειες των κάτω πρόσθιων δοντιών ολισθαίνουν στις υπερώιες επιφάνειες των άνω πρόσθιων δοντιών μέχρι να αποκτήσουν σχέση κοπτική προς κοπτική.<sup>20</sup>



**Εικόνα 15.** Α) Καμπύλη του Spee (Οβελιαίο επίπεδο). Β) Καμπύλη του Wilson (Μετωπιαίο επίπεδο).<sup>22</sup>



## 2.2 ΤΥΠΟΙ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΦΡΑΓΜΟΥ ΣΕ ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗ

Ο φυσικός φραγμός χαρακτηρίζεται από δύο τύπους σύγκλεισης: α) την **στατική σύγκλειση** όπου κατά τη θέση Μέγιστης Συναρμογής υπάρχουν συγκεκριμένες οδοντικές επαφές μεταξύ των δοντιών της άνω και κάτω γνάθου, και β) την **λειτουργική ή δυναμική σύγκλειση** όταν κατά τις λειτουργικές κινήσεις (πλαγιολισθήσεις, προσθιολίσθηση) της κάτω γνάθου, εκτελούνται επαφές μεταξύ των ανταγωνιστών δοντιών του άνω και κάτω οδοντικού φραγμού.<sup>17,20</sup>

### **Φυσιολογία σύγκλεισης φυσικού φραγμού**

Στον φυσικό φραγμό τα οπίσθια δόντια συνθλίβουν και προετοιμάζουν την τροφή για την μάσηση και ταυτόχρονα σταθεροποιούν την κάτω γνάθο για την κατάποση ενώ τα πρόσθια δόντια συλλαμβάνουν κόβουν προετοιμάζουν την τροφή για την μάσηση. Τα οστά του κρανίου είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να μπορούν να καθοδηγούν τις μασητικές δυνάμεις (350-700N) κατά μήκος του επιμήκους άξονα του δοντιού. Για την σωστή διαμόρφωση των δυνάμεων αυτών το νευρομυϊκό μας σύστημα στηρίζεται στους ιδιοδεκτικούς μηχανισμούς του φραγμού, δηλαδή τους μηχανισμούς του περιοδοντίου, του πολφού, των μυών, των τενόντων, και των ΚΓΔ. Καλό είναι να τονίσουμε ότι το περιοδόντιο ειδικά είναι ικανό να αισθάνεται αντικείμενο μεταξύ των δοντιών πάχους 20μm, αριθμός που αντιστοιχεί στο το μισό πάχος μιας ανθρώπινης τρίχας. Τέλος το νευρομυϊκό μας σύστημα έχει την ικανότητα να οργανώνει την μυϊκή δραστηριότητα, έτσι ώστε να είναι εύκολη η μεταφορά των δοντιών στη θέση μέγιστης συγγόμφωσης.<sup>20</sup>

Σε περιπτώσεις αντικατάστασης φυσικών δοντιών με τεχνητά μπορεί να χρειαστεί η διαμόρφωση διαφορετικού τύπου σύγκλεισης σε σχέση με τον φυσικό οδοντικό φραγμό. Συνήθως ακολουθούμε τέσσερεις διαφορετικούς τύπους ανάλογα με το περιστατικό και την εργασία που πρέπει να φτιάξουμε.<sup>17</sup>

### **A. Ετερόπλευρα ισορροπημένη σύγκλειση ή σύγκλειση τύπου ομαδικών επαφών ή ομαδικής συνέργειας.**

Σε αυτό τον τύπο σύγκλεισης κατά την θέση μέγιστης συναρμογής υπάρχουν επαφές σε όλα τα οπίσθια δόντια, ενώ στα πρόσθια έχουμε ελαφρά επαφή, Ταυτόχρονα υπάρχει ελεύθερη μεταφορά της κάτω γνάθου από τη θέση μέγιστης συγγόμφωσης κατά 0,2-1mm, χωρίς αυτό να συνεπάγεται σε αλλαγή της κάθετης διάστασης ή στην εμφάνιση εμποδίων. Επομένως υπάρχει ελεύθερη κεντρική σύγκλειση.<sup>20</sup>

Στην σύγκλειση ομαδικής συνέργειας, κατά την προολίσθηση υπάρχουν συγκλεισιακές επαφές στα πρόσθια δόντια και απουσία οποιασδήποτε οδοντικής επαφής μεταξύ των

οπισθίων ανταγωνιστών δοντιών. Στην πλαγιολίσθηση, στην εργαζόμενη πλευρά υπάρχουν συγκλεισιακές επαφές μεταξύ των κυνοδόντων, αλλά παρατηρούνται συγκλεισιακές επαφές και στα υπόλοιπα οπίσθια δόντια της πλευράς. Στην μη εργαζόμενη πλευρά δεν παρατηρούνται συγκλεισιακές επαφές. Το συγκεκριμένο συγκλεισιακό σχήμα συναντάται και σε ακίνητες προσθετικές αποκαταστάσεις και σε φυσικούς φραγμούς.<sup>20</sup>

## **B. Διαχωρίζουσα σύγκλειση ή αμοιβαία προστατευόμενη σύγκλειση.**

### **Σε θέση μέγιστης συναρμογής**

- Επαφές όλα τα οπίσθια.
- Τα πρόσθια ελαφριά επαφή.
- Σύμπτωση κεντρικής σχέσης μεγίστης συγγόμφωσης.<sup>20</sup>

### **Σε έκκεντρες θέσεις**

- Επαφές **μόνο** στα πρόσθια κατά τη προολίσθηση.
- Στις πλαγιολισθήσεις, στην εργαζόμενη πλευρά εφάπτονται μόνο οι κυνόδοντες (κυνοδοντική προστασία), και όπου είναι δυνατό οι τομείς (πρόσθια προστασία). Κατ' αυτόν τον τρόπο, τα πίσω δόντια διαχωρίζονται και δεν δίνουν επαφές σε καμία από τις πλευρές (εργαζόμενη και μη εργαζόμενη).<sup>20</sup>

**Κυνοδοντική προστασία:** Κατά την πλαγιολίσθηση στην εργαζόμενη πλευρά εφάπτονται μόνο οι κυνόδοντες αποσυναρμόζοντας τα οπίσθια δόντια της εργαζόμενης και μη εργαζόμενης πλευράς. Η σύγκλειση κυνοδοντικής προστασίας ονομάζεται και οργανική ή διαχωρίζουσα σύγκλειση ή κυνοδοντικά προστατευόμενη σύγκλειση, συναντάται δε σε φυσικούς φραγμούς αλλά και σε φραγμούς που έχουν δεχτεί ακίνητες προσθετικές αποκαταστάσεις.<sup>20</sup>

## **Γ. Αμφοτερόπλευρα ισορροπημένη σύγκλειση ή Ισόρροπη σύγκλειση.**

- **Σε κεντρική σχέση**
  - Επαφές όλων των οπισθίων αμφοτερόπλευρα.
  - Τα πρόσθια αφίστανται ελαφρά.
- **Σε έκκεντρες θέσεις**
  - Κατά την προσθιολίσθηση υπάρχουν αμφοτερόπλευρες, ταυτόχρονες οδοντικές επαφές προσθίων και οπισθίων δοντιών.
  - Κατά τις πλαγιολισθήσεις υπάρχουν αμφοτερόπλευρες, ταυτόχρονες και ίσες οδοντικές επαφές και στην εργαζόμενη και στην μη εργαζόμενη πλευρά. Χρησιμοποιείται μόνο για κινητές προσθετικές αποκαταστάσεις.<sup>20</sup>

## **Δ. Επίπεδη σύγκλειση.**

Σε αυτό τον τύπο σύγκλεισης κατά την θέση μέγιστης συναρμογής δημιουργούμε τον μέγιστο δυνατό αριθμό επαφών με ταυτόχρονη χρήση δοντιών με γωνία φύματος 0°. Χρησιμοποιείται σε εξειδικευμένες περιπτώσεις κινητής προσθετικής (σε πολύ απορροφημένες φατνιακές ακρολοφίες, σε υπερήλικες, σε άτομα με νευρολογικές διαταραχές).<sup>20</sup>

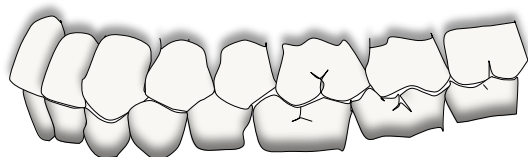
### 2.2.1 Συγκλεισιακές σχέσεις οπισθίων δοντιών

Ο οδοντικός φραγμός έχει δύο οδοντικά τόξα μεταξύ των οποίων αναπτύσσονται συγκεκριμένες συγκλεισιακές σχέσεις. Τα στοιχεία που πρέπει να λάβουμε αρχικά υπόψιν μας είναι ότι: τα δύο τόξα δεν είναι ίδια σε μήκος, αλλά ούτε και σε εύρος. Το άνω οδοντικό τόξο τυγχάνει μακρύτερο και φαρδύτερο από το κάτω. Ταυτόχρονα το κάθε δόντι της άνω γνάθου βρίσκεται πιο άπω από το αντίστοιχο ανταγωνιστή του. Έτσι τα κεντρικά λειτουργικά φύματα είναι τα υπερώια της άνω και τα παρειακά της κάτω γνάθου.<sup>22</sup>

Προκειμένου να κάνουμε λόγω για τις σχέσεις των οπίσθιων δοντιών των δύο γνάθων θα χρησιμοποιήσουμε δεδομένα που είναι γνωστά ως σχέσεις κατά Angle, όπου χωρίζονται σε τρεις τάξεις.<sup>22</sup>

- **Angle Τάξη I**

Αυτή είναι η κύρια τάξη που συναντάμε συχνότερα σε έναν φυσιολογικό φραγμό. Η μεσοπαρειακή αύλακα του 1<sup>ου</sup> γομφίου κάτω γνάθου συμπίπτει με το εγγύς παρειακό φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της άνω γνάθου. Επιπλέον το Εγγύς Παρειακό φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου συγκλίνει στην μασητική αγκάλη του 1<sup>ου</sup> γομφίου και 2<sup>ου</sup> προγομφίου της άνω ενώ το Εγγύς Υπερώιο φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της άνω γνάθου συγκλίνει στο κεντρικό βοθρίο του 1<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου, (εικ.16).<sup>22</sup>

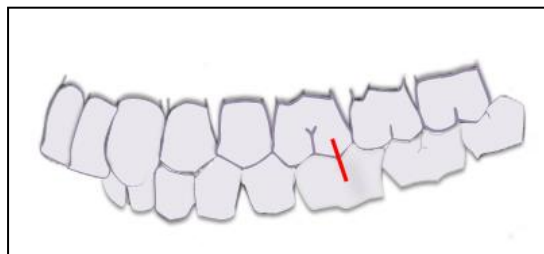


Εικόνα 16. Angle Τάξη I. <sup>22</sup>

- **Angle Τάξη II**

Αυτή είναι η κύρια τάξη που συναντάμε λιγότερο συχνά σε έναν φυσιολογικό φραγμό. Η μεσοπαρειακή αύλακα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου πιο άπω από το εγγύς παρειακό φύμα του α' γομφίου της άνω γνάθου. Ταυτόχρονα το Εγγύς Παρειακό φύμα

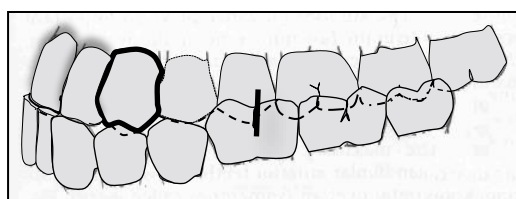
του 1<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου συμπίπτει στο κεντρικό βοθρίο του 1<sup>ου</sup> γομφίου της άνω γνάθου ενώ το Εγγύς Υπερώιο φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της άνω γνάθου συμπίπτει στην μασητική αγκάλη του 1<sup>ου</sup> γομφίου και 2<sup>ου</sup> προγομφίου της κάτω γνάθου. Τέλος το Άπω Υπερώιο φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της άνω γνάθου συγκλίνει στο κεντρικό βοθρίο 1<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου, (εικ.17).<sup>22</sup>



**Εικόνα 17.** Angle Τάξη II. <sup>22</sup>

- **Angle Τάξη III**

Αυτή είναι η κύρια τάξη που συναντάμε σπανιότερα σε έναν φυσιολογικό φραγμό. Η μεσοπαραειακή αύλακα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου πιο **εγγύς** από το εγγύς παραειακό φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της άνω γνάθου. Το Εγγύς Υπερώιο φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της άνω γνάθου συγκλίνει στην μασητική αγκάλη του 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου. Το μέσο παραειακό φύμα του 1<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου συγκλίνει στην μασητική αγκάλη του 1<sup>ου</sup> γομφίου και 2<sup>ου</sup> προγομφίου της κάτω γνάθου, (εικ.18).<sup>22</sup>



**Εικόνα 18.** Angle Τάξη III. <sup>22</sup>

### **Συγκλεισιακές σχέσεις οπισθίων δοντιών κατά την μέγιστη συγγόμφωση**

Οι συγκλεισιακές σχέσεις που μπορούμε να συναντήσουμε στα οπίσθια δόντια είναι οι εξής:

- **Το Φύμα ενός δοντιού να συμπίπτει στο βοθρίο δοντιού του άλλου φραγμού**

Όταν το φύμα ενός δοντιού συμπέσει με το βοθρίο ανταγωνιστή τότε τα λειτουργικά φύματα εφάπτονται απώτερα στο βοθρίο των δοντιών της άνω γνάθου και μόνο με ένα δόντι. Το φαινόμενο αυτό συναντάται σε ήπια ανωμαλία τάξης 2 κατά Angle. Ο τύπος αυτός προτείνεται κυρίως σε εκτεταμένες προσθετικές αποκαταστάσεις καθώς είναι πιο σωστός ο τρόπος με τον οποίο διαμοιράζονται οι μασητικές δυνάμεις.<sup>22</sup>

- **Το Φύμα ενός δοντιού να συμπίπτει στη μασητική αγκάλη δύο δοντιών του άλλου φραγμού.**

Όταν το φύμα ενός δοντιού συμπέσει σε μασητική αγκάλη αυτό γίνεται ταυτόχρονα με επαφή φύματος- βοθρίου. Ως αποτέλεσμα έχουμε την σύγκλειση ενός δοντιού με δύο ανταγωνιστές, με εξαίρεση τους κεντρικούς τομείς της άνω γνάθου και τους τρίτους γομφίους της άνω γνάθου που εφάπτονται με έναν μόνο ανταγωνιστή.<sup>22</sup>

### **Τύπος συγκλεισιακών επαφών οπισθίων δοντιών κατά την μέγιστη συγγόμφωση**

Κάτι που αξίζει να τονίσουμε είναι ότι οι συγκλεισιακές επαφές ενός δοντιού με τον ανταγωνιστή του πρέπει να είναι σημειακές. Κάτι που μπορεί να συμβαίνει με τη κορυφή του κεντρικού φύματος να εφάπτεται με τον πυθμένα του βοθρίου, ή να υπάρχουν τρία σημεία επαφής του κεντρικού φύματος με τα τοιχώματα του βοθρίου. Η σχέση αυτή των συγκεκριμένων επαφών ονομάζεται τριποδισμός.<sup>22</sup>

### **2.2.2 Συγκλεισιακές σχέσεις προσθίων δοντιών**

Οι επαφές των προσθίων δοντιών είναι σαφώς λιγότερες από των οπισθίων δοντιών. Επαφές στα πρόσθια δόντια έχουμε όταν η κάτω γνάθος πραγματοποιεί προολίσθηση, όπου συμβαίνει ολίσθηση των κοπτικών επιφανειών των κάτω πρόσθιων δοντιών στις υπερώιες επιφάνειες των άνω πρόσθιων δοντιών μέχρι να αποκτήσουν σχέση κοπτική προς κοπτική. Την κίνηση αυτή την ονομάζουμε τομική τροχιά.<sup>22</sup>

## Συγκλεισιακές σχέσεις προσθίων δοντιών κατά τη μέγιστη συγγόμφωση

Κατά τη σχέση μέγιστης συγγόμφωσης τα κοπτικά χείλη την προσθίων δοντιών της κάτω γνάθου εφάπτονται ελαφρώς στις υπερώιες επιφάνειες των αντίστοιχων άνω δοντιών. Λόγω αυτού του φαινομένου, δηλαδή της σχέσεις των έξι προσθίων δοντιών των δύο γνάθων, δημιουργείται πρόταξη των άνω προσθίων δοντιών σε οριζόντιο και κάθετο επίπεδο αντίστοιχα.<sup>11</sup>

- Οι κεντρικοί τομείς της κάτω γνάθου έρχονται σε επαφή με τις γλωσσικές (υπερώιες) επιφάνειες των κεντρικών της άνω ενώ τα κοπτικά χείλη των πλαγίων τομέων της κάτω συγκλείνουν με τις γλωσσικές επιφάνειες των κεντρικών και των πλαγίων τομέων της άνω. Ταυτόχρονα τα κοπτικά χείλη των κυνοδόντων της κάτω συγκλείνουν με τις γλωσσικές επιφάνειες των πλαγίων τομέων και των κυνοδόντων της άνω γνάθου.<sup>11</sup>
- Η συγκλεισιακή σχέση των έξι κάτω πρόσθιων δοντιών με τα αντίστοιχα της άνω, έχει ως αποτέλεσμα την πρόταξη των άνω πρόσθιων δοντιών σε οριζόντιο και κάθετο επίπεδο. Οι αξονικές αποκλίσεις στους τομείς της άνω κυμαίνονται μεταξύ 98°-113°. Η παραδεκτή απόκλιση για τους κάτω τομείς κυμαίνεται μεταξύ 85°-104°.<sup>11</sup>

Πιο συγκεκριμένα παρατηρούμε τις εξής σχέσεις ανάλογα με την τάξη κατά Angle που ανήκει το κάθε άτομο.<sup>22</sup>

- **Angle Τάξη I**

Κατά την πρώτη τάξη έχουμε φυσιολογική σχέση των φραγμών άρα και των προσθίων δοντιών επομένως παρατηρούμε ότι η οριζόντια πρόταξη είναι ίδια σε απόσταση με την κάθετη πρόταξη των προσθίων δοντιών.<sup>22</sup>

- **Angle Τάξη II**

Κατά την δεύτερη τάξη έχουμε δύο υποκατηγορίες απόκλισης των προσθίων δοντιών της άνω γνάθου. Συγκεκριμένα, στην πρώτη υποκατηγορία διακρίνουμε μία προστομιακή απόκλιση των πρόσθιων τομέων της άνω γνάθου. Ως αποτέλεσμα έχουμε μεγαλύτερη οριζόντια από ότι κάθετη πρόταξη. Στην δεύτερη υποκατηγορία διακρίνουμε μία γλωσσική απόκλιση των πρόσθιων τομέων της άνω γνάθου. Ως αποτέλεσμα έχουμε μεγαλύτερη κάθετη από ότι οριζόντια πρόταξη.<sup>22</sup>

- **Angle Τάξη III**

Κατά την τρίτη τάξη δημιουργείται μεταξύ των δοντιών είτε σχέση κοπτικής με κοπτική επιφάνεια, είτε προστομιακή απόκλιση πρόσθιων κάτω δοντιών σε σχέση με τα άνω. Σε αυτή την περίπτωση, κατά τη διάρκεια της προοίσθησης υπάρχουν επαφές μόνο μεταξύ πρόσθιων άνω και κάτω δοντιών, ενώ τα οπίσθια δόντια διαχωρίζονται και δεν έχουν καμιά επαφή.<sup>22</sup>

Συνοψίζοντας, η σχέση οριζόντιας (ΟΠ) και κάθετης πρόταξης (ΚΠ) ανάλογα με την τάξη κατά Angle είναι η εξής:

- **Angle Τάξη I:** Κάθετη Πρόταξη = Οριζόντια Πρόταξη.
- **Angle Τάξη II**  
**Υποκατηγορία 1:** Οριζόντια Πρόταξη > Κάθετη Πρόταξη.  
**Υποκατηγορία 2:** Κάθετη Πρόταξη > Οριζόντια Πρόταξη.
- **Angle Τάξη III**

Τα πρόσθια άνω και κάτω δόντια σε σχέση

α): κοπτική με κοπτική ή

β): τα πρόσθια κάτω δόντια με απόκλιση προστομιακή σε σχέση με τα άνω (πρόσθια σταυροειδής σύγκλειση-crossbite).<sup>22</sup>

### 2.2.3 Παράγοντες που καθορίζουν την συγκλεισιακή μορφολογία των δοντιών

Υπάρχουν συγκεκριμένοι παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν τη συγκλεισιακή μορφολογία των δοντιών. Διαφέρουν σε οβελιαίο και οριζόντιο επίπεδο.

#### Οβελιαίο Επίπεδο

Οι παράγοντες που καθορίζουν το ύψος των φυμάτων, το βάθος των βοθρίων, και την κλίση των επικλινών επιπέδων σε οβελιαίο επίπεδο είναι οι εξής:

##### 1. Η κονδυλική τροχιά.

Παράγοντας που επηρεάζει τη συγκλεισιακή μορφολογία των δοντιών είναι η κλίση της κονδυλικής τροχιάς. Συγκεκριμένα ρηχή κλίση κονδυλικής τροχιάς – κάτι που συνεπάγεται σε μικρή κονδυλική γωνία- σημαίνει πως τα οπίσθια δόντια έχουν κοντά φύματα επομένως έχουν και μικρότερη γωνία φύματος. Αντίθετα έντονη κλίση της κονδυλικής τροχιάς- κάτι που συνεπάγεται σε μεγάλη κονδυλική γωνία- σημαίνει πως τα οπίσθια δόντια έχουν ψηλά φύματα επομένως έχουν και μεγαλύτερη γωνία φύματος.<sup>22</sup>

##### 2. Η τομική τροχιά.

Ένας ακόμα παράγοντας που επηρεάζει τη συγκλεισιακή μορφολογία των δοντιών είναι η κλίση της τομικής τροχιάς. Όταν η κλίση της τομικής τροχιάς έχει αυξηθεί σημαίνει ότι έχουμε μεγαλύτερη κάθετη πρόταξη των τομών με συνέπεια να έχουμε υπερανατομικά οπίσθια δόντια (μεγάλες γωνίες φυμάτων και βαθιά βοθρία). Εάν η κλίση της τομικής τροχιάς είναι μειωμένη τότε έχουμε ελάττωση της κάθετης πρόταξης συνεπώς και μικρές γωνίες φυμάτων και ρηχά βοθρία των οπίσθιων δοντιών.<sup>22</sup>

### **3. Η κίνηση Bennet.**

Το μέγεθος, η κατεύθυνση και η μορφή της κίνησης Bennet επιδρά στο ύψος των φυμάτων. Παρατηρούμε χαμηλότερα φύματα καθώς και πιο ρηχά βοθρία των οπισθίων δοντιών όταν η κίνηση είναι μεγαλύτερη. Σε μία πιο προ τα άνω η κίνηση του εργαζόμενου κονδύλου παρατηρούμε επίσης πιο χαμηλά τα φύματα των πίσω δοντιών.<sup>22</sup>

### **4. Η καμπυλότητα του τόξου του Spee**

### **5. Η κλίση του μασητικού επιπέδου.**

Η κλίση του μασητικού επιπέδου επηρεάζει τη συγκλεισιακή μορφολογία των δοντιών. Είναι διαφορετική από την κλίση της κονδυλικής τροχιάς, καθώς εάν η κλίση τους είναι ίδια τότε αυτό συνεπάγεται σε δόντια με γωνία φύματος 0. Συμπερασματικά όσο η κλίση του μασητικού επιπέδου αποκλίνει από την κλίση της κονδυλικής τροχιάς τόσο αυξάνεται η γωνία του φύματος καθώς και το βάθος των βοθρίων.<sup>22</sup>

### **Οριζόντιο Επίπεδο**

Σε οριζόντιο επίπεδο οι παράγοντες που καθορίζουν τη συγκλεισιακή μορφολογία των δοντιών είναι οι εξής:

#### **➤ Θέση των δοντιών σε σχέση με τους κονδύλους**

Οι αύλακες διαφυγής και οι ακρολοφίες των φυμάτων επηρεάζονται από την απόσταση των δοντιών από τα κέντρα περιστροφής των κονδύλων. Παρατηρούμε ότι η απόσταση των δοντιών από το μέσο οβελιαίο επίπεδο καθώς και η διακονδυλική απόσταση επιδρά στην κατεύθυνση των αυλάκων διαφυγής και των ακρολοφιών των φυμάτων.<sup>22</sup>

#### **➤ Πλάγιες κινήσεις της κάτω γνάθου**

Η γωνία που δημιουργείται από την εργαζόμενη και μη εργαζόμενη τροχιά, αυξάνει όσο αυξάνει και η πλάγια μετατόπιση.<sup>22</sup>



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ**

Το στοματογναθικό μας σύστημα πολλές φορές φέρει στοιχεία τα οποία μπορούν να επηρεάσουν τη σωστή λειτουργία του. Σε αυτή την περίπτωση συναντάμε διαταραχές στη σύγκλειση. Στοιχεία τα οποία μπορεί να επηρεάσουν σε αυτό είναι οι πρόωρες επαφές, λόγω απώλειας δοντιών, οι παραλειπουργικές έξεις ή οι μεταναστεύσεις δοντιών. Ακόμα η λανθασμένη κατασκευή προσθετικών εργασιών ή κακότεχνων εμφράξεων μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργίες του στοματογναθικού συστήματος. Αν δεν είναι έγκαιρη η διόρθωση των παραπάνω τότε θα δημιουργηθεί τραυματογόνος σύγκλειση με αποτέλεσμα να έχουμε αρνητικές επιπτώσεις στα δόντια τους περιοδοντικούς ιστούς στο μυϊκό σύστημα και τις κροταφογναθικές διαρθρώσεις.<sup>23</sup>

**Παθογόνο ή τραυματογόνο σύγκλειση, ονομάζουμε την συγκλεισιακή σχέση η οποία μπορεί να δημιουργήσει παθολογικές αλλαγές στο στοματογναθικό μας σύστημα.<sup>23</sup>**

Η απώλεια ή ο τραυματισμός των δοντιών ή των περιοδοντικών ιστών μπορεί να συμβεί με αρκετούς τρόπους. Υπό αυτές τις συνθήκες οδηγούμαστε σε διαταραχή της σύγκλεισης.<sup>23</sup>

**Δυσλειτουργικές διαταραχές της σύγκλεισης ορίζουμε ως τις αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της απώλειας της σταθερής σχέσης των οπισθίων δοντιών κατά τη μέγιστη συναρμογή τους, ή της κάθετης διάστασης καθώς και της τροποποίησης της καθοδήγησης της κάτω γνάθου κατά την διάρκεια των έκκεντρων κινήσεων της.<sup>23</sup>**

### **3.1 ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ**

Όπως προαναφέραμε οι δυσλειτουργίες σύγκλεισης μπορούν να οδηγήσουν σε τραυματογόνο σύγκλειση καθώς και σε Δυσλειτουργικές διαταραχές αποτέλεσμα απώλειας ή τραυματισμού των δοντιών καθώς και κακότεχνων προσθετικών κατασκευών. Οι διαρθρωτικές αλλαγές που μπορούν να συμβούν κατά τη δυσλειτουργία σύγκλεισης μπορεί να σχετίζονται με απώλεια δοντιού ή της πρόσθιας καθοδήγησης. Επιπλέον μπορεί να έχουμε αλλαγές στην κάθετη διάσταση του προσώπου ή στο μασητικό επίπεδο όλα αυτά συνεπάγονται σε αισθητικές και λειτουργικές βλάβες.<sup>23</sup>

Μερικά από τα σημαντικότερα προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν και να οδηγήσουν σε δυσλειτουργίες σύγκλεισης είναι τα ακόλουθα:

### **Συγκλεισιακές παρεμβολές**

Συγκλεισιακές παρεμβολές ονομάζουμε τις πρώτες επαφές των οπισθίων φυμάτων που επεμβαίνουν στο κανονικό κλείσιμο ή στις έκκεντρες κινήσεις της κάτω γνάθου.<sup>23</sup>

### **Κεντρικές παρεμβολές ή πρόωρες επαφές**

Κεντρικές παρεμβολές ή πρόωρες επαφές ορίζουμε ως τις οδοντικές επαφές που παρεμποδίζουν την επίτευξη μέγιστης συναρμογής ταυτόχρονα με την επίτευξη κεντρικής σχέσης (ΚΣ) (από την πρώτη επαφή δοντιού από την κεντρική σχέση έως την μέγιστη συγγόμφωση).<sup>23</sup>

### **Κεντρική σχέση γνάθων πρόωρες επαφές – ολίσθηση της κάτω γνάθου**

Σε περίπτωση πρώτης επαφής ενός πίσω δοντιού τη στιγμή της σύγκλεισης έχουμε παρέκκλιση της κάτω γνάθου από το τόξο της κεντρικής σχέσης, επομένως η σύγκλειση σε μέγιστη συναρμογή συμβαίνει σε μία έκκεντρη θέση με ολίσθηση της κάτω γνάθου προς τα πλάγια ή και εμπρός.<sup>23</sup>

### **Παρεμβολές**

Παρεμβολές ονομάζουμε τις οδοντικές επαφές που παρεμποδίζουν την αρμονική εξέλιξη της προολίσθησης ή πλαγιολίσθησης της κάτω γνάθου. Μπορεί να υπάρχουν είτε στην εργαζόμενη είτε στην μη εργαζόμενη πλευρά.<sup>23</sup>

### **Παρεμβολές στην εργαζόμενη πλευρά**

Εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στους γομφίους της εργαζόμενης πλευράς και παρεμποδίζουν το φυσιολογικό πρότυπο των πλαγιολισθήσεων της κάτω γνάθου. Πιο συγκεκριμένα ανιχνεύονται στα εξωτερικά επικλινή επίπεδα των κεντρικών φυμάτων της κάτω γνάθου συγκριτικά με των εσωτερικών επικλινών οδηγών επιπέδων των παρειικών φυμάτων των άνω ή στα εξωτερικά επικλινή επίπεδα των κεντρικών φυμάτων των άνω δοντιών συγκριτικά με των εσωτερικών επικλινών οδηγών επιπέδων των φυμάτων των κάτω δοντιών.<sup>23</sup>

### **Παρεμβολές στην μη εργαζόμενη πλευρά**

Εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στην περιοχή των γομφίων της μη εργαζόμενης πλευράς. Όταν είναι έντονες, δημιουργείται ένα υπομόχλιο περιστροφής της κάτω γνάθου γύρω από την παρεμβολή, με αποτέλεσμα να ασκείται μια ιδιαίτερη τάση στον αρθρικό θύλακο και τους συνδέσμους της κροταφογναθικής διάρθρωσης της μη εργαζόμενης πλευράς. Ανιχνεύονται στα εσωτερικά επικλινή επίπεδα των κεντρικών

φυμάτων των άνω δοντιών συγκριτικά με των εσωτερικών επικλινών επίπεδων των κεντρικών φυμάτων των κάτω δοντιών.<sup>23</sup>

### **Παρεμβολές κατά την προολίσθηση**

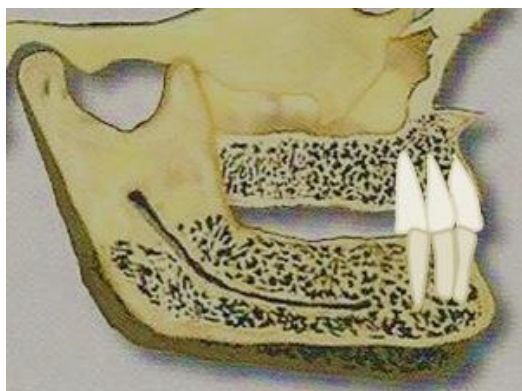
Κατά την προολίσθηση εμφανίζονται παρεμβολές κατά κύριο λόγο στην περιοχή των γομφίων. Συγκεκριμένα διακρίνονται στα άπω επικλινή επίπεδα των άνω παρειακών φυμάτων και τα εγγύς επικλινή των κάτω γλωσσικών φυμάτων.<sup>23</sup>

### **Αλλαγές του μασητικού επιπέδου**

Αλλαγές που μπορούν να προκύψουν στο μασητικό επίπεδο λόγω δυσλειτουργιών είναι ένα ανώμαλο πρόσθιο και οπίσθιο συγκλεισιακό επίπεδο ή μειωμένη μεσοφραγματική απόσταση. Εάν έχουμε οστική απώλεια προκύπτει αύξηση της μεσοφραγματικής απόστασης.<sup>23</sup>

### **Απώλεια οπίσθιας συγκλεισιακής σταθερότητας**

Ακόμα μπορεί να προκύψει απώλεια οπίσθιας συγκλεισιακής σταθερότητας λόγω έλλειψης πρόσθιων οδοντικών επαφών αποτέλεσμα αποτριβής των προσθίων δοντιών ή αλλαγής συγκλεισιακής σχέσης δοντιών, (εικ.19).<sup>23</sup>



**Εικόνα 19.** Απώλεια οπίσθιας συγκλεισιακής σταθερότητας.<sup>24</sup>

## **3.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ**

Όταν δημιουργούνται δυσλειτουργίες σύγκλεισης προσπαθούμε να τις αποκαταστήσουμε να δημιουργήσουμε ξανά ένα λειτουργικό και αισθητικά αποδεκτό στόμα.

Για την αποκατάσταση δυσλειτουργιών σύγκλεισης υπάρχει ένας αριθμός βασικών αρχών συγκεκριμένα δημιουργούμε σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό, σύγκλειση σε αναπαραγωγική σταθερή θέση της κάτω γνάθου. Επιπλέον επιλέγουμε και προσδιορίζουμε σωστά την κάθετη διάσταση του προσώπου ενώ σταθεροποιούμε τις

οδοντικές επαφές κατά τη μέγιστη συγγόμφωση και φροντίζουμε να μην έχουμε παρεμβολές στις έκκεντρες κινήσεις της κάτω γνάθου.<sup>23</sup>

Εμείς σαν οδοντικοί τεχνολόγοι στρέφουμε την προσοχή μας αρχικά στην αποφυγή λαθών στις προσθετικές μας εργασίες συμβάλουμε στην αποκατάσταση των δυσλειτουργικών διαταραχών του στοματογναθικού συστήματος και προφανώς της σύγκλεισης. Η καλύτερη Κατανόηση της λειτουργίας και δυσλειτουργίας του ΣΓΣ για τον οδοντοτεχνίτη σημαίνει προϋποθέτει εκτός από τα παραπάνω και την καλή επικοινωνία με τον θεράποντα ιατρό.<sup>23</sup>

# ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΚΕΡΩΜΑ

Όταν ο θεράπων ιατρός αποφασίσει το σχέδιο θεραπείας που πρέπει να εφαρμοστεί σε ένα συγκεκριμένο περιστατικό, χρειάζεται ένα διαγνωστικό εργαλείο, μία ρεαλιστική απεικόνιση, ένα πρόπλασμα της τελικής προσθετικής αποκατάστασης για να εντοπίσει τυχόν προβλήματα που μπορεί να προκύψουν και αν η εργασία θα πληροί την λειτουργικότητα και της αισθητικής. Το διαγνωστικό κέρωμα αποτελεί την αρχική όψη της τελικής εργασίας (εικ.20). Μετά την ολοκλήρωσή του από τον οδοντικό τεχνολόγο εντοπίζονται οι δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν στο θεραπευτικό σχέδιο του οδοντίατρου, και τροποποιούνται προκειμένου η προσθετική εργασία να λειτουργήσει άρτια στο στόμα του ασθενούς. Ωστόσο η χρήση του διαγνωστικού κερώματος δεν περιορίζεται μόνο στα παραπάνω. Ακόμα μας εξυπηρετεί στην κατασκευή προσωρινών εργασιών.



**Εικόνα 20.** Διαγνωστικό κέρωμα. <sup>25</sup>

### 4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΚΕΡΩΜΑΤΟΣ

#### **Διαγνωστικό κέρωμα** (diagnostic wax-up)

Ονομάζεται η τροποποίηση, αναπαραγωγή με κερί των μασητικών και των αξονικών επιφανειών των δοντιών με σκοπό την μελέτη, την ανάλυση και την διάγνωση των ανωμαλιών που έχουν διαμορφωθεί στον οδοντικό φραγμό (εικ.20). Η εφαρμογή διαγνωστικού κερώματος γίνεται προκειμένου να δημιουργήσουμε μια αισθητικά και λειτουργικά αποδεκτή εργασία. Χρησιμοποιείται ως οδηγός για την παρασκευή των κολοβωμάτων ή για τη κατασκευή προσωρινών αποκαταστάσεων. Ένα εκμαγείο που έχει υποστεί διαγνωστικό κέρωμα είναι το πρότυπο για την κατασκευή μίας μόνιμης προσθετικής εργασίας. Ακόμα εξυπηρετεί στην κατασκευή χειρουργικού νάρθηκα σε

ασθενή που πρόκειται να τοποθετηθούν εμφυτεύματα. Το διαγνωστικό κέρωμα αποτελεί σημαντικό στάδιο στην κατασκευή ακίνητης προσθετικής εργασίας.<sup>26</sup>

Το διαγνωστικό κέρωμα είναι εκείνο στο οποίο γίνονται αλλαγές στο σχήμα των δοντιών προσθέτοντας κερί στα εκμαγεία του οδοντικού τόξου του ασθενούς.

Μετά τον τελικό σχηματισμό, του διαγνωστικού κερώματος σκοπός μπορεί να είναι η οπτικοποίηση των τελικών αποκαταστάσεων.<sup>27</sup> Αποτελεί βοηθητικό μέσο για τη διάγνωση καθώς μέσω αυτού μπορεί να αναλυθεί η σύγκλιση, η θέση ή η μορφολογία των δοντιών καθώς και να θεμελιώσει και να ολοκληρώσει την διάγνωση και το προσθετικό σχέδιο θεραπείας.<sup>28</sup> Μετά το πέρας της διαδικασίας έχουμε συλλέξει πλήθος πληροφοριών για τον ασθενή. Λαμβάνονται τα αρχικά αποτυπώματα και κατασκευάζονται τα εκμαγεία μελέτης τα οποία θα εξυπηρετήσουν στην τελική μορφή της κατασκευής μας.

Τα εκμαγεία μελέτης αποτελούν μια θετική αναπαράσταση του άνω και κάτω οδοντικού τόξου δίνουν πληροφορίες για:

- Την ανάλυση της σύγκλισης
- Τους επιμήκεις άξονες των δοντιών
- Το εύρος και την μορφή της νωδής περιοχής
- Την σχέση των δοντιών με τους ανταγωνιστές
- Την ενδεχόμενη ανάγκη αύξησης ύψους της κάθετης διάστασης
- Την θέση και κλίση των δοντιών<sup>28</sup>

Για τη σωστότερη μελέτη και την διερεύνηση των πιθανών λύσεων κάθε περιστατικού αναφορικά με τη μορφολογία και αρχιτεκτονική της αποκατάστασης γίνεται ανάρτηση των εκμαγείων μελέτης στον αρθρωτήρα. Σε συνεργασία με τον οδοντίατρο ο οδοντοτεχνίτης επιφέρει τις απαραίτητες διορθώσεις, αναπαριστώντας με τη βοήθεια κεριού το επιθυμητό αποτέλεσμα σε τρεις διαστάσεις. Η διαδικασία αυτή είναι το διαγνωστικό κέρωμα και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της διάγνωσης και του σχεδίου θεραπείας. Οι τροποποιήσεις που γίνονται στα εκμαγεία μελέτης με το διαγνωστικό κέρωμα, αποβλέπουν θεωρητικά στη λειτουργική και αισθητική διόρθωση και αποκατάσταση των οδοντικών φραγμών. Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί η μεταβατική αποκατάσταση. Μετά την τοποθέτηση στο στόμα και την τελική κλινική προσαρμογής της, η μεταβατική αποκατάσταση που προήλθε από το διαγνωστικό κέρωμα θα αποτελέσει το οδηγό δοκίμιο για την κατασκευή της τελικής εργασίας. Σε γενικές γραμμές η μόνιμη προσθετική αποκατάσταση θα είναι το αντίγραφο του δοκιμίου αυτού.<sup>29</sup>

Ωστόσο, τα διαγνωστικά κερώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε άλλες διαγνωστικές και θεραπευτικές περιπτώσεις, ιδίως όταν αναρτώνται σε ημιπροσαρμοζόμενο αρθρωτήρα. Αυτό επιτρέπει την προσομοίωση των διαφόρων συγκλεισιακών σχημάτων και την αξιολόγηση της ανάγκης για προσθετική αποκατάσταση. Ως τμήμα ενός ευρύτερου σχεδιασμού θεραπείας, τα διαγνωστικά κερώματα είναι ανεκτίμητα όταν πρόκειται να γίνει αναδιοργάνωση της σύγκλεισης. Η κατασκευή τέτοιου είδους διαγνωστικών κερωμάτων, συμπεριλαμβάνει και αφαιρετικές τροποποιήσεις των εκμαγείων, δηλαδή τρόχισμα γύψινων οδοντικών επιφανειών, που έχουν σκοπό την απομάκρυνση συγκλεισιακών παρεμβολών, την μείωση των υπερεκφυμένων δοντιών (διόρθωση μασητικού επιπέδου). Είναι σημαντικό να γίνει αντιληπτό ότι το διαγνωστικό κέρωμα δεν αποτελεί μια απλή προσθήκη κεριού είναι μια εξελικτική διαδικασία που οι επιλογές θεραπείας γίνονται προφανείς όσο προχωρά η εργασία.<sup>27</sup>

Η επεμβατική τροποποίηση (αφαίρεση ή προσθήκη) που μπορεί να γίνει στα υπάρχοντα δόντια είναι ένα θέμα που ουσιαστικά μπορεί να αποφασιστεί μόνο από τον θεράποντα ιατρό. Ωστόσο, η καλή επικοινωνία – συνεργασία του θεράποντα οδοντιάτρου με έναν οδοντοτεχνίτη που κατανοεί τους περιορισμούς μπορεί να είναι αποτελεσματική και έχει το πλεονέκτημα της συμμετοχής του οδοντοτεχνίτη από την αρχή στο περιστατικό.<sup>27</sup>

Εμπράκτως η κατασκευή διαγνωστικού κερώματος είναι αναγκαία κάθε φορά που πρόκειται να αλλάξει το σχήμα ενός δοντιού, και ιδιαίτερα όταν ένα δόντι πρόκειται να αντικατασταθεί από γέφυρα ή εμφύτευμα. Χρησιμοποιούμε ένα διαγνωστικό κέρωμα όταν οι αλλαγές που πρόκειται να κάνουμε έχουν σημαντική επίδραση στη σύγκλειση, την αισθητική, τη φώνηση ή την υγιεινή. Σε κάθε περίπτωση οι συγκλεισιακές, αισθητικές και φωνητικές λειτουργίες του στοματογναθικού συστήματος είναι αλληλένδετες σε όλα τα στάδια της οδοντικής θεραπείας, καθώς αλλάζοντας κάποιο χαρακτηριστικό της μιας μπορεί να επηρεαστεί και η άλλη.<sup>27</sup>

Οι σημαντικότερες ενδείξεις για την κατασκευή του διαγνωστικού κερώματος είναι οι εξής:

- Δυσαρμονία της σύγκλεισης
- Σταυροειδής σύγκλειση
- Ανώμαλο μασητικό επίπεδο
- Υπερσύγκλειση
- Ανάγκη αύξησης ύψους της κάθετης διάστασης

- Όταν ο ασθενής θέλει να δει πώς θα είναι η τελική αποκατάσταση, πριν γίνει οποιαδήποτε εργασία στο στόμα και να συζητηθούν οι ενδεχόμενες εναλλακτικές λύσεις που υπάρχουν

Οι καταστάσεις αυτές θα μελετηθούν, θα τροποποιηθούν και θα συμπληρωθούν με το κέρωμα των εκμαγείων μελέτης που στόχο έχει την απλούστερη και προβλέψιμη θεραπεία για την κατασκευή της μετέπειτα τελικής αποκατάστασης.<sup>30</sup>

## **4.2 ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΚΕΡΩΜΑΤΟΣ**

Για την εφαρμογή διαγνωστικού κερώματος λαμβάνουμε υπόψιν μας συγκεκριμένα στοιχεία.

Όντας ευρύτερο το άνω οδοντικό τόξο από το κάτω, τα δόντια της άνω γνάθου καλύπτουν ουσιαστικά τα δόντια της κάτω. Τα δόντια της άνω γνάθου, είναι πιο ογκώδη από τα δόντια της κάτω, ενώ έχουν και διαφορετικό ύψος μύλης. Δίνουμε σημασία σε αυτές τις λεπτομέρειες καθώς και στη θέση του δοντιού στο οδοντικό τόξο. Επίσης προσοχή δείχνουμε και στις αξονικές κλίσεις των δοντιών. Τα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου δεν έχουν κάθετη κλίση στο μασητικό επίπεδο. Φέρουν ελαφρά απόκλιση προς τα χείλη. Τα πρόσθια δόντια της κάτω γνάθου έχουν πολύ μικρότερη απόκλιση και είναι σχεδόν κάθετα στο μασητικό επίπεδο. Εάν το δόντι αποτελεί πρόσθιο, ιδιαίτερη έμφαση δίνουμε στην αισθητική του δοντιού, περισσότερη από ότι θα δίναμε σε ένα οπίσθιο δόντι. Ταυτόχρονα μας απασχολεί και η λειτουργία του κάθε δοντιού. Τα πρόσθια δόντια πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να μπορούν να κόψουν την τροφή εν αντίθεση με τα οπίσθια που πρέπει να λιοτριβούν την τροφή. Ακόμα, λαμβάνουμε υπόψιν το φύλο και την ηλικία του ασθενούς. Η φθορά του χρόνου δεν μας επιτρέπει την δημιουργία οπίσθιων δοντιών με ψηλά (ανατομικά) φύματα στις περισσότερες περιπτώσεις. Ακόμα για τον ίδιο λόγο στα πρόσθια δόντια μπορεί να δίνουμε μια τάση αποτριβής.

### **Γενικά**

Οι επιφάνειες της μύλης και της ρίζας χωρίζονται σε νοητά τριτημόρια με νοητές γραμμές που φέρονται είτε κάθετες προς τον επιμήκη άξονα του δοντιού, είτε παράλληλες προς αυτόν, σε οριζόντιο ή σε κατακόρυφο και οβελιαίο επίπεδο.<sup>31</sup>

Διακρίνουμε τα ακόλουθα τριτημόρια:



1. Σε κοπτικο-αυχενική κατεύθυνση με νοητές γραμμές όπου είναι κάθετες προς τον επιμήκη άξονα του δοντιού:

α) κοπτικό τριτημόριο για πρόσθιο δόντι ή μασητικό τριτημόριο για οπίσθιο δόντι

β) μέσο τριτημόριο

γ) αυχενικό τριτημόριο <sup>31</sup>

2. Σε εγγύς-άπω κατεύθυνση με νοητές γραμμές παράλληλες με τον επιμήκη άξονα του δοντιού:

α) εγγύς τριτημόριο

β) μέσο τριτημόριο

γ) άπω τριτημόριο <sup>31</sup>

Επιπλέον μπορούμε με τον ίδιο τρόπο να φέρουμε νοητές γραμμές και στις οι όμορες επιφάνειες πρόσθιων και οπίσθιων δοντιών χωρίζοντας σε τριτημόρια κατά τον ίδιο τρόπο:

1. Σε κοπτικο-αυχενική κατεύθυνση με νοητές γραμμές κάθετες προς τον επιμήκη άξονα του δοντιού:

α) κοπτικό ή μασητικό τριτημόριο για πρόσθιο ή οπίσθιο δόντι αντίστοιχα

β) μέσο τριτημόριο

γ) αυχενικό τριτημόριο <sup>31</sup>

2. Σε παρειο-γλωσσική κατεύθυνση με νοητές γραμμές παράλληλες με τον επιμήκη άξονα του δοντιού:

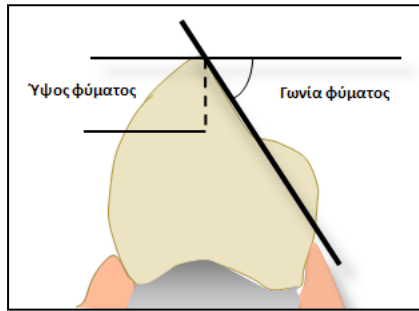
α) χειλικό η παρειακό τριτημόριο για πρόσθιο ή οπίσθιο δόντι αντίστοιχα

β) μέσο τριτημόριο

γ) γλωσσικό ή υπερώιο τριτημόριο για δόντια της κάτω και άνω γνάθου αντίστοιχα <sup>31</sup>

#### • Φύμα

Ένα από τα βασικότερα ανατομικά χαρακτηριστικά που πρέπει να αποτυπώσουμε, σε ένα δόντι είναι τα φύματα. Παρατηρούνται στα οπίσθια δόντια καθώς κι στους κυνόδοντες. Φύματα ονομάζουμε τα πυραμοειδή επάρματα της αδαμαντίνης όπου εμφανίζουν βάση, κορυφή και τέσσερις ακρολοφίες. Η βάση του φύματος τοποθετείται στο οριζόντιο επίπεδο ενώ διέρχεται από το βαθύτερο σημείο του βοθρίου. Το ύψος του φύματος είναι η κάθετη από την κορυφή μέχρι την υποθετική βάση του φύματος απόσταση ενώ γωνία φύματος, ονομάζουμε την κλίση που έχει το φύμα με το μασητικό επίπεδο (εικ.21).<sup>22</sup>



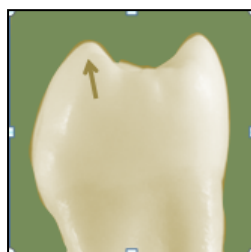
**Εικόνα 21.** Ύψος και γωνία φύματος.<sup>22</sup>

Δίνουμε αρκετή βάση στην κατασκευή τους είναι ότι βοηθούν πολύ στην διατήρηση της κάθετης διάστασης του προσώπου καθώς και σε όλες τις υπόλοιπες λειτουργίες του στοματογναθικού συστήματος.<sup>22</sup>

Τα φύματα διαχωρίζονται ως εξής:

✓ **Λειτουργικά ή Κεντρικά ή Στηρικτικά ή Υποβαστάζοντα φύματα**

Λειτουργικά φύματα αποτελούν τα υπερώια φύματα των οπισθίων δοντιών της άνω γνάθου καθώς και τα παρειακά φύματα των οπισθίων δοντιών της κάτω γνάθου (εικ.22). Όπως προαναφέραμε προσδιορίζουν την κάθετη διάσταση του προσώπου. Κάθετη διάσταση του προσώπου ονομάζουμε την απόσταση κάθετη απόσταση όταν τα δόντια βρίσκονται σε σχέση μέγιστης συγγόμφωσης. Η ονομασία τους οφείλεται στο γεγονός ότι έρχονται σε επαφή με τα βοηθία των ανταγωνιστών δοντιών. Επομένως το σχήμα τους υποβοηθά σε αυτή τους τη λειτουργία καθώς είναι πλατειά και στρογγυλά. Το φύμα εφάπτεται στο βοηθίο με πάνω από μία σημειακές επαφές. Συγκεκριμένα το φύμα εφάπτεται σε τρία διαφορετικά σημεία. Τέλος οι κορυφές τους εντοπίζονται στο 1/3 της παρειογλωσσικής απόστασης του δοντιού.<sup>22</sup>



**Εικόνα 22.** Παρειακό λειτουργικό φύμα οπισθίου κάτω δοντιού.<sup>22</sup>

✓ **Μη λειτουργικά φύματα ή μη κεντρικά φύματα**

Μη λειτουργικά φύματα αποτελούν τα παρειακά φύματα των οπίσθιων δοντιών της άνω γνάθου και τα γλωσσικά φύματα των οπίσθιων δοντιών της κάτω γνάθου (εικ.23).

Δεν εφάπτονται με τους ανταγωνιστές και η ουσιαστική λειτουργία τους περιορίζεται στο να οδηγούν μέσω των κεκλιμένων επιπέδων των τριγωνικών ακρολοφιών των, τις λειτουργικές διαδρομές των της κάτω γνάθου. Είναι σχετικά μυτερά με ευδιάκριτες κορυφές, ενώ οι κορυφές τους εντοπίζονται στο 1/6 της παρειογλωσσικής απόστασης του δοντιού.<sup>22</sup>



**Εικόνα 23.** Γλωσσικό μη λειτουργικό φύμα οπισθίου κάτω δοντιού.<sup>22</sup>

- **Ακρολοφίες**

Ακρολοφίες ονομάζονται γραμμοειδείς προεξοχές της αδαμαντίνης στην μασητική επιφάνεια του δοντιού. Από την κορυφή κάθε φύματος ξεκινούν τέσσερις ακρολοφίες. Δύο με παρειογλωσσική κατεύθυνση και δύο με κατεύθυνση εγγύς- άπω (οριακές) οι οποίες ενώνονται και δημιουργούν προς τις όμορες περιοχές της μασητικής επιφάνειας τις εγγύς και άπω όμορες οριακές ακρολοφίες. Οι παρειακές, γλωσσικές και όμορες οριακές ακρολοφίες μαζί με τις κορυφές των φυμάτων οριοθετούν την κορυφογραμμή της μασητικής επιφάνειας. Οι ακρολοφίες που σχηματίζονται μέσα από την κορυφογραμμή και κατευθύνονται προ το μέσο της μασητικής επιφάνειας ονομάζονται τριγωνικές.<sup>22</sup>

- **Επικλινή επίπεδα**

Επικλινή επίπεδα ονομάζονται τα κεκλιμένα επίπεδα που ξεκινούν από την κορυφή και καταλήγουν στην βάση του φύματος ενός δοντιού. Τα οδηγά επικλινή επίπεδα καθοδηγούν τη γνάθο προς και από την θέση της μέγιστης συναρμογής. Σαν οδηγά επικλινή επίπεδα χαρακτηρίζονται τα εξής:

- Υπερώια επικλινή επίπεδα των παρειακών φυμάτων των οπισθίων άνω δοντιών.
- Τα παρειακά επικλινή επίπεδα των γλωσσικών φυμάτων των οπισθίων κάτω δοντιών.
- Οι υπερώιες επιφάνειες των προσθίων άνω δοντιών.<sup>22</sup>

- **Αύλακες**

Αύλακες ονομάζονται επιμήκη γραμμοειδή ποικίλου βάθους κοιλώματα της αδαμαντίνης στη μασητική επιφάνεια των οπισθίων δοντιών. Διακρίνονται σε

παραγωγικές αύλακες (developmental) και συμπληρωματικές αύλακες (supplemental). Οι συμπληρωματικές είναι αβαθείς στα κεκλιμένα επίπεδα των ακρολοφιών καθώς και οδηγά μονοπάτια των έκκεντρων κινήσεων της κάτω γνάθου. Οι παραγωγικές αύλακες που έχουν εγγύς-άπω κατεύθυνση ονομάζονται κεντρικές.<sup>22</sup>

- **Βοθρία**

Ονομάζονται τα κοιλώματα της αδαμαντίνης, διαφόρων σχημάτων και ποικίλου βάθους. Διαχωρίζονται σε κεντρικά τα οποία παρατηρούνται στο μέσο της μασητικής επιφάνειας και σε τριγωνικά όπου σχηματίζονται στην εσωτερική πλευρά των όμορων οριακών ακρολοφιών.<sup>22</sup>

- **Γωνίες των δοντιών**

Όπως καλούμαστε να αποτυπώσουμε τα παραπάνω χαρακτηριστικά, σημαντικό στοιχείο αποτελούν και οι γωνίες που σχηματίζονται.<sup>32</sup>

**Διέδρες γωνίες:** ονομάζονται οι γωνίες οι οποίες δημιουργούνται από την ένωση δύο επιφανειών σε ευθεία γραμμή, για παράδειγμα παρειο-μασητική.<sup>32</sup>

Σε κάθε δόντι εντοπίζονται 6 - 8 διέδρες γωνίες. Σημειώνουμε έξι διέδρες γωνίες στα πρόσθια δόντια και οχτώ στα οπίσθια δόντια. Η ταξινόμησή τους είναι η εξής:

**Πρόσθια δόντια**

1. Χειλεοκοπτική
2. Εγγύς γλωσσική
3. Εγγύς χειλική
4. Χειλογλωσσική
5. Άπω γλωσσική
6. Άπω χειλική.<sup>33,34</sup>

**Οπίσθια δόντια.**

1. Εγγύς μασητική
2. Εγγύς γλωσσική
3. Εγγύς παρειακή
4. Πάρειο-μασητική
5. Γλωσσική-μασητική
6. Άπω γλωσσική
7. Άπω παρειακή
8. Άπω μασητική<sup>33,34</sup>

**Τριέδρες γωνίες:** ονομάζονται αυτές οι οποίες δημιουργούνται από τη συνένωση τριών επιφανειών σε ένα σημείο, π.χ. άπω-χειλογλωσσική.<sup>32</sup>

Σε κάθε δόντι εντοπίζονται τέσσερις τρίεδρες γωνίες. Αυτό ισχύει και για τα πρόσθια και για τα οπίσθια δόντια.

Η ταξινόμηση τους είναι η εξής:

**πρόσθια δόντια:**

1. εγγύς χείλεο-κοπτική
2. εγγύς γλωσσική κοπτική
3. άπω χείλεο-κοπτική
4. άπω γλωσσική κοπτική <sup>33,34</sup>

**οπίσθια δόντια :**

1. εγγύς γλωσσική-μασητική
2. εγγύς πάρειο-μασητική
3. άπω γλωσσική-μασητική
4. άπω πάρειο-μασητική <sup>33,34</sup>

Προκειμένου να διαμορφώσουμε με τον καλύτερο τρόπο ένα κέρινο ομοίωμα, ώστε να ταιριάζει επακριβώς στη στοματική κοιλότητα του ασθενούς, χρησιμοποιούμε την τεχνική των οπτικών ψευδαισθησιών. Οφθαλμαπάτη ή οπτική ψευδαίσθηση είναι η κατάσταση κατά την οποία βλέπει κάποιος πράγματα ανύπαρκτα ή διαφορετικά από τα υπάρχοντα.<sup>18</sup>

Ένα παράδειγμα κατά το οποίο θα κάνουμε χρήση του παραπάνω φαινομένου είναι το εξής: Στην περίπτωση όπου η νωδή ακρολοφία είναι ογκωδέστερη του φυσιολογικού και πρέπει να τοποθετηθεί γεφύρωμα ακίνητης προσθετικής, αν κατασκευαστεί η ακίνητη πρόσθεση βάση των κανόνων το γεφύρωμα θα δείχνει μεγαλύτερο σε εύρος από τα συγκρατήματα και το αισθητικό αποτέλεσμα θα είναι μη ικανοποιητικό. Έτσι έχουμε τη δυνατότητα μετατροπής του σχήματος και του μεγέθους των τεχνητών δοντιών με τρόπους που βασίζονται στην οπτική αντίληψη. <sup>18</sup>

Οι οφθαλμαπάτες στηρίζονται σε τρεις βασικές αρχές της οπτικής φυσικής, οι οποίες είναι οι εξής:

- α) οι κυρτές επιφάνειες ανακλούν περισσότερο φως από τις κοίλες
- β) όσο περισσότερο φως ανακλά ένα αντικείμενο, τόσο μεγαλύτερο φαίνεται
- γ) ότι βρίσκεται στη σκιά, δεν γίνεται αντιληπτό από τον ασθενή.

Οι οπτικές αυτές ψευδαισθήσεις μπορεί να αφορούν το πλάτος ενός πρόσθιου δοντιού, (εγγύς – άπω διάμετρος), ή και το μήκος του, (κοπτικο-αυχενική διάσταση). Η χρήση οπτικών ψευδαισθησεων στην οδοντική τεχνολογία είναι αναγκαίες, καθώς πολλές φορές παρατηρούμε περιπτώσεις ασθενών με νωδή φατνιακή ακρολοφία ευρύτερη ή στενότερη του φυσιολογικού, ή με μακριά ή κοντά δόντια. Έτσι προσπαθούμε να

δώσουμε μία οπτική ψευδαίσθηση ενός στενότερου ή ευρύτερου δοντιού, ή ενός κοντύτερου ή μακρύτερου δοντιού αντίστοιχα. Ειδικότερα, οι εφαρμογές αυτές είναι οι παρακάτω:<sup>18</sup>

A. Οφθαλμαπάτη στενότερης μύλης. Για τη δημιουργία αυτής της οφθαλμαπάτης προτείνονται οι παρακάτω χειρισμοί:

Μπορούμε να διαμορφώσουμε τους εγγύς και άπω χειλικούς λοβούς πλησιέστερα προς τον επιμήκη άξονα του δοντιού, να κάνουμε πιο έντονη την κυρτότητα του κοπτικού χείλους και να μετακινήσουμε και αποστρογγύλευσουμε τις εγγύς και άπω κοπτικές γωνίες. Ακόμα μετακινώντας το σημείο επαφής υπερώια και προς τον αυχένα του δοντιού και αποφεύγοντας τα οριζόντια χαρακτηριστικά δηλαδή τις επάλληλες γραμμώσεις, δημιουργούμε την αίσθηση ότι η μύλη είναι στενότερη. Επίσης έχουμε την ικανότητα να αυξήσουμε την κυρτότητα της παρειακής επιφάνειας (έτσι μειώνεται η επιφανειακή αντανάκλαση του φωτός) καθώς και να χρωματίσουμε τις όμορες επιφάνειες με χαμηλή φωτεινότητα. Η οφθαλμαπάτη αυτή λαμβάνει χώρα συνήθως στην περίπτωση όπου, η υπάρχουσα νωδή ακρολοφία, είναι ευρύτερη του φυσιολογικού. Και η κατασκευή μας προορίζεται να σταθεί στο γεφύρωμα μιας ακίνητης προσθετικής κατασκευής. Στην περίπτωση αυτή προκύπτει η ανάγκη δημιουργίας στενότερου δοντιού.<sup>18</sup>

B. Οφθαλμαπάτη ευρύτερης μύλης. Για τη δημιουργία αυτής της οφθαλμαπάτης προτείνονται οι παρακάτω χειρισμοί:

Μπορούμε να διαμορφώσουμε τους εγγύς και άπω χειλικούς λοβούς πλησιέστερα προς τις όμορες επιφάνειες του δοντιού, να μετακινήσουμε το σημείο επαφής προστομιακά και κοπτικά ενώ καλό είναι να αποφύγουμε τα κάθετα χαρακτηριστικά όπως τις παραγωγικές αύλακες ενώ υποστηρίζουμε την ενσωμάτωση οριζόντιων χαρακτηριστικών, (επάλληλες γραμμώσεις), τονίζοντας έτσι το ύψος του δοντιού. το κοπτικό χείλος διαμορφώνεται πιο επίπεδο μειώνουμε την κυρτότητα της χειλικής επιφάνειας. Επίσης έχουμε την ικανότητα να δώσουμε μία ελαφρά, πιο υψηλή φωτεινότητα απ' αυτήν των γειτονικών δοντιών. Η οφθαλμαπάτη αυτή λαμβάνει χώρα συνήθως στην περίπτωση όπου, η υπάρχουσα νωδή ακρολοφία, είναι στενότερη του φυσιολογικού οπότε προκύπτει η ανάγκη δημιουργίας ευρύτερου γεφυρώματος. Η κατάσταση αυτή οφείλεται στην μετακίνηση των παρακείμενων προς τη νωδή περιοχή δοντιών, και δημιουργήθηκε μετά από εξαγωγή που δεν αποκαταστάθηκε για αρκετό χρονικό διάστημα.<sup>18</sup>

Γ. Οφθαλμαπάτη βραχύτερης, (κοντύτερης), μύλης. Αυτή η οφθαλμαπάτη αποδίδεται ως εξής:

Μπορούμε να αυξήσουμε τα σημεία επαφής κατά την αυχενοκοπτική διάσταση και ταυτόχρονα να μειώσουμε τα μεσοδόντιους τριγωνικούς χώρους. Ακόμα σχηματίζουμε το κοπτικό χείλος με ελαφρά κάμψη προς τη γλωσσική ή υπερώια επιφάνεια, ενώ αποτυπώνουμε το κυρτό αυχενικό τριτημόριο της χειλικής επιφάνειας των τομέων πλησιέστερα προς το κοπτικό χείλος. Επιθυμούμε τον σχηματισμό επάλληλων γραμμών στο αυχενικό τριτημόριο της παρειακής επιφάνειας. Σε περιπτώσεις υποχώρησης των ελευθέρων ούλων, κυρίως λόγω περιοδοντοπάθειας, διαμορφώνουμε την αυχενική περιοχή του δοντιού με ροζ πορσελάνη, ώστε να προκύψει το επιθυμητό ύψος της κλινικής μύλης. Στις περιπτώσεις αυτές, το γεφύρωμα μιας ακίνητης προσθετικής κατασκευής θα έχει αυξημένη αυχενοκοπτική διάσταση, οπότε προκύπτει η ανάγκη μείωσης του αυχενοκοπτικού ύψους το δοντιού.<sup>18</sup>

Δ. Οφθαλμαπάτη επιμηκέστερης (μακρύτερης) μύλης. Οφθαλμαπάτη επιμηκέστερης, (μακρύτερης), μύλης αποδίδεται μ ως εξής:

Για να τονίσουμε το ύψος του δοντιού μειώνουμε την εγγύς – άπω διάσταση του αυχενικού τριτημορίου, επιπεδώνουμε την χειλική επιφάνεια του δοντιού έτσι ώστε το δόντι να φαίνεται πιο κωνικό και αποστρογγυλεμένο, αποφεύγωντας τις κυρτότητες. Ταυτόχρονα διαμορφώνουμε το αυχενικό τριτημόριο της χειλικής επιφάνειας πιο κοντά προς τον αυχένα του δοντιού, και σχεδιάζουμε μεγαλύτερες επιφάνειες επαφής. Η οφθαλμαπάτη αυτή προτείνεται όταν διακρίνεται έντονη αποτριβή του κοπτικού χείλους των προσθίων δοντιών που μπορεί να εμφανιστεί σε ηλικιωμένα άτομα φυσιολογικά, είτε μπορεί να οφείλεται σε παραλειπουργικές έξεις, όπως είναι ο βρυγγός.<sup>18</sup>

Όπως και στους τομείς, έτσι και στους κυνόδοντες υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργηθούν αντίστοιχες οφθαλμαπάτες. Συγκεκριμένα όταν θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα στενό κυνόδοντα, μετακινούμε προς τα εγγύς το κεντρικό έπαρμα της χειλικής επιφάνειας, (κυνόδοντική ακρολοφία). Αντίστοιχα όταν θέλουμε να δημιουργήσουμε έναν ευρύτερο κυνόδοντα μετακινούμε το κεντρικό έπαρμα της χειλικής επιφάνειας προς την άπω επιφάνεια του δοντιού. Οι παραπάνω τεχνικές αποτελούν μέσα βελτίωσης της αισθητικής μίας προσθετικής εργασίας ωστόσο δεν αποτελούν εργαλείο καθημερινής πρακτικής, καθώς δεν πρέπει να προσπερνάμε το γεγονός ότι κάθε εργασία που αναλαμβάνουμε είναι υψίστης σημασίας να ολοκληρώνεται πάντα βάση συγκεκριμένων προδιαγραφών και πρωτόκολλου. Κάθε κατασκευή ξεκινά με τη διάγνωση επομένως και διαπίστωση του προβλήματος ενώ συνεχίζει με την κατασκευή των διαγνωστικών εκμαγείων όπως και του διαγνωστικού

κέρωματος. Εκεί δοκιμάζουμε τις δυνατές λύσεις και αποφασίζουμε με την καθοδήγηση του οδοντίατρού πάντα πια θα ακολουθήσουμε.<sup>18</sup>

### 4.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΚΕΡΩΜΑΤΟΣ

Ένα σωστά εκτελεσμένο διαγνωστικό κέρωμα αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την παρουσίαση μιας θεραπευτικής επιλογής τόσο στον ασθενή όσο και στον οδοντοτεχνίτη. Άσχετα του πόσο χρήσιμα είναι τα διαγνωστικά κέρωματα για τους ασθενείς, θα διαφέρουν από περιστατικό σε περιστατικό και από ασθενή σε ασθενή. Εξάλλου ότι οι ασθενείς δεν είναι συνηθισμένοι να βλέπουν τα δόντια τους παρά μόνο όταν τα κοιτούν στον καθρέφτη! Επομένως ένα διαγνωστικό κέρωμα χρησιμοποιείται και για αισθητική ανάλυση του περιστατικού. Ακόμα μπορούμε να εξετάσουμε πολλά στατικά και δυναμικά συγκλεισιακά χαρακτηριστικά όπως:<sup>27</sup>

Να μπορούμε να προσδιορίζουμε ένα σωστό πεδίο λειτουργίας και να παρέχουμε σταθερές οπίσθιες επαφές μεταξύ των ανταγωνιστών. Θέλουμε επαρκές ύψος της στεφάνης ώστε να υπάρχει αρκετή αντίσταση και συγκράτηση, ή για την δημιουργία χώρου μεταξύ των φραγμών. Ακόμα θέλουμε να μπορούμε να προσδιορίσουμε ένα πεδίο λειτουργίας ώστε να υπάρχει η δυνατότητα διατήρησης ή δημιουργίας των προσθετικών πλεονεκτημάτων της κυνοδοντικής καθοδήγησης. Ακόμα θέλουμε να έχουμε την ικανότητα να αποφεύγουμε πρόωρες επαφές στη μη εργαζόμενη πλευρά στις προτεινόμενες αποκαταστάσεις, καθώς και την απότομη κλίση των δυναμικών επαφών μεταξύ πρόσθιων δοντιών όπως και του πρόσθιου οδηγού.<sup>27</sup>

Επομένως, χρησιμοποιούμε το διαγνωστικό κέρωμα προκειμένου να καταλήξουμε σε ένα σχέδιο αντιμετώπισης, μέσω του οποίου θα βρούμε τελικά την κατάλληλη θεραπεία. Το διαγνωστικό κέρωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραγάγουμε πρότυπα (καλούπια) για τους παρακάτω σκοπούς:

- Σε περιπτώσεις εξατομικευμένων κολοβωμάτων για εμφυτεύματα ή για καλύτερο προσδιορισμό της οδοντικής παρασκευής
- Για την κατασκευή προσωρινών αποκαταστάσεων
- Για να διαμορφώσουμε σύνθετες αποκαταστάσεις
- Για την καθοδήγηση του οδοντικού τεχνολόγου στην κατασκευή των τελικών αποκαταστάσεων, σύμφωνα με την προκαθορισμένη δομή
- Για να διασφαλίσουμε το πλαίσιο του σχεδιαζόμενου αποτελέσματος όσον αφορά την κατασκευή συσκευών ακτινοδιαπερατής σάρωσης για τον σχεδιασμό εμφυτευμάτων χειρουργικούς νάρθηκες εμφυτευμάτων.<sup>27</sup>



- **Ακίνητη Προσθετική**

Έχει στόχο τη σχεδίαση και την κατασκευή προσθέσεων, οι οποίες αναπληρώνουν τα απολεσθέντα φυσικά δόντια με τεχνητά. Μετά την ολοκλήρωσή τους, τοποθετούνται και συγκολλούνται στα δόντια του ασθενή χωρίς να επιτρέπουν την αφαίρεσή τους από τον ίδιο τον ασθενή. Η αποκατάσταση αυτή, της αναπλήρωσης των απολεσθέντων ιστών, είναι απαραίτητο να γίνεται γρήγορα, μετά την απώλεια οδοντικού ιστού, προτού να προκύψουν σημαντικές διαταραχές.

Σημαντικό είναι να γίνει η διατήρηση των σημείων επαφής και η σωστή τοποθέτηση των μασητικών φυμάτων, καθώς έτσι αποκαθίστανται οι σχέσεις των δοντιών με τα παρακείμενα και τους ανταγωνιστές τους, Αποτέλεσμα, η διατήρηση της υγείας των περιοδοντικών ιστών και η εξασφάλιση της σωστής λειτουργίας του στοματογναθικού.<sup>1</sup>

- **Τηλεσκοπικά συστήματα**

Η διαδικασία του διαγνωστικού κέρωματος εφαρμόζεται και κατά την κατασκευή των τηλεσκοπικών συστημάτων. Συγκεκριμένα σε συνδυασμένες προσθετικές εργασίες που συνεργάζονται τηλεσκοπικά συστήματα με κινητές προσθετικές εργασίες γίνεται εφαρμογή διαγνωστικού κέρωματος ενώ παράλληλα ακολουθεί αποκατάσταση ολόκληρου του φραγμού. Κάνουμε διαγνωστικό κέρωμα και αποκαθιστούμε τον φραγμό με διαμόρφωση των κέρινων ομοιωμάτων ενώ στις νωδές περιοχές γίνεται τοποθέτηση ακρυλικών δοντιών. Μετά την τοποθέτησή τους γίνεται καταγραφή της θέσης τους και ακολουθεί ανάλυση του εκμαγείου, δηλαδή η εύρεση της ευνοϊκότερης φοράς ένθεσης της κινητής προσθετικής εργασίας.<sup>35</sup>

Κατά το διαγνωστικό κέρωμα γίνεται διαμόρφωση του κέρινου ομοιώματος των παρασκευασμένων δοντιών πάνω στα οποία θα κατασκευαστούν τα τηλεσκοπικά συστήματα, σαν να πρόκειται να κατασκευαστούν ολικές χυτές στεφάνες. Αυτή η διαμόρφωση γίνεται με τη βοήθεια ειδικού σκληρού κεριού φρεζαρίσματος.<sup>31</sup>

Σε αυτές τις κατασκευές συμπεριλαμβάνεται και δεύτερο διαγνωστικό κέρωμα, κατά το οποίο διαμορφώνονται οι δευτερεύουσες στεφάνες και αποκαθιστούνται τα ελλείποντα δόντια του φραγμού με ακρυλικά. Με τον τρόπο αυτό γίνεται μία τελική αποκατάσταση του φραγμού του ασθενούς. Σε εκείνο το σημείο εργασίας διαμορφώνονται και τα ομοιώματα των τμημάτων της συνδυασμένης εργασίας τα οποία θα συνδεθούν αργότερα με τον σκελετό της μερικής οδοντοστοιχίας.<sup>35</sup>

- **Ενδοστοματική κέρινη δοκιμή**

Μπορούμε να δοκιμάσουμε ένα διαγνωστικό κέρωμα κατευθείαν στο στόμα. Αυτό είναι εφικτό μόνο αν τοποθετηθεί πάνω από πλήρεις παρασκευές δοντιών ή εμφυτευμάτων.

Αυτή η τεχνική είναι απίθανο να χρησιμοποιηθεί ως σημείο έναρξης ενός σχεδίου, προσφέρεται μάλλον για να ελέγξετε μια λεπτομέρεια.

- **Μοντέλα ορθοδοντικής σχεδίασης (σύνταξη δοντιών Kesling)**

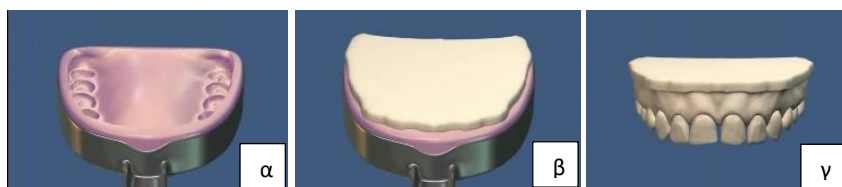
Όταν σχεδιάζουμε ορθοδοντικές μετακινήσεις δοντιών μπορούμε να τροποποιήσουμε γύψινα εκμαγεία ώστε να δείξουμε την τελική θέση του δοντιού. Η συγκλεισιακή ανάλυση της τελικής θέσης του δοντιού είναι εφικτή και με αυτό τον τρόπο. Εφόσον είναι αναγκαίο, μπορούμε να τροποποιήσουμε ορθοδοντικά μοντέλα σχεδιασμού περαιτέρω με διαγνωστικό κέρωμα και δοκιμαστική τροποποίηση πάνω στα δόντια του εκμαγείου.<sup>36</sup>

### Μήτρες Omnivac

Ένα διαγνωστικό κέρωμα μπορεί να μας εξυπηρετήσει στην ανάλυση του περιστατικού καθώς και στον έλεγχο της τελικής μορφής μίας εργασίας. Ωστόσο αποτελεί και ένα εργαλείο μέσω του οποίου ο οδοντίατρος θα καταφέρει να κατασκευάσει την προσωρινή εργασία.

Συγκεκριμένα:

Παραλαμβάνεται από τον οδοντίατρο το αποτύπωμα του ασθενούς (εικ. 24 α,β,γ) και κατασκευάζεται το εκμαγείο μελέτης, πάνω στο οποίο θα δημιουργηθεί το διαγνωστικό κέρωμα.<sup>37,38</sup>



**Εικόνες 24 (α,β,γ):** α. αποτύπωμα, β. κατασκευή εκμαγείου, γ. εκμαγείο μελέτης.<sup>38</sup>

Μετά την ολοκλήρωση του διαγνωστικού κερώματος (εικ.24 δ) λαμβάνεται αποτύπωμα αυτού με σκοπό την κατασκευή εκμαγείου που θα φέρει τα δόντια με τα νέα στοιχεία που έχουν δημιουργηθεί.<sup>37,38</sup>



**Εικόνα 24(δ).** Διαγνωστικό κέρωμα προσθίων.<sup>38</sup>

Πάνω σε αυτό το εκμαγείο δημιουργείται με θερμοπλαστικό υλικό ένας νάρθηκας, μία μήτρα την οποία θα χρησιμοποιήσει αργότερα ο οδοντίατρος, (εικ.25).



**Εικόνα 25.** Μήτρα διαγνωστικού κερώματος. <sup>38</sup>

Σε τελικό στάδιο ο θεράπων ιατρός χρησιμοποιεί την μήτρα την οποία θα προσαρμόσει στα παρασκευασμένα δόντια του ασθενούς προσθέτοντας το υλικό από το οποίο θα αποτελούνται οι προσωρινές αποκαταστάσεις του. Εφόσον οι τελικές αποκαταστάσεις είναι έτοιμες, ο θεράπων ιατρός αφαιρεί την προσωρινή αποκατάσταση, (εικ. 26 α,β,γ) και τοποθετεί την μόνιμη αποκατάσταση. (εικ. 27).<sup>37,38</sup>



**Εικόνες 26 (α,β,γ):** Εκτροχισμός - αφαίρεση των προσωρινών αποκαταστάσεων από τον οδοντίατρο.<sup>38</sup>



**Εικόνα 27.** Δοκιμή στο στόμα του ασθενούς των τελικών αποκαταστάσεων. <sup>38</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΚΕΡΩΜΑΤΟΣ**

### **5.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΚΕΡΩΜΑΤΟΣ**

Για την κατασκευή του διαγνωστικού κερώματος μπορούμε να εφαρμόσουμε συγκεκριμένες τεχνικές τόσο για το κέρωμα των οπισθίων δοντιών όσο και για αυτό των προσθίων δοντιών.

Αποφεύγουμε την αλόγιστη και αυθαίρετη προσθήκη κεριού και έπειτα τη σμίλευση της κέρινης, καθώς η τεχνική αυτή εκτός από χρονοβόρα, και αμφιβόλου επιτυχίας, προκαλεί και την συσσώρευση τάσεων στην κέρινη μάζα.

Για την καλύτερη και σωστότερη κατασκευή του ομοιώματος, το οδοντικό κέρινο πρότυπο θα πρέπει να κατασκευάζεται με ενστάλαξη σταγόνων κεριού. Χρησιμοποιείτε η τεχνική κερώματος με πρόσθεση, όπου προστίθενται κάθε φορά μικρές σταγόνες κεριού, στα σημεία που κάθε φορά είναι απαραίτητο βάση κανόνων, σε απόλυτα ακριβή θέση, διαμορφώνοντας έτσι την μορφολογία του κάθε δοντιού με συστηματικό τρόπο, με σκοπό την αποτύπωση των λειτουργικών χαρακτηριστικών του. Με την τεχνική προσθήκης κεριού μπορεί να δημιουργηθούν τα κέρινα ομοιώματα χωρίς τη χρήση σκαλίσματος κεριού.

Το κέρωμα με ενστάλαξη κεριού αποτελεί αξιόπιστη και ακριβή τεχνική κυρίως στις μασητικές επιφάνειες των οπισθίων δοντιών, όπου έχουν έντονα μορφολογικά χαρακτηριστικά, καθώς και των πρόσθιων δοντιών. Αξίζει να σημειωθεί ότι πολλοί επαγγελματίες οδοντικοί τεχνολόγοι, χρησιμοποιούν την τεχνική προσθήκης κεριού για να φτιάξουν ένα κέρινο πρότυπο δοντιού ή δοντιών, ενώ κατά το τέλος της κατασκευής χρησιμοποιήσουν με προσεκτικές κινήσεις και την τεχνική σμίλευσης του κεριού, κυρίως στις μασητικές ή κοπτικές επιφάνειες, για να τις λειάνουν και να αποδώσουν τέλεια τα μορφολογικά χαρακτηριστικά.

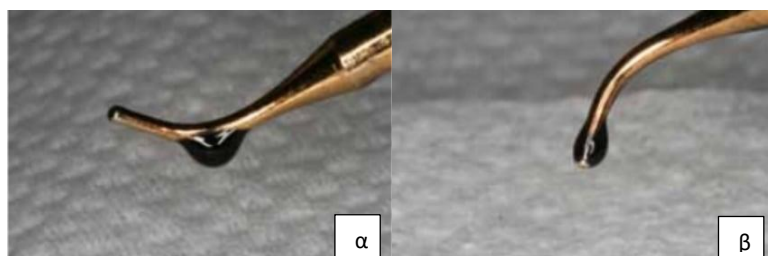
Συνοπτικά, Το κέρωμα διαμορφώνεται προσθετικά χτίζοντας σταδιακά μικρές ποσότητες κεριού με τη μορφή σταγόνων. Καλό είναι να αποφεύγουμε τη δημιουργία μεγάλης άμορφης μάζας καθώς θα χρειάζεται αφαίρεση για την μετέπειτα διαμόρφωση της με «σκάλισμα» για να πάρει μορφή δοντιού.<sup>29</sup>

Για να ξεκινήσουμε την διαδικασία είναι απαραίτητο να υπάρχει εκμαγείο με φυσικά δόντια, το οποίο να χρησιμοποιείται ως αναφορά για μελέτη και αντιγραφή της τρισδιάστατης μορφολογίας των δοντιών.<sup>29</sup>

Η μεταφορά και η κατάλληλη διαμόρφωση του κεριού στο επιθυμητό σημείο γίνεται με τη βοήθεια εργαλείου με κεκαμμένο στέλεχος που καταλήγει σε αποστρογγυλεμένο άκρο.<sup>29</sup>

Για τον σκοπό αυτό, αφού θερμανθεί πρώτα το στέλεχος του εργαλείου στη φλόγα της λυχνίας, εμβυθίζεται στο κεριό με το άκρο προς τα επάνω. Στην συνέχεια, στρέφοντας το άκρο προς τα κάτω, το λιωμένο κεριό σχηματίζει σταγόνα που ρέει αυτόματα προς το άκρο (εικ.28 α,β). Επειδή η περιφέρεια της σταγόνας έχει αρχίσει ήδη να ψύχεται, ενώ το εσωτερικό της παραμένει ακόμη ρευστό λόγω του ότι το στέλεχος διατηρεί αυξημένη θερμοκρασία, υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης της σταγόνας ακριβώς στην επιθυμητή θέση. Επιπρόσθετα, μια συνεχής γραμμική κίνηση του στελέχους δημιουργεί γραμμική, κέρινη ακρολοφία.<sup>29</sup>

Τα διαγνωστικά κερώματα μπορούν να κατασκευαστούν χρησιμοποιώντας είτε τεχνική σμίλευσης είτε τεχνική προσθήκης κεριού. Για παράδειγμα, ο P.K Thomas καθιέρωσε μια τεχνική προσθήκης, η οποία στηρίζει τη διαμόρφωση της ανατομίας με συστηματικό τρόπο ώστε να δώσουμε τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του δοντιού ή των δοντιών. Αυτή η τεχνική είναι ιδιαίτερα κατάλληλη στα οπίσθια δόντια και αν γίνει με βάση όλους τους κανόνες αποφεύγεται τελείως το σκάλισμα. Μπορούμε να δημιουργήσουμε διαγνωστικά κερώματα με σταθερές τριποδικές συγκλεισιακές επαφές, χρησιμοποιώντας τεχνική προσθήκης. Αυτό είναι σχεδόν αδύνατο αν χρησιμοποιήσουμε την τεχνική σμίλευσης. Στην πραγματικότητα, πολλοί οδοντοτεχνίτες συνδυάζουν επιδέξια τεχνικές προσθήκης και σμίλευσης για να βελτιστοποιήσουν το σχήμα με ακρίβεια και ταχύτητα.<sup>29</sup>



Εικόνα 28 (α,β). Τρόπος ενστάλαξης κεριού με εργαλείο κερώματος.<sup>29</sup>

Το διαγνωστικό κέρωμα έχει και διάφορες άλλες εφαρμογές όπως την κατασκευή προσωρινών αποκαταστάσεων.

Από το κέρωμα εργασίας προκύπτουν οι χυτές προσθετικές αποκαταστάσεις, δηλαδή το μεγαλύτερο μέρος των ακίνητων προσθετικών αποκαταστάσεων που τοποθετούνται στο στόμα των ασθενών. Σε κάθε περίπτωση, ένα οδοντικό κέρινο πρότυπο θα πρέπει να κατασκευάζεται σε πλήρη μορφή και να πληροί όλες τις λειτουργικές και αισθητικές απαιτήσεις. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με ένα διαγνωστικό κέρωμα μέσω του οποίου θα έχουμε την τελική μορφή της εργασίας μας.<sup>39,40</sup>

Οι πρώτες τεχνικές κερώματος που παρουσιάστηκαν ήταν η τεχνική κερώματος του **E.V. Payne** και αυτή του **P.K. Thomas**. Βασική αρχή των τεχνικών αυτών ήταν η κατασκευή της μορφολογίας της μασητικής επιφάνειας ενός δοντιού με την μέθοδο της ενστάλαξης έως ότου κατασκευαστεί πλήρως η μορφολογία του. Η διαφορά μεταξύ αυτών των δύο τεχνικών εντοπίζεται στην σειρά με την οποία κερώνονται τα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Ταυτόχρονα για διαφορετικό συγκλεισιακό σχήμα χρησιμοποιήθηκε και διαφορετική τεχνική. Συγκεκριμένα:

**Κατά τον Payne** το κέρωμα ξεκινούσε με τον σχηματισμό της μασητικής επιφάνειας, από τα παρειακά φύματα, με τα γλωσσικά να τα διαδέχονται ενώ τελειωνε με το κέρωμα της επιφάνειας με τις ακραίες όμορες ακρολοφίες. Η παραπάνω τεχνική ήταν συνυφασμένη με το συγκλεισιακό σχήμα στατικών επαφών φύμα προς βοθρίο και φύμα προς όμορη μασητική αγκάλη.

Το κέρωμα μίας συγκλεισιακής επιφάνειας ξεκινάει με τη δημιουργία των παρειακών φυμάτων, έπειτα κερώνεται η παρειακή τους επιφάνεια και στη συνέχεια οι εγγύς και άπω ακρολοφίες των παρειακών φυμάτων.

Έπειτα δημιουργούμε τις τριγωνικές ακρολοφίες-τα επικλινή επίπεδα, δηλαδή η γλωσσική (εσωτερική) επιφάνεια των παρειακών φυμάτων και ακολουθείτε η ίδια διαδικασία και για τα γλωσσικά φύματα. Τέλος, κερώνονται οι ακραίες όμορες οριακές ακρολοφίες και τελειώνουμε με το κέρωμα όποιων ατέλειων έχουν απομείνει στην μασητική επιφάνεια όπως είναι το κέρωμα των δευτερευουσών ακρολοφιών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη τεχνική, έγινε ευρέως διάσημη και γνωστή κυρίως με την εισαγωγή του κερινού χρωματικού κώδικα από τον H.C. Lundeen. Ο H.C. Lundeen χρησιμοποίησε διαφορετικού χρώματος κερί για το κέρωμα κάθε ενός διαφορετικού μορφολογικού χαρακτηριστικού της μασητικής τράπεζας, με σκοπό να τονίσει το κάθε μορφολογικό χαρακτηριστικό.<sup>39,40,41,42</sup>

**Κατά τον Thomas**, τοποθετούνται πρώτα όλοι οι κώνοι των φυμάτων στην μασητική επιφάνεια, αρχίζοντας πρώτα με τα λειτουργικά φύματα και μετά με τα μη λειτουργικά, συνεχίζοντας με το περίγραμμα της μασητικής επιφάνειας, την εξωτερική επιφάνεια των φυμάτων και ολοκληρώνοντας με το κέρωμα των τοιχώματων της εσωτερικής πλευράς των φυμάτων. Η παραπάνω τεχνική ήταν συνυφασμένη με το συγκλεισιακό σχήμα φύμα προς βοθρίο.

Ξεκίναμε με τη δημιουργία των κέρινων κώνων στην μασητική επιφάνεια, όπου ο κάθε κώνος αντιστοιχεί σε κάθε ένα από τα φύματα του δοντιού. Πρώτα τοποθετούνται οι κέρινοι κώνοι των λειτουργικών φυμάτων και μετά των μη λειτουργικών.

Μετά, δημιουργείται ένα περιφερικό κορδόνι που ενώνει όλα τα φύματα μεταξύ τους, αλλά όμορα αντιστοιχεί και στις όμορες ακραίες οριακές ακρολοφίες, οι οποίες και δημιουργούνται με αυτόν τον τρόπο. Αμέσως μετά σχηματίζουμε τις εξωτερικές αξονικές επιφάνειες των φυμάτων. Έτσι, δημιουργούνται οι παρειακές επιφάνειες των παρειακών φυμάτων και οι γλωσσικές ή υπερώιες επιφάνειες των γλωσσικών ή υπερώιων φυμάτων. Μετά, σχηματίζονται οι εγγύς και άπω ακρολοφίες του κάθε φύματος. Συνεχίζουμε με τις τριγωνικές ακρολοφίες-τα επικλινή επίπεδα κάθε φύματος, δηλαδή η εσωτερική του επιφάνεια. Τέλος, δημιουργούνται με κερί τα μορφολογικά στοιχεία που δεν έχουν κατασκευαστεί ακόμα, όπως είναι οι δευτερεύουσες ακρολοφίες μεταξύ των επικλινών επιπέδων των φυμάτων και μεταξύ των επικλινών επιπέδων των φυμάτων και των όμορων ακραίων ακρολοφιών.<sup>41,42,43,44,45</sup>

Οι δύο τεχνικές χρησιμοποιούνται αυτούσιες μέχρι σήμερα, φυσικά αποσυνδεδεμένες με το συγκλεισιακό σχήμα που είχαν πρωτοεμφανιστεί.

Η τεχνική του **E.V.Payne** προτεινόταν για μεμονωμένες αποκαταστάσεις και αυτή του **P.K. Thomas** για εκτεταμένες αποκαταστάσεις. Σήμερα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε όποια τεχνική μας διευκολύνει ή ακόμα και μίξη των συγκεκριμένων τεχνικών, προκειμένου να διαμορφώσουμε με κερί την μορφολογία της συγκλεισιακής επιφάνειας ενός οπισθίου δοντιού.<sup>39,40,41,46,47</sup>

### 5.1.1 Το κέρωμα των προσθίων

#### Διαγνωστικό κέρωμα έλλειψης πρόσθιου δοντιού

Προσθέτοντας σταγόνες κεριού ξεκινάμε το χτίσιμο του δοντιού στη νωδή περιοχή. Αρχικά διαμορφώνεται η μύλη του γεφυρώματος κατά τρόπο ανάλογο με το αντίστοιχο δόντι στο αντίθετο ημιμόριο του εκμαγείου. Το δόντι που κερώνουμε πρέπει να είναι καθρέφτης του αλλουνού.<sup>29,35</sup>

Αφού καθορίσουμε τις θέσεις των κοπτικών γωνιών, τις ενώνουμε για τη δημιουργία και διαμόρφωση του κοπτικού χείλους.<sup>29</sup>

Έτσι για την αξιολόγηση του μήκους του κοπτικού τριτημορίου το εκμαγείο κρατείται οριζόντιο και η σύγκριση γίνεται εκατέρωθεν της μέσης γραμμής μεταξύ των δύο κεντρικών.<sup>29</sup>

Ταυτόχρονα θέλουμε να αξιολογήσουμε το εκμαγείο μασητικά για την εκτίμηση της προστομιακής θέσης του κοπτικού χείλους. Έτσι αντιλαμβανόμαστε:

- α) τη θέση των κοπτικών γωνιών,
- β) τη θέση του κοπτικού χείλους,
- γ) της παρουσίας κοπτικών μεσοδόντιων διαστημάτων που συνιστούν την αρνητική εικόνα του κοπτικού χείλους.

Η παρατήρηση της αρνητικής εικόνας του κοπτικού περιγράμματος γίνεται όταν αυτό προβάλλεται σε φόντο οπτικής αντίθεσης με το διαγνωστικό κέρωμα. Δηλαδή, εφόσον το χρώμα του κεριού είναι σκούρο μπλε ή πράσινο, το φόντο θα πρέπει να είναι λευκό ή έστω ανοιχτόχρωμο.<sup>29</sup>

Η αξιολόγηση αυτή παραπέμπει στην οπτική αντίθεση που δημιουργείται από τη λευκή χροιά των φυσικών ή τεχνητών δοντιών, όταν αυτή προβάλλεται στον σκοτεινό χώρο της στοματικής κοιλότητας. Η εικόνα αυτή επιβεβαιώνει την παρουσία των μεσοδόντιων κοπτικών διαστημάτων που είναι καθοριστική για την οπτική ανεξαρτητοποίηση των οδοντικών μονάδων μεταξύ τους.<sup>29</sup>

Συνεχίζουμε γεμίζοντας το σύνολο του κενού χώρου της νωδής περιοχής με κέρι, η μορφολογία τού κατά τη διάρκεια της κατασκευής του κέρινου ομοιώματος του δοντιού προστομιακά στην αρχή είναι υποτονική σε όγκο, αποπεπλατυσμένη και φαρδιά. Αυτό συμβαίνει καθώς η έκτασή του συνεχίζει οριζόντια μεν από τον χώρο που δημιουργείται μεταξύ των όμορων επιφανειών των γειτονικών δοντιών, κατακόρυφα δε από το ύψος μεταξύ κοπτικού χείλους και κορυφής της νωδής υπολειμματικής φατνιακής ακρολοφίας.<sup>29</sup>



Προσθέτουμε κερί για να κάνουμε τις απαραίτητες διορθώσεις. Από τις δύο κοπτικές γωνίες με κατεύθυνση αυχενική δημιουργούνται δύο προστομιακές ακρολοφίες και πληρούται ο μεταξύ τους χώρος, δημιουργώντας ελαφρά προστομιακή κυρτότητα.

Οι ακρολοφίες αυτές ξεχωρίζουν το κυρίως χειλικό μέρος της μύλης του γεφυρώματος από τις όμορες ανακάμψεις προς τις επιφάνειες επαφής με τα γειτονικά δόντια. Αποδίδουν ένα ελαφρώς απιοειδές σχήμα στη μύλη του γεφυρώματος με ελαφρά σύσφιξη στη μεσότητά της, προσθέτοντας έτσι στοιχεία ανατομικής φυσικότητας.<sup>29</sup>

Καθορίζουν το οπτικό εύρος της, τη θέση της στη συνολική κυρτότητα του οδοντικού τόξου, καθώς και τη μορφολογία της. Αφού έχει επιβεβαιωθεί η ορθότητα της προστομιακής θέσης του κοπτικού χείλους, αξιολογώντας το εκμαγείο υπερώια, ελέγχεται σε δύο διαστάσεις η τρισδιάστατη μορφολογία της προστομιακής επιφάνειας ως εξής: από την υπερώια θέση γίνεται αργή περιστροφή του εκμαγείου προς τα επάνω και πίσω και παρατηρούνται οι μέγιστες ορατές περιμέτροι των προστομιακών επιφανειών των δύο κεντρικών, καθώς προοδευτικά κατεβαίνουν έως το πέρασ της κλινικής μύλης του δοντιού.

Έτσι ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην αξιολόγηση:

α) της προστομιακής προβολής και του εύρους του κυρίως χειλικού μέρους της προστομιακής επιφάνειας.

β) των πλάγιων προστομιακών ακρολοφιών ανάκαμψης προς τα σημεία επαφής. Γλωσσικά, αφού προσαρμοστεί η υπερώια επιφάνεια του γεφυρώματος στις απαιτήσεις της σύγκλεισης, ευθειάζεται με τις αντίστοιχες επιφάνειες των γειτονικών δοντιών εξαφανίζοντας τελείως τα μεσοδόντια γλωσσικά διαστήματα. Εφόσον οι αισθητικοί λόγοι ανεξαρτητοποίησης των οδοντικών μονάδων εδώ δεν υφίστανται, το σύνολο του διατιθέμενου χώρου γεμίζεται με κερί, προκειμένου να ενισχυθούν αντίστοιχα οι σύνδεσμοι της μελλοντικής ακρυλικής μεταβατικής αποκατάστασης που θα προκύψει από το διαγνωστικό κέρωμα.<sup>29</sup>

γ) Διαμόρφωση αυχενικού τριτημορίου της προστομιακής επιφάνειας του γεφυρώματος. Το προστομιακό έλλειμμα της υπολειμματικής νωδής ακρολοφίας στην περιοχή του δοντιού διαφοροποιεί το περίγραμμα των μαλακών ιστών αυχενικά του γεφυρώματος. Το περίγραμμα αυτό υπολείπεται σε όγκο σε σύγκριση με τα ούλα που περιβάλλουν αυχενικά το δόντι. Αφού λοιπόν ολοκληρωθεί η αντιγραφή της κλινικής μύλης, το γεφύρωμα ανακάμπτει προς συνάντηση με την υπολειμματική ακρολοφία. Λόγοι αισθητικής επιβάλλουν η συνάντηση αυτή να πραγματοποιηθεί προστομιακά και όχι στη κορυφή της ακρολοφίας, έτσι ώστε το σχήμα του γεφυρώματος αυχενικά προβαλλόμενο στον βλεννογόνο της ακρολοφίας να προσομοιάζει στο φυσικό δόντι

που περιβάλλεται από τα ούλα. Με αυτόν τον τρόπο ολοκληρώνεται η δόμηση του διαγνωστικού κέρωματος δουλεύοντας κυρίως με ζεστό εργαλείο. Μόνο στο τέλος γίνεται επιφανειακή λείανση με απόξεση της επιφανείας. Με εργαλείο αποξέσεως αφαιρούνται οι ανωμαλίες και οι περίσσειες και λειαίνονται όλες οι επιφάνειες.<sup>29</sup>



**Εικόνες 29 & 30.** Κατασκευή κεντρικού τομέα κατά το διαγνωστικό κέρωμα.<sup>29</sup>

### **Κέρωμα ενός άνω κεντρικού τομέα**

Σχηματίζουμε με την μορφή κώνων προστομιακά τις εγγύς και άπω κοπτικές γωνίες (κοπτικοί κώνοι) στο ύψος που είναι απαραίτητο ενώ χειλικά δημιουργείται ένα κέρινο κορδόνι περιφερικά, όμορα και αυχενικά που ουσιαστικά θα αποτελέσει το περίγραμμα του δοντιού στην χειλική επιφάνεια και θα εκτείνεται από την εγγύς έως την άπω κοπτική γωνία. Συνεχίζουμε σχηματίζοντας υπερώια τις εγγύς και άπω όμορες ακραίες ακρολοφίες και το υπερώιο φύμα (εικ.29.& 30).

Έπειτα κοπτικά σχηματίζονται δύο κέρινοι κώνοι και στην συνέχεια ενώνονται με δύο χειλικές επιμήκης κέρινες ακρολοφίες που θα ξεκινούν επάνω από το κέρινο αυχενικό περίγραμμα, τοποθετημένες χειλικά στην θέση που θα έπρεπε να βρίσκονται οι παραγωγικές αύλακες που θα χωρίζουν την προστομιακή επιφάνεια στους τρεις αυξητικούς λοβούς. Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία και υπερώια δημιουργώντας δύο ακόμα ακρολοφίες. Ακόμα, σχηματίζεται το κοπτικό άκρο του δοντιού αφού οι εγγύς και άπω κοπτικές γωνίες που έχουν διαμορφωθεί από την αρχή συνδέονται. Τέλος ολοκληρώνουμε συμπληρώνοντας με κεριά τα κενά που έχουν προκύψει κατά τη διαμόρφωση του κέρινου προτύπου, διαμορφώνοντας έτσι πλήρως τη μορφολογία του δοντιού

Προκειμένου να διευκολύνουμε την όλη διαδικασία, κερώνουμε με χρωματικά διαφορετικά κάθε φορά κεριά, σε κάθε στάδιο, ενώ να τελειώνουμε με προσθήκη κεριού διαφορετικού χρώματος από αυτά που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί.

**Άλλη μία τεχνική κατασκευής κέρινου προτύπου προσθίου δοντιού της άνω γνάθου**

Δημιουργούμε με την μορφή κώνων τις εγγύς και άπω κοπτικές γωνίες και μετά ενώνουμε σχηματίζοντας έτσι το κοπτικό χείλος του δοντιού, αλλά και την υπερώια επιφάνεια του κοπτικού άκρου. Η δημιουργία του κοπτικού άκρου καθώς και του κοπτικού τριτημορίου της υπερώιας επιφάνειας γίνεται για στατικό και δυναμικό έλεγχο της σύγκλεισης στον αρθρωτήρα . Ακολουθεί η κατασκευή της χειλικής επιφάνειας και της υπερώιας επιφάνειας του οδοντικού κέρινου προτύπου .

Με τον ίδιο τρόπο δουλεύουμε και για την κατασκευή του κέρινου ομοιώματος ενός κάτω προσθίου δοντιού, με την μόνη διαφορά πως η σύγκλειση μπορεί να ελεγχθεί και χωρίς την κέρωση του γλωσσικού κοπτικού τριτημορίου, καθώς τα κάτω πρόσθια δόντια συμμετέχουν σε μία φυσιολογική σύγκλειση μόνο με το κοπτικό τους χείλος. Ωστόσο δεν πρέπει να μας διαφύγει το γεγονός ότι πρέπει να διαμορφώσουμε την γλωσσική τους επιφάνεια με τρόπο τέτοιο ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση μικροβιακής πλάκας.

Η παραπάνω μέθοδος κατασκευής κέρινου προτύπου προσθίου δοντιού είναι βασισμένη σε μία λογική αλληλουχία σταδίων κατασκευής, καθώς κάθε επιφάνεια ενός πρόσθιου δοντιού κερώνεται ξεχωριστά. Επομένως πλεονεκτεί από την προηγούμενη τεχνική κερώματος.<sup>40</sup>

Τα πρόσθια δόντια έχουν υψίστη σημασία στην αισθητική εμφάνιση του ασθενούς, όπως και στην διαδικασία της φώνησης. Ακόμα η υπερώια επιφάνεια και το ύψος του κοπτικού επιπέδου των άνω προσθίων δοντιών μαζί με το ύψος του κοπτικού επιπέδου των κάτω προσθίων δοντιών ουσιαστικά εξασφαλίζουν κατάλληλη οριζόντια και κάθετη πρόταξη.

Ταυτόχρονα θέλουμε να πετύχουμε την σωστή λειτουργία της κυνοδοντικής προστασίας ή της ομαδικής συνέργειας (συγκλεισιακά σχήματα φυσικού φραγμού), με κάθετη υπερκάλυψη 1,5-2 mm καθώς και οριζόντια πρόταξη 1 mm. Έτσι πρέπει να ελέγχουμε συνεχώς εάν αποδίδονται σωστά τα αισθητικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των άνω πρόσθιων δοντιών, καθώς και για ανεπιθύμητες πρόωρες επαφές, με κλείσιμο του αρθρωτήρα με σκοπό την ανεμπόδιστη προολίσθηση και πλαγιολίσθηση.

Αξίζει να αναφέρουμε ότι ο κυνόδοντας είναι το κύριο δόντι για πλαγιολισθήσεις κυνοδοντικής προστασίας ενώ συμμετέχει και στις πλαγιολισθήσεις ομαδικής συνέργειας, ενώ οι άνω τομείς λόγω της υποκοίλης υπερώιας επιφάνειας τους δεν συμμετέχουν στις πλαγιολισθήσεις της κάτω γνάθου, παρά μόνο στην προολίσθηση. Κάθε φορά που προστίθεται μία νέα ποσότητα κεριού γίνεται έλεγχος της σύγκλεισης με τις κινήσεις του αρθρωτήρα, όσο το κερί είναι ακόμα μαλακό και ζεστό, ειδικά κατά την διαμόρφωση του κοπτικού άκρου και της υπερώιας επιφάνειας ενός άνω πρόσθιου

δοντιού ή του κοπτικού άκρου ενός προσθίου δοντιού της κάτω γνάθου. Ο έλεγχος της σύγκλεισης μπορεί να γίνει και μετά την ολοκλήρωση του κέρινου προτύπου. <sup>39,40,46,48,49</sup>

Εάν υπάρχει το αντίστοιχο πρόσθιο δόντι (όσον αφορά τους άνω κεντρικούς τομείς) η κατασκευή ενός πρόσθιου δοντιού από κερί θα πρέπει τουλάχιστον προστομιακά να είναι πανομοιότυπη για την απόδοση της αισθητικής.

Ελέγχοντας την κατασκευή ενός πανομοιότυπου άνω κεντρικού τομέα με τον διπλανό του, μπορούμε να χρησιμοποιηθεί ένα επίπεδο-ευθύ εργαλείο, το οποίο τοποθετείται συγχρόνως στα κοπτικά άκρα και των δύο δοντιών. Η κατασκευή μας θα θεωρείται σωστή εάν και εφόσον τα κοπτικά άκρα εφάπτονται ταυτόχρονα στην επίπεδη επιφάνεια του εργαλείου και τα σημεία επαφής του ενός κοπτικού άκρου είναι τα αντίστοιχα που θα εφάπτονται και από το άλλο κοπτικό άκρο.

Ακόμα για να διαπιστώσουμε την ομοιότητα της χειλικής επιφάνειάς τους, θα ακουμπήσουμε την επίπεδη επιφάνεια του εργαλείου χειλικά, αρχικά στο κοπτικό τριτημόριο της χειλικής επιφάνειας, κάθετα στην μέση γραμμή. Το εργαλείο θα πρέπει να εφάπτεται στα ίδια αντίστοιχα σημεία και των δύο δοντιών, τα σημεία επαφής να ισαπέχουν από την μέση γραμμή και επίσης τα αντίστοιχα σημεία των δύο δοντιών που δεν εφάπτονται, να ισαπέχουν από την επιφάνεια του εργαλείου και έτσι να δημιουργείται κενός χώρος ισάξιου όγκου και στα δύο δόντια. Την ίδια διαδικασία ακολουθούμε και όταν θέλουμε να διαπιστώσουμε την πανομοιότυπη εμφάνιση της χειλικής επιφάνειας των δύο άνω κεντρικών τομέων σε όλη την έκτασή τους. Εάν υπάρχει κάποιο από τα υπόλοιπα πρόσθια δόντια και κυρίως κάποιος από τους άνω κεντρικούς τομείς, μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες, όσον αφορά το σχήμα των δοντιών αλλά και για το εύρος τους ακολουθώντας έτσι τον κανόνα της χρυσής αναλογίας. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει κάποιο οδοντικό στοιχείο διαθέσιμο, θα πρέπει να πάρουμε πληροφορίες από τα γενικότερα χαρακτηριστικά του προσώπου. Οι πληροφορίες από την διαγνωστική ανάλυση θα βοηθήσουν σωστή αισθητική απόδοση και λειτουργικότητα της πρόσθεσης. <sup>39,40,50,51</sup>

### **5.1.2 Το κέρωμα των οπισθίων**

Τα οπίσθια δόντια έχουν μια επιπλέον δυσκολία σε σχέση με τα πρόσθια καθώς είναι αυτά τα οποία έρχονται σε επαφή κατά τη μέγιστη συναρμογή. Η κατασκευή τους προϋποθέτει την πλήρη γνώση της ανατομίας και της μορφολογίας του κάθε δοντιού ξεχωριστά, καθώς και τις διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των δοντιών της άνω και κάτω γνάθου.

Η διαμόρφωση της μασητικής επιφάνειας των οπισθίων δοντιών αρχίζει από τα κύρια - λειτουργικά φύματα η θέση των οποίων και το ύψος τους διατηρεί την κατακόρυφη διάσταση του προσώπου και την κεντρική σύγκλειση ακολουθεί την καμπύλη του Spee κατά το οβελιαίο επίπεδο συμβάλλοντας στην ισορροπία της λειτουργίας του στοματογναθικού συστήματος.

### **Στην άνω γνάθο**

Τα υπερώια ή γλωσσικά φύματα αποτελούν τα λειτουργικά φύματα των οπισθίων δοντιών της άνω γνάθου και τοποθετούνται το γλωσσικό τριτημόριο της παρειογλωσσικής διάστασης του δοντιού.

### **Στην κάτω γνάθο**

Τα παρειακά φύματα αποτελούν τα λειτουργικά φύματα των οπισθίων δοντιών και τοποθετούνται στο παρειακό τριτημόριο κατά την παρειογλωσσική διάσταση της μασητικής επιφάνειας του δοντιού.<sup>1</sup>

Όλα τα παραπάνω θα γίνουν με την μέθοδο της ενστάλαξης δηλαδή τα σχηματίσουμε με κερί τα λειτουργικά φύματα, τα γλωσσικά της άνω γνάθου ή τα παρειακά της κάτω γνάθου.

Δίνοντας το σωστό ύψος και την ακριβή θέση αρθρώνουν στις οριακές μασητικές ακρολοφίες των δύο ανταγωνιστών δοντιών, όπως είναι η άρθρωση στις περισσότερες των περιπτώσεων ή στα αντίστοιχα μασητικά βοθρία. Οπότε σε μία φυσιολογική σύγκλειση τα γλωσσικά φύματα των προγομφίων της άνω γνάθου αρθρώνουν στις οριακές μασητικές ακρολοφίες των δύο ανταγωνιστών δοντιών ή στα άπω μασητικά βοθρία των αντίστοιχων κάτω. Τα εγγύς γλωσσικά φύματα των γομφίων της άνω αρθρώνουν στα κεντρικά μασητικά βοθρία των γομφίων της κάτω.<sup>1</sup>

Στην κάτω γνάθο, τα παρειακά φύματα των προγομφίων αρθρώνουν στις οριακές μασητικές ακρολοφίες των δύο ανταγωνιστών δοντιών της άνω ή στα εγγύς μασητικά τους βοθρία. Τα εγγύς παρειακά φύματα των γομφίων της κάτω αρθρώνουν στις οριακές μασητικές ακρολοφίες των δύο ανταγωνιστών δοντιών της άνω ή στα εγγύς μασητικά βοθρία τους. Τα άπω παρειακά φύματα αρθρώνουν στα κεντρικά βοθρία των γομφίων της άνω. Ακολουθεί η διαμόρφωση των οδηγών φυμάτων από τα οποία τα παρειακά τη άνω γνάθου θα πρέπει να έχουν τέτοιο ύψος ώστε, κατά τις πλάγιες κινήσεις της κάτω γνάθου να μη δημιουργούνται παρεμβολές. Αντίστοιχα, τα γλωσσικά φύματα της κάτω διαμορφώνονται λίγο χαμηλότερα από τα παρειακά.<sup>1</sup>

Για να διαμορφώσουμε την μασητική επιφάνεια των οπισθίων δοντιών πρέπει να ακολουθήσουμε τη μορφολογία και τα χαρακτηριστικά του κάθε δοντιού, καθώς και τον τρόπο όπου οι μασητικές επιφάνειες των δοντιών των δύο γνάθων αρθρώνουν.

Ο **α' προγόμφιος της άνω γνάθου** έχει δύο φύματα παρειακό και γλωσσικό, με πιο ογκώδες το παρειακό, το οποίο ακολουθεί την καμπύλη του Spee.

Το γλωσσικό ελαφρά μικρότερο, αρθρώνει στο άπω μασητικό βοθρίο του α' προγομφίου της κάτω.<sup>1</sup>

Ο **β' προγόμφιος της άνω γνάθου** έχει δύο φύματα παρειακό και γλωσσικό, σχεδόν ίσα σε μέγεθος, τα οποία ακολουθούν την καμπύλη του Spee ενώ το γλωσσικό αρθρώνει στο άπω μασητικό βοθρίο του β' προγομφίου της κάτω.<sup>1</sup>

Ο **α' γομφίος της άνω γνάθου** έχει τέσσερα φύματα με το εγγύς γλωσσικό να αποτελεί το ογκωδέστερο, το οποίο εφάπτεται στο μασητικό επίπεδο και αρθρώνει στο κεντρικό μασητικό βοθρίο του α' κάτω γομφίου. Το άπω γλωσσικό του φύμα αρθρώνει στις δύο ακραίες μασητικές ακρολοφίες, την άπω του α' κάτω γομφίου και την εγγύς του β' ή στο άπω μασητικό βοθρίο του α' γομφίου. Η κορυφή του εγγύς παρειακού φύματος αντιστοιχεί στην παρειακή αύλακα του α' γομφίου της κάτω.<sup>1</sup>

Ο **β' γομφίος της άνω γνάθου** έχει τέσσερα φύματα μοιάζει με τον πρώτο και είναι μικρότερος σε διαστάσεις. Το εγγύς γλωσσικό του φύμα αρθρώνει στο κεντρικό μασητικό βοθρίο του β' γομφίου της κάτω εν το άπω γλωσσικό αρθρώνει στην άπω οριακή μασητική ακρολοφία ή το άπω μασητικό βοθρίο του β' κάτω γομφίου.<sup>1</sup>

Ο **α' προγόμφιος της κάτω γνάθου** έχει δύο φύματα. Το γλωσσικό, είναι αρκετά μικρότερο και το παρειακό, αρθρώνει στο εγγύς μασητικό βοθρίο ή την εγγύς, οριακή ακρολοφία του α' προγομφίου της άνω.<sup>1</sup>

Ο **β' προγόμφιος της κάτω γνάθου** έχει δύο φύματα παρειακό και γλωσσικό. Το παρειακό φύμα είναι μεγαλύτερο και αρθρώνει στις οριακές μασητικές ακρολοφίες, την άπω του α' προγομφίου, και την εγγύς του β' προγομφίου της άνω ή το εγγύς μασητικό βοθρίο του β' προγομφίου της άνω γνάθου.<sup>1</sup>

Ο **α' γομφίος της κάτω γνάθου** έχει πέντε θύματα. Συγκεκριμένα τα τρία φύματα αποτελούν τα παρειακά από τα οποία το τρίτο είναι το μικρότερο. Είναι το μόνο δόντι του οποίου η εγγύς-άπω διάστασή του είναι με καλύτερη από την παρειογλωσσική του διάσταση. Το εγγύς παρειακό του φύμα του α' γομφίου αρθρώνει με τη άπω οριακή ακρολοφία του β' προγομφίου της άνω γνάθου, και την εγγύς οριακή ακρολοφία ή το εγγύς μασητικό βοθρίο του α' γομφίου της άνω.

Το μεσαίο παρειακό φύμα αρθρώνει στο κεντρικό μασητικό βοθρίο του α' γομφίου της άνω γνάθου. Το άπω παρειακό του φύμα, που συνήθως δεν συμμετέχει στην

άρθρωση, σε μερικές περιπτώσεις αρθρώνει στο άπω μασητικό βοθρίο του α' γομφίου της άνω γνάθου.<sup>1</sup>

Ο **β' γομφίος της κάτω γνάθου** έχει τέσσερα φύματα, σχεδόν του ίδιου μεγέθους. Το εγγύς παρειακό αρθρώνει με την άπω οριακή ακρολοφία του α' γομφίου της άνω γνάθου και την εγγύς οριακή ακρολοφία ή το εγγύς μασητικό βοθρίο του γομφίου της άνω γνάθου. Το άπω παρειακό του φύμα αρθρώνει στο κεντρικό μασητικό βοθρίο του β' γομφίου της άνω γνάθου.<sup>1</sup>

Ανεξάρτητα από την τεχνική κερώματος που θα ακολουθηθεί, ξεκινάμε την εκτέλεση του κερώματος προσδιορίζοντας την θέση των φυμάτων στην μασητική επιφάνεια των οπισθίων δοντιών. Για αυτόν τον σκοπό σχηματίζουμε τρεις γραμμές αναφοράς φερόμενες εγγύς-άπω.

Η πρώτη γραμμή (γραμμή βοθρίων), θα σχεδιαστεί στο κέντρο της μασητικής τράπεζας και θα απεικονίζει την γραμμή που θα βρίσκονται τα βοθρία.

Η δεύτερη γραμμή (παρειακή γραμμή), θα φέρεται στο μέσο της απόστασης μεταξύ της παρειακής επιφάνειας και της γραμμής των βοθρίων.

Η τρίτη γραμμή (γλωσσική γραμμή) στο μέσο της απόστασης μεταξύ της γλωσσικής επιφάνειας και της γραμμής των βοθρίων.

Σχηματίζοντας μια γραμμή από το μέσο της εγγύς παρειακής επιφάνειας και άλλη μία που να ξεκινάει από το μέσο της άπω παρειακής επιφάνειας και προεκτείνοντας τις μασητικά ώστε να τέμνουν κάθετα την παρειακή γραμμή, τότε τα σημεία τομής θα είναι οι θέσεις των παρειακών φυμάτων.

Αντίστοιχα σχηματίζοντας μια γραμμή προς την μασητική επιφάνεια μία γραμμή που να ξεκινάει από το μέσο της εγγύς γλωσσικής επιφάνειας και άλλη μία που να ξεκινάει από το μέσο της άπω γλωσσικής επιφάνειας και τις φέρουμε να τέμνουν κάθετα την γλωσσική μασητική γραμμή, τότε τα σημεία τομής αντιστοιχούν στα γλωσσικά φύματα.

Ο εντοπισμός της θέσης των φυμάτων διευκολύνεται εφόσον υπάρχει το ολικό περίγραμμα της μύλης ενός δοντιού, με αποτέλεσμα να μπορούν να σχεδιαστούν εύκολα και οι βοηθητικές γραμμές, (παρειακή και γλωσσική γραμμή, που για να σχεδιαστούν χρειάζεται η παρειακή και γλωσσική επιφάνεια του δοντιού). Έτσι πράττουμε σε ένα δόντι που δεν είναι παρασκευασμένο και με το διαγνωστικό κέρωμα επιχειρούμε να του αποδώσουμε καινούργια μορφολογικά λειτουργικά χαρακτηριστικά.

Επομένως, παρασκευάζοντας μόνο την μασητική του επιφάνεια, του εκμαγείου θα έχουμε τα όρια της παρειακής και της γλωσσικής του πλευράς. Έτσι, θα είμαστε σε

θέση να σχεδιάσουμε τις βοηθητικές γραμμές. Επιπλέον αν τροχίσουμε τις αξονικές του επιφάνειες, και έχουμε καθορίσει και την τελική θέση που θα έχουν οι αξονικές επιφάνειες του υπό κατασκευή κέρινου δοντιού, θα μπορούμε να σχεδιάσουμε τις βοηθητικές γραμμές και να καθορίσουμε την θέση των φυμάτων. Τέλος, εάν το δόντι που πρόκειται να κερώσουμε είναι παρασκευασμένο εκ των πρότερων από τον οδοντίατρο, τα όρια των αξονικών του επιφανειών που θα μας βοηθήσουν για να σχεδιάσουμε τις βοηθητικές γραμμές θα μπορούν να υπολογιστούν από τα διπλανά δόντια. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από τα διπλανά δόντια, υπολογίζουμε την θέση που θα θέλουμε να έχουν οι αξονικές επιφάνειες του δοντιού, πάντα βάση των τα μορφολογικών χαρακτηριστικών που θα θέλαμε να του αποδώσουμε, σχεδιάζουμε τις βοηθητικές γραμμές και καθορίζουμε την θέση των φυμάτων. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να ξεκινήσουμε το κέρωμα της συγκλεισιακής επιφάνειας.<sup>39,40,50</sup>

Στις τεχνικές κερώματος :

- τα φύματα κατασκευάζονται με την μορφή κέρινων κώνων.
- Η βάση του κάθε κώνου τοποθετείται στην αντίστοιχη θέση που έχουμε εντοπίσει ενώ η κορυφή του κώνου αντιστοιχεί στην κορυφή του αντίστοιχου φύματος.
- Η διάμετρος της βάσης του κάθε κέρινου κώνου αντιστοιχεί στο 1/3 της συνολικής εγγύς-άπω διαμέτρου του κάθε φύματος.
- Οι κορυφές των κέρινων κώνων που αντιστοιχούν στα λειτουργικά φύματα, ανάλογα με το συγκλεισιακό σχήμα που έχει επιλεγεί, θα έρχονται σε επαφή είτε με βοθρίο ανταγωνιστή δοντιού είτε και με βοθρίο και με μασητική αγκάλη ανταγωνιστών δοντιών.
- το ύψος της κορυφής των κώνων, θα πρέπει να επιτρέπει την ομαλή δημιουργία της καμπύλης του Spee και της καμπύλης του Wilson, έτσι ώστε να μην υπάρχει παρουσία πρόωρων επαφών, με επόμενο να γίνονται όλες οι λειτουργικές κινήσεις της κάτω γνάθου ανεμπόδιστα. Το ύψος του κάθε φύματος, προσδιορίζεται από τα παρακείμενα δόντια, από τα δόντια ανταγωνιστές αλλά και από τα αντίστοιχα δόντια στην έτερη πλευρά του ίδιου οδοντικού τόξου.

Εάν καλούμαστε να αποκαταστήσουμε δόντια και των δύο οδοντικών τόξων ταυτόχρονα, η θέση και τα ύψη των φυμάτων καθορίζονται από το συγκλεισιακό επίπεδο που έχει σημειωθεί. Αξίζει να τονίσουμε ότι τα ύψη των φυμάτων επιβάλλεται να είναι τέτοια, ώστε να υπάρχει οριζόντια και κατακόρυφη υπερκάλυψη μεταξύ των



ανταγωνιστών φυμάτων έτσι ώστε να μπορεί να αποτραπεί οποιαδήποτε περίπτωση δήξης των όμορων μαλθακών ιστών όπως είναι η παρειά και η γλώσσα, καθώς και για να διευκολύνεται η μάσηση των τροφών. <sup>1,39,40,41,46</sup>

Σήμερα στα σύγχρονα εργαστήρια, χρησιμοποιείται μία μίξη των δύο τεχνικών.

Τεχνική πρώτη

- τοποθετούμε όλους τους κέρινους κώνους των φυμάτων.
- δημιουργούμε τις εγγύς και άπω ακρολοφίες κάθε φύματος και αμέσως μετρά κερώνουμε, τα επικλινή επίπεδα των φυμάτων.
- Σχηματίζουμε τις όμορες οριακές ακρολοφίες και τις δευτερεύουσες ακρολοφίες, και ολοκληρώνουμε με τη διαμόρφωση των διάφορων δευτερευόντων ανατομικών στοιχείων που ίσως δεν έχουν διαμορφωθεί κατάλληλα με την σταδιακή προσθήκη σταγόνων κεριού για την δημιουργία της μασητικής επιφάνειας. Η κεντρική παραγωγική αύλακα και οι λοιπές κύριες και δευτερεύουσες αύλακες, λειαινούνται και μορφοποιούνται με σκοπό να αποκτήσουν την τελική τους μορφολογία. <sup>40</sup>

Τεχνική δεύτερη

- Σχηματίζονται αρχικά οι κέρινοι κώνοι όλων των φυμάτων.
- Έπειτα, κατασκευάζουμε οι όμορες οριακές ακρολοφίες και οι εγγύς-άπω ακρολοφίες κάθε φύματος.
- Ύστερα, σχηματίζονται οι τριγωνικές ακρολοφίες, τα επικλινή επίπεδα (εσωτερικά) κάθε φύματος και τέλος οι δευτερεύουσες ακρολοφίες.
- Κατά την ολοκλήρωση ίσως χρειαστεί να προσθέσουμε σταγόνες κεριού για να δημιουργήσουμε με μεγαλύτερη λεπτομέρεια κάποιο μορφολογικό χαρακτηριστικό και ίσως χρειάζεται να λειανθούν οι αύλακες της μασητικής επιφάνειας.

Αξίζει να τονίσουμε, ότι οι παραπάνω τεχνικές κερώματος, όπως και πολλές άλλες τεχνικές που μπορεί να χρησιμοποιούνται δεν διαφέρουν από την κεντρική φιλοσοφία των τεχνικών κερώματος του E.V.Payne και του P.K.Thomas, καθώς βασίζονται στην σταδιακή ενστάλαξη σταγόνων κεριού, ώστε να σχηματιστούν σταδιακά τα όποια μορφολογικά χαρακτηριστικά κάθε μασητικής επιφάνειας με μοναδική διαφορά την σειρά με την οποία θα επιλεχτεί να κερωθεί το κάθε ένα μορφολογικό χαρακτηριστικό.

<sup>39,40,42,46</sup>

Κατά τη διάρκεια του διαγνωστικού κερώματος θα πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος εάν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά που δημιουργούνται θεωρούνται ασφαλή για την καλή λειτουργία του στοματογναθικού συστήματος, εάν δηλαδή κατά την μέγιστη

συγγόμφωση χωρίς παρουσία πρόωρων επαφών και εάν εκτελούνται οι πλαγιολισθήσεις και προολισθήσεις χωρίς παρεμβολές. Θα πρέπει να εκτελεί κινήσεις πλαγιολίσθησης και προολίσθησης, έτσι ώστε να διαπιστωθεί η απουσία ανεπιθύμητων πρόωρων επαφών και παρεμβολών. Αυτή η διαδικασία συνεχούς συγκλεισιακού ελέγχου θα πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα της τεχνικής κερώματος που θα ακολουθηθεί. <sup>39,40,41,45</sup>

### **Έλεγχος στατικής και δυναμικής σύγκλεισης**

- Ο βασικότερος έλεγχος στατικής και δυναμικής σύγκλεισης γίνεται μετά τον σχηματισμό των φυμάτων με την μορφή κέρινων κώνων. Πραγματοποιώντας έκκεντρες κινήσεις στον αρθρωτήρα, ελέγχουμε την παρουσία σταθερών συγκλεισιακών επαφών χωρίς να υπάρχουν πρόωρες επαφές καθώς θέλουμε την ανεμπόδιστη εκτέλεση της προολίσθησης και της πλαγιολίσθησης χωρίς παρεμβολές. Σε περίπτωση που υφίστανται παρεμβολές, μειώνουμε το ύψος των κέρινων κώνων ή επανατοποθετούμε τους κέρινους κώνους σε νέα θέση και με νέο ύψος, χρήσιμο θα ήταν ο αρθρωτήρας να κλείνει όσο το κερύ είναι ακόμα μαλακό. <sup>39,40,41,45</sup>
- Μετά την ολοκλήρωση των αξονικών περιγραμμάτων της μασητικής επιφάνειας πραγματοποιείται έλεγχος συγκλεισιακής σταθερότητας, μετά τον σχηματισμό των όμορων οριακών ακρολοφιών, καθώς και των εγγύς-άπω ακρολοφιών των φυμάτων. Εδώ χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην επηρεάσουμε το ύψος, και τη θέση των φυμάτων που έχουν ήδη προσδιοριστεί με τους κέρινους κώνους, δεν θέλουμε δηλαδή να αυξήσουμε την κάθετη διάσταση σύγκλεισης.
- Μετά τον σχηματισμό των τριγωνικών ακρολοφιών και των δευτερευουσών ακρολοφιών θα πρέπει να πραγματοποιείται ίδιος έλεγχος. Γενικά, ο συγκλεισιακός έλεγχος επιβάλλεται να είναι συνεχής και να πραγματοποιείται κάθε φορά που προστίθεται μία σταγόνα κεριού για την διαμόρφωση ενός μορφολογικού χαρακτηριστικού ενώ στην περίπτωση που υπάρχει μία πρόωρη επαφή ή παρεμβολή θα πρέπει να εξαλείφεται. Σημειώνουμε ότι το άκρο του υποτιθέμενου τριγώνου του επικλινούς επιπέδου (κατά τον σχηματισμό μίας τριγωνικής ακρολοφίας ενός φύματος) πρέπει να σχηματίζεται στην κορυφή του φύματος και η βάση του να σχηματίζεται προς το κέντρο της συγκλεισιακής επιφάνειας. Οι βάσεις όλων των τριγωνικών ακρολοφιών των φυμάτων στην πραγματικότητα θα πρέπει να συναντώνται στην γραμμή των κεντρικών βοθρίων, ενώ τα επικλινή επίπεδα θα πρέπει να είναι κυρτά και εγγύς-άπω αλλά και παρειογλωσσικά. <sup>13,39,40,41</sup>

Όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο, κατά το κέρωμα δημιουργούμε σε κάθε φύμα από μία τριγωνική ακρολοφία και από δύο δευτερεύουσες ακρολοφίες.

Οι δύο δευτερεύουσες ακρολοφίες σχηματίζονται εγγύς και άπω η κάθε μία από την τριγωνική ακρολοφία του φύματος. Διαμορφώνονται ενώ η κυρτότητά τους συναντά και διαχωρίζεται με την κυρτότητα της τριγωνικής ακρολοφίας με την ενδιάμεση παρουσία των δευτερευουσών αυλάκων, όπου θα πρέπει να δημιουργούνται μέσω της εναλλαγής των κυρτοτήτων μεταξύ των δευτερευουσών ακρολοφιών και των τριγωνικών ακρολοφιών.

Ο σχηματισμός της κύριας παραγωγικής αύλακας θα πρέπει να οφείλεται στην εναλλαγή της παρειογλωσσικής κυρτότητας των απέναντι επικλινών επιπέδων ενώ μέσω αυτής θα πρέπει να χωρίζονται τα απέναντι επικλινή επίπεδα. Εάν έχει σχηματιστεί προσεκτικά η μασητική επιφάνεια με τις απαραίτητες κυρτότητες κατά την ενστάλαξη των σταγόνων κεριού οι αύλακες που υπάρχουν στην μασητική επιφάνεια θα είναι ήδη σωστά διαμορφωμένες. Συγκεκριμένα με την συνάντηση των κυρτοτήτων των απέναντι τριγωνικών και δευτερευουσών ακρολοφιών προς το κέντρο της μασητικής επιφάνειας σχηματίζονται και τα βοηθία της μασητικής τράπεζας.<sup>13,39,40,</sup>

Με την σωστή και λεπτομερή ενστάλαξη μικρών ποσοτήτων κεριού έχει διαμορφωθεί πλήρως όλη η μορφολογία της μασητικής επιφάνειας. Επομένως μετά το μόνο που απαιτείται είναι ένα μικρό γυάλισμα και κυρίως λείανση των αυλακών. Τονίζουμε πως η λείανση των κύριων και δευτερευουσών αυλακών, καλό είναι να γίνεται προς τα μεμονωμένα συγκλεισιακά χαρακτηριστικά, και όχι χρησιμοποιώντας μεταλλικό εργαλείο μπρος-πίσω για τις δευτερεύουσες αύλακες και εγγύς-άπω για την κύρια παραγωγική αύλακα, καθώς έτσι μπορεί να έχουμε συσσώρευση ανεπιθύμητων υπολειμμάτων κεριού μέσα στις αύλακες. Αυτό ισχύει ανεξάρτητα από την μέθοδο που θα επιλεχτεί.<sup>39,40,41,49,52</sup>

Πριν ξεκινήσουμε τη διαδικασία του κέρωματος των όμορων επιφανειών χρειάζεται να καθορίσουμε την έκταση των επιφανειών επαφής μεταξύ των παρακείμενων δοντιών, την θέση των σημείων επαφής καθώς και το σχήμα των όμορων επιφανειών. Καθορίζουμε τα παραπάνω, βάση των γνώσεων που διαθέτουμε σχετικά με την ανατομική μορφολογία αλλά παράλληλα λαμβάνουμε υπόψιν μας την θέση και την κατάσταση των παρακείμενων δοντιών. Γνωρίζουμε ότι οι όμορες επιφάνειες ενός δοντιού είναι επίπεδες ή ελαφρώς κοίλες αυχενικά της επιφάνειας επαφής. Ακόμα η έκταση της δεν πρέπει να σχηματίζεται υπερβολικά μεγάλη ούτε υπερβολικά μικρή. Πρέπει να σχηματίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει χώρος επαφής για την

παρουσία της μεσοδόντιας θηλής όπως και για την διατήρηση της περιοδοντικής υγείας.

Εάν δημιουργήσουμε, μεγάλες και αφύσικες επιφάνειες επαφής, συνήθως έχουμε δυσκολία ελέγχου της συσσώρευσης μικροβιακής πλάκας με αποτέλεσμα να υπάρχει η τάση δημιουργίας περιοδοντικής νόσου. Αντίστοιχα εάν δημιουργήσουμε πολύ μικρές ή σημειακές επαφές μπορεί να προκαλέσουν μετατοπίσεις δοντιών ή ενσφήνωση τροφών σημειώνουμε ότι οι επιφάνειες επαφής βρίσκονται περισσότερο παρειακά παρά γλωσσικά, οπότε οι γλωσσικές μασητικές αγκάλες είναι μεγαλύτερες από τις παρειακές μασητικές αγκάλες. Επίσης, οι μεσοδόντιοι χώροι εγγύς και άπω κάθε δοντιού πρέπει να είναι συμμετρικοί.<sup>13,39,40,50</sup>

## **5.2 ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΚΕΡΩΜΑΤΟΣ**

Όπως με κάθε άλλη εργασία που αφορά το εργαστήριο, απαιτούνται εκμαγεία υψηλής ποιότητας. Τα εκμαγεία πρέπει να είναι προετοιμασμένα με σχολαστικότητα και κατά το δυνατόν απαλλαγμένα από κενά και φυσαλίδες.<sup>27</sup>

Αν πρόκειται να λάβει χώρα πλήρης συγκλεισιακή ανάλυση πριν το διαγνωστικό κέρωμα, θα χρειαστούν μια καταγραφή της Κ.Σ. των γνάθων και μια καταγραφή προσωπικού τόξου. Αν έχει ήδη αποφασιστεί μια προσέγγιση προσαρμογής, τότε πρέπει να μπορούμε να αναρτήσουμε τα εκμαγεία ακριβώς σε ΘΜΣ.<sup>27</sup>

Επειδή τα γύψινα εκμαγεία είναι επιρρεπή στην αποτριβή, η χρήση σκληρυντικού στη γύψο θα βοηθήσει να διατηρήσουμε το σχήμα των δοντιών κατά τις επαναλαμβανόμενες κινήσεις. Χρήσιμο και ενδεδειγμένο είναι να κρατήσουμε μια σειρά (σετ) από μη τροποποιημένα τα (αρχικά) εκμαγεία.<sup>27</sup>

Υπάρχουν ποικίλες γνώμες σχετικά με το αν είναι προτιμότερο τα διαγνωστικά κέρωματα να κατασκευάζονται από κερί στο χρώμα των δοντιών ή με κερί ζωηρού χρώματος. Το επιχείρημα υπέρ του κεριού ζωηρού χρώματος είναι ότι μας βοηθά να αξιολογήσουμε τα περιγράμματα και να απεικονίσουμε τις συγκλεισιακές επαφές όταν χρησιμοποιούμε σκόνη απεικόνισης επαφών. Το επιχείρημα υπέρ του περιγράμματος με κερί στο χρώμα των δοντιών είναι ότι οι ασθενείς πιθανότατα θα αισθανθούν πιο άνετα με μια εμφάνιση στο χρώμα του δοντιού.<sup>27</sup>

### 5.2.1 Αρθρωτήρες –Ανάρτηση εκμαγείων

**Αρθρωτήρας:** Ονομάζεται το μηχανικό όργανο που αναπαριστά τις κροταφογοναθικές διαρθρώσεις και τις γνάθους, στο οποίο τα εκμαγεία της άνω και κάτω γνάθου μπορούν να προσαρμοστούν για τη προσομοίωση ορισμένων ή όλων των κινήσεων της κάτω γνάθου του ανθρώπου, (εικ.31).<sup>36</sup>



**Εικόνα 31.** IML. Ημιπροσαρμοζόμενος Αρθρωτής S24 (NON ARCON).<sup>53</sup>

Οι αρθρωτήρες χρησιμεύουν, στο να συγκρατούν τα εκμαγεία σε μία συγκεκριμένη σταθερή θέση, Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η καλύτερη ανάλυση και μελέτη των συγκλεισιακών σχέσεων των φραγμών και για την επιλογή σχεδίου θεραπείας. Με αυτόν τον τρόπο η κατασκευές χρειάζονται ελάχιστες διορθώσεις κατά την προσαρμογή στο στόμα του ασθενούς καθώς ο αρθρωτήρας είναι ουσιαστικά η απεικόνιση του στόματος.<sup>36</sup>

Προφανώς ένα τέτοιο όργανο, δεν μπορεί να αποδώσει πιστά κάθε κίνηση του ανθρώπινου στόματος ωστόσο υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις που θα θέλαμε να ισχύουν.

Συγκεκριμένα ένας ιδανικός αρθρωτήρας:

- Χρειάζεται να αναπαράγει το τελικό εγκάρσιο γίγγλυμο άξονα περιστροφής, τον κατακόρυφο άξονα περιστροφής των κονδύλων και τον οβελιαίο άξονα περιστροφής αντίστοιχα.
- Επίσης πρέπει να υπάρχει δυνατότητα περιστροφής των κονδύλων κατά την μετατόπιση του 'όπως και αναπαραγωγή της παραβολικής τροχιάς κάθε κονδύλου κατά την προολίσθηση.
- Τέλος ο αρθρωτήρας πρέπει να είναι σε θέση να αναπαράγει τις παραβολικές τροχιές κάθε κονδύλου κατά την διάρκεια των πλάγιων οριακών διαδρομών της

κάτω γνάθου όπως και να αναπαράγει τις ενδιάμεσες τροχιές των κονδύλων μεταξύ αμιγούς προολίσθησης και αμιγών πλαγιολισθήσεων

Οι αρθρωτήρες ταξινομούνται ανάλογα με την πιστότητα αναπαραγωγής των οριακών κινήσεων της κάτω γνάθου.

Ο αρθρωτήρας διαιρείται σε δύο βασικά τμήματα το άνω και το κάτω και σε τρεις λειτουργικές- ελεγκτικές περιοχές, πρόσθια, οπίσθια, και μεσαία.<sup>36</sup>

- **Άνω σκέλος:** αντιπροσωπεύει την άνω γνάθο.
- **Κάτω σκέλος:** αντιπροσωπεύει τη κάτω γνάθο.
- Πρόσθια περιοχή καθορίζεται από την **τομική βελόνα** και **τομική τράπεζα**.
- Μεσαία περιοχή που στηρίζει τα εκμαγεία άνω και κάτω φραγμού.
- Οπίσθια περιοχή που καθορίζεται από τα **κονδυλικά στοιχεία ή σφαίρες** και τις **γλήνες**.<sup>36</sup>

#### **Περιγραφή μηχανικού αρθρωτήρα**

Η τομική βελόνα και η τομική τράπεζα αποτελούν το πρόσθιο τμήμα και μας εξασφαλίζουν την κεντρική θέση συγκράτησης των εκμαγείων που είναι δυνατόν να επαναλαμβάνεται.

Τα εκμαγεία στηρίζονται στην περιοχή του μεσαίου τμήματος. Αν τοποθετηθούν σε συνάρτηση με τον τελικό εγκάρσιο γίγγλυμο άξονα, το άνω εκμαγείο προσανατολίζεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η συμμετρία ή ασυμμετρία των κονδυλικών στοιχείων προς το οδοντικό τόξο στις τρεις διαστάσεις του χώρου.<sup>36</sup>

Η περιοχή του οπίσθιου τμήματος έχει τρεις υποδιαιρέσεις, τις γλήνες, την κονδυλική, και τη μεσοκονδυλική.<sup>36</sup>

Μεσοκονδυλική είναι η ενδιάμεση περιοχή από την αριστερή και δεξιά οπίσθια ελεγκτική περιοχή του αρθρωτήρα που φέρει η κάθε μία την γλήνη και τον κόνδυλο και ουσιαστικά αναπαριστά την διακονδυλική απόσταση, όπως αντίστοιχα συμβαίνει και στον σκελετό του κρανίου.<sup>36</sup>

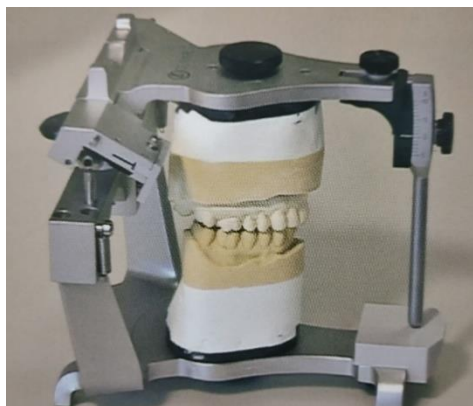
#### **Μηχανικοί Αρθρωτήρες – Ταξινόμηση**

Οι αρθρωτήρες μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα σε ποιο σκέλος φέρουν τα κονδυλικά στοιχεία. Συγκεκριμένα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

- **Arcopn.** Όπου τα κονδυλικά στοιχεία βρίσκονται στο κάτω σκέλος (εικ.32).

Οι κονδυλικές σφαίρες είναι συνδεδεμένες στο κάτω τμήμα του αρθρωτήρα και η μηχανική γλήνη είναι συνδεδεμένη με το άνω τμήμα του οργάνου. Η κλίση της

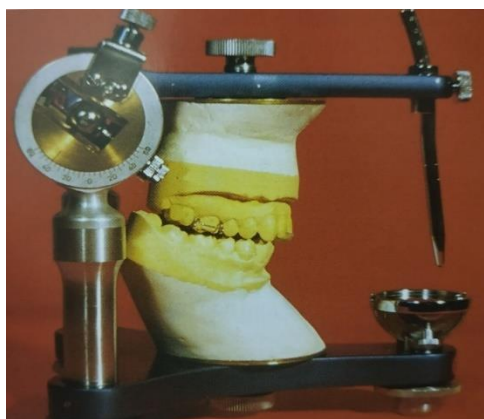
μηχανικής γλήνης είναι κατασκευασμένη με το μασητικό επίπεδο του άνω εκμαγείου. Οι Arcon αρθρωτήρες προτιμώνται για την κατασκευή ακινήτων προσθετικών αποκαταστάσεων.<sup>36</sup>



**Εικόνα 32.** Ο Denar MK 2, ένας ημιπροσαρμοζόμενος αρθρωτήρας arcon ιδιαίτερα διαδεδομένος στην επανορθωτική οδοντιατρική. Τα κονδυλικά στοιχεία βρίσκονται στο κάτω στέλεχος, όπως συμβαίνει στην πραγματικότητα.<sup>27</sup>

- **Non – Arcon.** Όπου τα κονδυλικά στοιχεία βρίσκονται στο άνω σκέλος (εικ.33).

Οι κονδυλικές σφαίρες βρίσκονται στο άνω σκέλος του αρθρωτήρα. Τα άνω και κάτω μέλη του αρθρωτήρα είναι άκαμπτα συνδεδεμένα. Η κλίση της μηχανικής γλήνης στο nonarcon τύπο είναι τοποθετημένη σε σχέση με το μασητικό επίπεδο του κάτω εκμαγείου. Οι Non – Arcon αρθρωτήρες προτιμώνται για την κατασκευή **κινήτων** προσθέσεων.



**Εικόνα 33.** ο Dentatus ένας αρθρωτήρας non arcon που επιλέγεται συχνά για οδοντιατρικές εργασίες. Τα κονδυλικά στοιχεία βρίσκονται στο άνω στέλεχος, καθιστώντας δύσκολο- αν όχι αδύνατο- να διαχωρίσουμε τα δύο στελέχη. <sup>27</sup>

Οι αρθρωτήρες μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με τις δυνατότητες ρύθμισης που διαθέτουν ή με πόση ακρίβεια αναπαράγουν τις κινήσεις της κάτω γνάθου διακρίνονται σε:<sup>36</sup>

- **Μη προσαρμοζόμενους**
- **Ημιπροσαρμοζόμενους ή ημιρυθμιζόμενους (Arcon & Non-Arcon)**
- **Πλήρως προσαρμοζόμενους ή γναθολογικές συσκευές**

**Οι Μη προσαρμοζόμενοι αρθρωτήρες χωρίζονται σε:**

α. Απλοί ή γίγγλυμοι

Οι αρθρωτήρες γίγγλυμου τύπου αποτελούν απλές συσκευές, ενώ δεν έχουν προσαρμοστικές δυνατότητες. Συγκεκριμένα η μοναδική κίνηση που εκτελούν, είναι το άνοιγμα κλείσιμο του στόματος. Τέλος η ανάρτηση εκμαγείων γίνεται χωρίς προσωπικό τόξο.

β. Σταθερών αποκλίσεων

Οι αρθρωτήρες αυτοί έχουν σταθερές κατά μέσον όρο αποκλίσεις των οπίσθιων ελεγκτικών περιοχών (κονδυλική τροχιά) και της πρόσθιας ελεγκτικής περιοχής (τομική τροχιά). Ταυτόχρονα μιμούνται τις κινήσεις της κάτω γνάθου, όπως προολίσθηση και πλαγιολίσθηση, αλλά με σταθερές τιμές (μέσος όρος ανατομικών μετρήσεων).<sup>36</sup>

**Ημιπροσαρμοζόμενοι ή ημιρυθμιζόμενοι αρθρωτήρες**

Οι αρθρωτήρες αυτοί έχουν τη δυνατότητα ρυθμίσεων στις ελεγκτικές περιοχές. Γενικά είναι εύκολοι στη χρήση τους και δεν απαιτούν πολύπλοκες καταγραφές. Ταυτόχρονα έχουν το πλεονέκτημα πως Μπορούν να πλησιάσουν πολύ κοντά στις πραγματικές τιμές του ασθενούς. Τα εκμαγεία που εφαρμόζονται πάνω σε αυτούς τους αρθρωτήρες μπορούμε να τα προσανατολίσουμε με τη βοήθεια προσωπικού τόξου. Ο ημιπροσαρμοζόμενος αρθρωτήρας αναπαράγει την αρχή και το τέλος της κίνησης και όχι όλη την παραβολή (καμπύλη) της κίνησης του κονδύλου κατά την προολίσθηση της κάτω γνάθου. Οι περισσότεροι σύγχρονοι ημιπροσαρμοζόμενοι αρθρωτήρες επιτρέπουν ρυθμίσεις:

1. Της κλίσης της κονδυλικής τροχιάς.
2. Της πλάγιας βαθμιαίας ή/και άμεσης πλάγιας μετατόπισης (κίνηση Bennet ).
3. Της Διακονδυλικής απόστασης.<sup>36</sup>

**Πλήρως προσαρμοζόμενοι αρθρωτήρες**

Οι συγκεκριμένοι αρθρωτήρες μας παρέχουν ένα μεγάλο εύρος κινήσεων και μπορεί να προγραμματιστεί να αναπαράγει με ακρίβεια τις κινήσεις της κάτω γνάθου. Για να ρυθμίσουμε τους πλήρως προσαρμοζόμενους αρθρωτήρες πρέπει να



χρησιμοποιήσουμε εξωστοματικές καταγραφές με ειδικό εξοπλισμό, τον παντογράφο.<sup>36</sup>

Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

- Στους παντογραφικούς με πιο γνωστούς Mc Collum, Denar και Stuart.
- Στους στερεογραφικούς με πιο γνωστούς τους TMJ, τον αρθρωτήρα του Lee και τον αρθρωτήρα του Heiman.

#### **Πλεονεκτήματα:**

- Η σωστή χρήση τους συνεπάγεται ακριβείς προσθετικές αποκαταστάσεις προσαρμοσμένες στις συγκλεισιακές απαιτήσεις του κάθε ασθενούς.
- Μειωμένος κλινικός χρόνος συγκλεισιακών ρυθμίσεων εκτεταμένων προσθετικών αποκαταστάσεων.

#### **Μειονεκτήματα:**

- Μεγάλο κόστος.
- Χρονοβόρες διαδικασίες προγραμματισμού.
- Πιθανότητα συσσώρευσης λαθών κατά τις καταγραφές, τη μεταφορά και τη ρύθμιση.

Πως γίνεται η σωστή επιλογή αρθρωτήρων στο εργαστήριο?

#### **Οι ελάχιστες απαιτήσεις που έχουμε στους αρθρωτήρες είναι:**

- ✓ Να διατηρεί με ακρίβεια τη σωστή σχέση των αναρτημένων εκμαγείων σε κάθετο και οριζόντιο επίπεδο.
- ✓ Τα αναρτημένα εκμαγεία να απομακρύνονται και να επανατοποθετούνται εύκολα στον αρθρωτήρα χωρίς να χάνουν τη σωστή οριζόντια και κάθετη σχέση τους.
- ✓ Πρέπει να διαθέτουν τομική βελόνα και ρυθμιζόμενη, βαθμονομημένη τομική τράπεζα.
- ✓ Να δέχονται προσωπικό τόξο για τη μεταφορά της σχέσης των άνω δοντιών με τα κρανιοπροσωπικά ανατομικά δεδομένα του ασθενούς.
- ✓ Η κατασκευή πρέπει να είναι ακριβής, άκαμπτη και από μη-διαβρωτικά υλικά.
- ✓ Τα κινούμενα μέρη πρέπει να ολισθαίνουν ελεύθερα χωρίς τριβή.
- ✓ Τα μη κινητά μέρη πρέπει να είναι μια άκαμπτη κατασκευή.
- ✓ Επαρκής απόσταση μεταξύ των άνω και κάτω σκελών του αρθρωτήρα.
- ✓ Να είναι σταθερός στον πάγκο του εργαστηρίου και να μην είναι πάρα πολύ ογκώδης και βαρύς.<sup>36</sup>

#### **Πρόσθετες απαιτήσεις**

- ✓ Τα κονδυλικά στοιχεία των αρθρωτήρων να επιτρέπουν αναπαραγωγή δεξιάς και αριστερής πλαγιολίσθησης και προσθιολίσθησης.

- ✓ Τα κονδυλικά στοιχεία των αρθρωτήρων να μπορούν να ρυθμίζονται σε οριζόντια κατεύθυνση.
- ✓ Οι αρθρωτήρες να διαθέτουν ρυθμίσεις για την απόδοση της κίνησης Bennet.
- ✓ Να διαθέτουν ρυθμιζόμενο πρόσθιο οδηγό. Η τομική μηχανική τράπεζα να ρυθμίζεται σε μετωπιαίο και οβελιαίο επίπεδο ή να μπορεί να μετατρέπεται σε εξατομικευμένη με προσθήκη ακρυλικής ρητίνης ή με εκτροχισμό.<sup>27</sup>

Ανάλογα την κατασκευή που θέλουμε να ολοκληρώσουμε επιλέγουμε και τον αντίστοιχο αρθρωτήρα.<sup>36</sup>

Επιλέγουμε αρθρωτήρα σταθερών αποκλίσεων για:

- Για την ανάρτηση αρχικών εκμαγείων μελέτης.
- Για την κατασκευή μικρής έκτασης ακινήτων προσθετικών αποκαταστάσεων.
- Για την κατασκευή ναρθήκων.
- Για διαγνωστικό κέρωμα.

Επιλέγουμε Ημιπροσαρμοζόμενο αρθρωτήρα για:

- Για ολικές αποκαταστάσεις, κινητές ή ακίνητες.
- Πολλαπλές προσθετικές αποκαταστάσεις προσθίων και οπισθίων δοντιών.
- Για την ανάλυση και μελέτη της σύγκλεισης.<sup>36</sup>

## **5.2.2 Εξωστοματικές και ενδοστοματικές καταγραφές**

Οι καταγραφές των σχέσεων των γνάθων χωρίζονται σε εξωστοματικές και ενδοστοματικές

Εξωστοματικές

- Προσωπικά τόξα

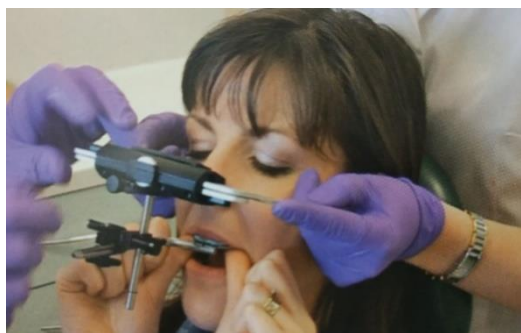
Ενδοστοματικές

- Καταγραφή κεντρικής σχέσης.
- Καταγραφή μέγιστης συναρμογής.
- Καταγραφή έκκεντρων θέσεων.
- Καταγραφή πρόσθιας τομικής τροχιάς.
- Το προσωπικό τόξο (facebow)

### **Εξωστοματικές καταγραφές των σχέσεων των γνάθων**

**Το προσωπικό τόξο** είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται για την καταγραφή της σχέσης στο χώρο του άνω οδοντικού τόξου με κάποια ανατομικά σημεία αναφοράς

και στη συνέχεια μεταφορά αυτής της σχέσης στον αρθρωτήρα. Με τη βοήθεια του μεταφέρουμε την σχέση της άνω γνάθου με τις κροταφογναθικές διαρθρώσεις, από τον ασθενή στον αρθρωτήρα, εξασφαλίζοντας τη σωστή ανάρτηση του άνω εκμαγείου σε σχέση με τα κονδυλικά στοιχεία. Με αυτά καταγράφουμε την προσθοπίσθια και εγγύς –άπω θέση στο χώρο των άνω συγκλεισιακών επιφανειών (μασητικό επίπεδο) σε σχέση με το άνοιγμα και κλείσιμο της κάτω γνάθου του ασθενή στο εγκάρσιο επίπεδο (εικ.34).<sup>36</sup>



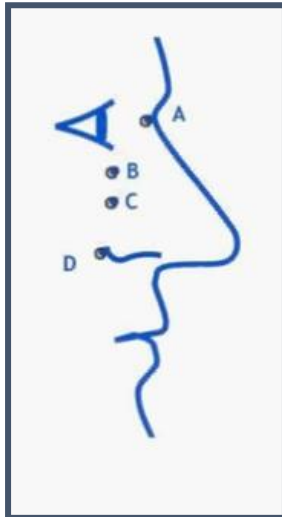
**Εικόνα 34.** Ένα προσωπικό τόξο μεταφέρει την υπάρχουσα σχέση ανάμεσα στα δόντια της άνω γνάθου και των ΚΓΔ. <sup>27</sup>

### **Αναφορικά σημεία καταγραφής με το προσωπικό τόξο**

- Με το προσωπικό τόξο καταγράφουμε τρία αναφορικά σημεία στο κρανίο του ασθενούς, δηλαδή ορίζουμε ένα κρανιακό αναφορικό επίπεδο, και στη συνέχεια το προσωπικό τόξο προσαρμόζεται στον αρθρωτήρα για την μεταφορά αυτού του επιπέδου.<sup>36</sup>
- Τα δυο σημεία είναι οι κόνδυλοι, καταγράφεται ο εγκάρσιος γίγγλυμος άξονας περιστροφής.<sup>36</sup>
- Το τρίτο αναφορικό σημείο στη πρόσθια περιοχή προσανατολίζει το τόξο με το οριζόντιο επίπεδο.<sup>36</sup>

### **ΠΡΟΣΘΙΑ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ**

1. Κόγχιο σημείο, καταγράφεται με το κογχικό δείκτη του προσωπικού τόξου Hanau.
2. Κόγχιο σημείο μείον 7 mm (C), καταγράφεται το επίπεδο Φρανκφούρτης, το οριζόντιο επίπεδο που περνά από το κατώτερο σημείο του οφθαλμικού κόγχου.
3. Βάση πτερυγίου της μύτης (D), καταγράφεται το επίπεδο Camper.
4. Το μεσόφρυο (A), καταγράφεται με το προσωπικό τόξο Whip-mix.
5. Σημείο 43 mm άνωθεν του κατωτέρου ορίου του άνω χείλους ή του κοπτικού χείλους του άνω πλάγιου τομέα καταγράφεται με το προσωπικό τόξο Denar (εικ.35).<sup>27</sup>



**Εικόνα 35.** ΠΡΟΣΘΙΑ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΤΟΞΩΝ.<sup>27</sup>

### **Μέρη του προσωπικού τόξου**

Τα περισσότερα προσωπικά τόξα είναι άκαμπτα σε σχήμα δαγκάνας και αποτελούνται από δυο μέρη, το τόξο (bow) και την περόνη (bite fork). Στο πρόσθιο τμήμα του τόξου προσαρμόζεται ο δείκτης καταγραφής του πρόσθιου σημείου αναφοράς. Άλλα, όπως το προσωπικό τόξο Denar Slidematic έχουν τρία μέρη, το τόξο, την περόνη και το transfer jig (μεταφερόμενη καταγραφή).

**Τα προσωπικά τόξα χωρίζονται σε 2 κατηγορίες:**

#### **1. Ωτιαία προσωπικά τόξα**

Ο γίγγλυμος άξονας του ωτιαίου προσωπικού τόξου προσεγγίζει τον εγκάρσιο οριζόντιο άξονα και βασίζεται σε ανατομικές μέσες τιμές. Βλέπουμε δυο τύπους τα αυτοκεντριζόμενα ή ωτικής προσαρμογής (ear face bows) και τα κονδυλικού τύπου (fascia bows). Δίνουν μια ικανοποιητική ακριβή σχέση για τις περισσότερες διαγνωστικές και επανορθωτικές προσθετικές εργασίες. Αποδίδεται ένα μικρό λάθος καταγραφής της τάξης των 5mm από τον πραγματικό άξονα λόγω του σχεδιασμού αυτού του τύπου προσωπικού τόξου με λάθη στην καταγραφή της κλίσης του μασητικού επιπέδου. Όταν συνδυαστούν με υλικά καταγραφής μεγάλου πάχους σε αυξημένη κατακόρυφη διάσταση, αυτά τα λάθη μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντική ανακρίβεια (εικ.36).<sup>36</sup>



Εικόνα 36: Ωπιαίο προσωπικό τόξο γίγγλυμου άξονα <sup>40</sup>

## 2. Κινηματικά προσωπικά τόξα

Τα κινηματικά προσωπικά τόξα είναι συσκευές εντοπισμού και μεταφοράς του γνήσιου γίγγλυμου άξονα σε αρθρωτήρες πλήρως προσαρμοζόμενους. Ο γίγγλυμος άξονας της κάτω γνάθου μπορεί να προσδιοριστεί εντός 1mm. Τα κινηματικά προσωπικά τόξα ενδείκνυνται όταν είναι εξαιρετικά σημαντική η ακριβής αναπαραγωγή του ανοίγματος και κλεισίματος της γνάθου του ασθενή, στον αρθρωτήρα. Αναφερόμαστε σε μία πολύπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία καταγραφής την οποία εφαρμόζουμε μόνο σε εξειδικευμένες περιπτώσεις προσθετικών αποκαταστάσεων (εικ.37).<sup>36</sup>



Εικόνα 37. Κινηματικό προσωπικό τόξο, γίγγλυμου άξονα <sup>40</sup>

### **Ενδοστοματικές καταγραφές των σχέσεων των γνάθων**

Ενδοστοματική καταγραφή ή συγκλεισιακή καταγραφή (interocclusal record) ορίζεται ως η καταγραφή της σχέσης της θέσης των δοντιών ή τόξων μεταξύ τους.

- Καταγραφή κεντρικής σχέσης (ΚΣ).
- Καταγραφή μέγιστης συναρμογής.
- Καταγραφή πρόσθιας τομικής τροχιάς.
- Έκκεντρες συγκλεισιακές καταγραφές (πλαγιολισθήσεις –προολίσθηση).
- Καταγραφή σχέσεων γνάθων σε μερική ή ολική νωδότητα.

**Κριτήρια για την ακρίβεια της καταγραφής των ενδοστοματικών καταγράφων**

- Το υλικό της καταγραφής δεν πρέπει να προκαλεί κίνηση των δοντιών και παραμόρφωση των ιστών κατά την διάρκεια της καταγραφής.
- Το υλικό της καταγραφής πρέπει να εφαρμόζει επακριβώς επί των εκμαγείων εργασίας.
- Η ακρίβεια της ενδοστοματικής καταγραφής πρέπει να επαληθεύεται τόσο στα εκμαγεία όσο και στο στόμα.

#### **Παράγοντες που επηρεάζουν την αξιοπιστία των ενδοστοματικών καταγράφων**

- Οι ιδιότητες των υλικών καταγραφής.
- Η τεχνική της καταγραφής.
- Η αξιοπιστία καταγραφής των θέσεων της κάτω γνάθου επηρεάζεται από τις οδοντικές επαφές.
- Η μυϊκή λειτουργία.
- Οι αλλαγές των ιστών των κροταφογναθικών αρθρώσεων.

Το υλικό που χρησιμοποιείται για ενδοστοματικές καταγραφές πρέπει να φέρει κάποιες ιδιότητες όπως να δημιουργεί αίσθημα αντίστασης κατά την καταγραφή, θέλουμε να έχει ογκομετρική σταθερότητα, καθώς και να στερεοποιείται γρήγορα στη θέση καταγραφής. Επιπλέον πρέπει να επιτρέπει επιβεβαίωση της καταγραφής, να έχει χαμηλό κόστος και τέλος να έχει ευχάριστη γεύση.<sup>36</sup>

#### **A. Ενδοστοματική καταγραφή Κεντρικής σχέσης**

Ορίζεται η καταγραφή της σχέσης της άνω γνάθου με τη κάτω όταν η κάτω γνάθος ευρίσκεται σε κεντρική θέση και επιτρέπει το προσανατολισμό των κάτω και άνω δοντιών στο τελικό γίγγλυμο άξονα στον οποίο το άνοιγμα και κλείσιμο είναι αμιγείς περιστροφικές κινήσεις. Η καταγραφή της ΚΣ μεταφέρεται στον αρθρωτήρα και χρησιμοποιείται για να συσχετίσει το εκμαγείο της κάτω με το άνω εκμαγείο (εικ.38). Η καταγραφή της κεντρικής σχέσης των γνάθων απαιτείται:<sup>36</sup>

- ✓ για τον επαναπροσδιορισμό της νέας θέσης μέγιστης συναρμογής, του τύπου σύγκλεισης και της κατακόρυφης διάστασης κυρίως σε εκτεταμένες προσθετικές αποκαταστάσεις, όπως και στη διαγνωστική λειτουργική ανάλυση της σύγκλεισης.
- ✓ Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις συγκλεισιακών δυσαρμονιών (τραυματογόνος σύγκλειση) που απαιτούν αναδιοργάνωση και ανακατασκευή του συγκλεισιακού σχήματος.<sup>36</sup>



**Εικόνα 38.** Πάστα σιλικόνης καταγραφής της σχέσης των γνάθων ενώ ο πρόσθιος αποπρογραμματιστής σταθεροποιεί την γνάθο σε ΚΣ. <sup>27</sup>

### **Τεχνικές καταγραφής της κεντρικής σχέσης**

- Καθοδήγηση της κάτω γνάθου.
- Πρόσθια συσκευή προγραμματισμού.
- Καταγραφή με χρήση ηλεκτροδίων.
- Γραφικές καταγραφές (ενδοστοματικές και εξωστοματικές).
- Καταγραφές με τη χρήση κεφαλομετρικών ακτινογραφιών.

### **Τεχνικές ενδοστοματικής καταγραφής κεντρικής σχέσης**

#### **1. Καταγραφή με πλάκα κεριού**

Η καταγραφή με πλάκα κεριού είναι απλή τεχνική, μη χρονοβόρος, λαμβάνεται κλινικά με αμφίπλευρη καθοδήγηση της κάτω γνάθου σε ΚΣ, ενώ μπορεί να γίνει επαλήθευση της καταγραφής με ακρίβεια, τόσο στο στόμα όσο και στα εκμαγεία. Η συγκεκριμένη καταγραφή δεν πρέπει να είναι διάτρητη ενώ στη καταγραφή χρησιμοποιείται μεγαλύτερο πάχος κεριού.<sup>36</sup>

#### **2. Καταγραφή με πρόσθιο αποπρογραμματιστή**

- Επιτυγχάνεται διαχωρισμός των οπίσθιων δοντιών, προκαλείται αναδιοργάνωση του μυϊκού αντανακλαστικού του κλεισίματος της κάτω γνάθου, με αποτέλεσμα την καλλίτερη καθοδήγηση της κάτω γνάθου σε ΚΣ.
- Τοποθέτηση μάζας αυτοπολυμεριζόμενης ακρυλικής ρητίνης στην περιοχή των άνω κεντρικών τομέων. Αποδίδονται επί της γλωσσικής επιφάνειας του αποπρογραμματιστή σημειακές επαφές των εγγύς κοπτικών δίδεδρων γωνιών των κάτω κεντρικών τομέων.<sup>36</sup>

## **Β. Ενδοστοματική καταγραφή Μέγιστης συναρμογής**

Είναι η πιο συνηθισμένη καταγραφή στην καθημερινή πράξη, όταν η κατασκευαζόμενη προσθετική εργασία εντάσσεται στο υπάρχον συγκλεισιακό σχήμα (διατήρηση κατακόρυφης διάστασης και τύπου σύγκλεισης).<sup>36</sup>

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ακριβή καταγραφή της θέσης μέγιστης συναρμογής είναι η καταγραφή να εξασφαλίζει την κατακόρυφη και οριζόντια στήριξη και σταθερότητα μεταξύ των δυο εκμαγείων, (εικ.39).<sup>36</sup>



**Εικόνα 39.** Καταγραφή με σιλικόνη της ΘΜΣ, σε ασθενή με πρόσθια χασμοδοντία. <sup>27</sup>

## **Γ. Έκκεντρες συγκλεισιακές καταγραφές**

Οι έκκεντρες ενδοστοματικές συγκλεισιακές καταγραφές προτείνονται για τις ρυθμίσεις των οπίσθιων περιοχών των ημιπροσαρμοζόμενων αρθρωτήρων. Αποτελούνται από κερί ή άλλο καταγραφικό υλικό που παρεμβάλλεται μεταξύ του άνω και κάτω οδοντικού τόξου. Συγκεκριμένα γίνεται καταγραφή της θέσης των κονδύλων σε έκκεντρες στατικές θέσεις της κάτω γνάθου, στη προολίσθηση και στις δύο πλαγιολισθήσεις (δεξιά και αριστερή). Η καταγραφή της προολίσθησης χρησιμεύει για τη ρύθμιση των κονδυλικών κλίσεων του αρθρωτήρα και οι καταγραφές των πλαγιολισθήσεων για να ρυθμίσουν την πλάγια μετατόπιση (side shift) σε ένα ημιπροσαρμοζόμενο αρθρωτήρα.

<sup>36</sup>

Ένας αρθρωτήρας που ρυθμίζεται από μια έκκεντρη συγκλεισιακή καταγραφή είναι ακριβής σε μόνο δύο θέσεις, στην ΚΣ και στη θέση που έγινε η καταγραφή. Αν ένας ημιπροσαρμοζόμενος αρθρωτήρας με ευθύ κονδυλικό μονοπάτι, προγραμματιστεί από μια έκκεντρη καταγραφή θα ληφθούν πολλές διαφορετικές τιμές (καταγραφή θέση 1, καταγραφή θέση 2) σε σχέση με αυτές που πραγματικά εκτελούνται από τη κάτω γνάθο.<sup>36</sup>



## Πρόσθια καθοδήγηση

Οι οδοντικές επαφές και τα ανατομικά μορφολογικά χαρακτηριστικά της αριστερής και δεξιάς κροταφογναθικής διάρθρωσης καθορίζουν, τις οριακές κινήσεις της κάτω γνάθου. Σε άτομα με φυσιολογικές σχέσεις γνάθων, η κατακόρυφη υπερκάλυψη και η οριζόντια πρόταξη των προσθίων δοντιών καθώς και τα κοίλα περιγράμματα των υπερώιων επιφανειών των άνω τομέων είναι καθοριστικός συγκλεισιακός παράγοντας για τις έκκεντρες κινήσεις της προολίσθησης της κάτω γνάθου. Στις πλαγιολισθήσεις, μεταξύ των κυνοδόντων και σε ορισμένες περιπτώσεις συμμετέχουν και τα οπίσθια δόντια, είναι οι κυρίαρχες οδοντικές επαφές καθοδήγησης της κάτω γνάθο. <sup>36</sup>

### 5.2.3 Υλικά

Υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται κατά το διαγνωστικό κέρωμα είναι κυρίως η γύψος και το κερί. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούμε την γύψο για την κατασκευή των εκμαγείων, και το κερί για την εφαρμογή του διαγνωστικού κερώματος. Ταυτόχρονα αξίζει να αναφέρουμε και τα αποτυπωτικά υλικά με τα οποία παίρνουμε τελικά τα αποτυπώματα από τον ασθενή με σκοπό την κατασκευή των εκμαγείων.

#### A. ΓΥΨΟΣ



Εικόνα 40. Κοινή γύψος.<sup>53</sup>

Η γύψος είναι ορυκτό με κύριο και βασικό συστατικό το διένυδρο θειικό ασβέστιο. Ονομάζεται και γύψος των Παρισίων, επειδή κατά την αναγέννηση γύψος της καλύτερης ποιότητας προερχόταν από ένα λατομείο κοντά στη Μονμάρτη. Στην οδοντιατρική το υλικό αυτό χρησιμοποιείται από τα μέσα του 19ου αιώνα.

Τα είδη της γύψου είναι:

- Η κοινή γύψος ή πλαστική ή γύψος των Παρισίων (εικ.40).
- Η σκληρή γύψος (π.χ. Hydrocal, Moldano). - Η υπέρσκληρη γύψος (π.χ. Densite).

Για την παρασκευή της οδοντιατρικής γύψου θερμαίνουμε την ορυκτή γύψο μέσα σε ανοικτά ή κλειστά τριβεία σε θερμοκρασία 110-130 βαθμούς Κελσίου. Λόγω της θερμότητας χάνεται από κάθε μόριο της ορυκτής γύψου, 1,5 μόριο νερού και

μετατρέπεται σε ημιένυδρο θειικό ασβέστιο. Στη συνέχεια αλέθεται σε ειδικούς μύλους και γίνεται λεπτή σκόνη.

- Εάν η θέρμανση του ορυκτού γίνει σε ανοικτά Τριβεία, παραλαμβάνεται η κοινή γύψος.
- Εάν η θέρμανση της ορυκτής γύψου γίνει μέσα σε κλειστά τριβεία με πίεση υδρατμών, παραλαμβάνεται η σκληρή γύψος.
- Εάν γίνει βρασμός της ορυκτής γύψου σε διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου 30%, το οποίο εξαερώνεται, παραλαμβάνουμε την υπέρσκληρη γύψο.

Όλα τα είδη της γύψου, εφόσον αναμιχθούν με νερό επαναπροσλαμβάνουν το 1,5 μόριο νερού και μετατρέπονται σε κρυσταλλική γύψο.

#### Χρήσεις της γύψου.

- Η κοινή γύψος χρησιμοποιείται για την κατασκευή εκμαγείων μελέτης και γενικά για πρόχειρα εκμαγεία που δεν χρειάζεται να είναι σκληρά και ανθεκτικά, καθώς και για την ανάρτηση εκμαγείων στους αρθρωτηρες.<sup>4</sup>
- Η σκληρή γύψος χρησιμοποιείται για να κατασκευάσουμε τα τελικά εκμαγεία για ολικές ή μερικές οδοντοστοιχίες, ώστε να αντέχουν στις μεγάλες πιέσεις.<sup>4</sup>
- Η υπέρσκληρη γύψος χρησιμοποιείται για να κατασκευάσουμε εκμαγεία μεμονωμένων δοντιών.

Κατά την θέρμανση της ορυκτής γύψου για την παραγωγή ημιένυδρου θειικού ασβεστίου αποβάλλεται μισό μόριο νερού. Όταν η τελευταία αναμιχθεί με νερό γίνεται η αντίστροφη αντίδραση.<sup>4</sup>

Όταν η γύψος προσλαμβάνει νερό έρχεται πάλι στη διένυδρη μορφή της με ταυτόχρονη αποβολή θερμότητας. Το ποσό της θερμότητας που αποβάλλεται είναι ίσο με αυτό που καταναλώθηκαν κατά τη διαδικασία της παραγωγής της ημιένυδρης μορφής. Η αντίδραση αυτή είναι η ίδια σε όλα τα είδη της γύψου ανεξάρτητα από τον τρόπο παραγωγής τους ή τη χρήση τους.<sup>4</sup>

Ωστόσο υφίστανται κάποιες διαφορές μεταξύ α' ημιένυδρη και β' ημιένυδρης γύψου καθώς η πρώτη μορφή χρειάζεται για την πήξη της λιγότερο νερό από τη δεύτερη μορφή κάτι που οφείλεται στο διαφορετικό μέγεθος που έχουν οι κόκκοι τους.<sup>4</sup>

Κάτι που αξίζει να αναφερθεί ένα φυσικό φαινόμενο το οποίο αφορά το σύστημα κρυστάλλωσης της γύψου. Έτσι ενώ η ορυκτή γύψος κρυσταλλώνεται κατά το μονόκλινές σύστημα, η επεξεργασμένη γύψος κρυσταλλώνεται κατά το ορθορομβικό.<sup>4</sup>

#### Χρόνος πήξης

Χρόνο πήξης ονομάζουμε το χρονικό διάστημα το οποίο απαιτείται για να ολοκληρωθεί η χημική αντίδραση της ημιένυδρης μορφής της γύψου με το νερό και να σχηματιστεί η διένυδρη μορφή.

Η γνώση του χρόνου πήξης της γύψου έχει μεγάλη σημασία από πρακτικής πλευράς και είναι ένα από τα σημεία στα οποία πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή.<sup>28</sup>

Το διάστημα μεταξύ του αρχικού και τελικού χρόνου πήξης καθορίζει το χρόνο εργασίας του υλικού και μετριέται με διάφορα όργανα.

Χρόνο αρχικής πήξης ονομάζουμε η στιγμή κατά την οποία τα χείλη μιας τομής που γίνεται στην επιφάνεια του πολτού της γύψου δεν ενώνονται ενώ χρόνο τελικής πήξης ονομάζουμε τη στιγμή κατά την οποία εμφανίζεται η μεγαλύτερη απελευθέρωση θερμότητας, οπότε και κατά την πίεση με το δάκτυλο δεν προκαλείται παραμόρφωση στην επιφάνεια της γύψου.<sup>54</sup>

Ο χρόνος πήξης για όλες τις μορφές της γύψου μπορεί να ρυθμιστεί.

Οι παράγοντες οι οποίοι ρυθμίζουν το χρόνο πήξης της γύψου είναι:

- Ο χρόνος ανάμειξης. Ο χρόνος πήξης της γύψου μειώνεται καθώς αυξάνεται η ταχύτητα ανάμειξης της . Ακόμα όσο περισσότερο διαρκεί η ανάμειξη της γύψου, δημιουργούνται περισσότεροι πυρήνες κρυστάλλωσης. Αυτό συμβαίνει επειδή κατά την ανάμειξη της οι ήδη υπάρχοντες πυρήνες διασπώνται με αποτέλεσμα να δημιουργείται μεγαλύτερος αριθμός. Έτσι η γύψος πήζει ταχύτερα.<sup>55</sup>
- Η αναλογία νερού-σκόνης. Η αναλογία νερού-σκόνης είναι ένας βασικός παράγων ο οποίος επηρεάζει την πήξη που υλικού, όσο λιγότερο νερό έχει το μείγμα, τόσο γρηγορότερα πήζει.
- Η προσθήκη διαφόρων χημικών ουσιών
- Άλλοι παράγοντες

Με την αύξηση της θερμοκρασίας μέχρι 30°C αυξάνεται η κινητικότητα των ιόντων, η αντίδραση γίνεται πιο γρήγορη και η γύψος πήζει ταχύτερα κατά λίγα λεπτά. Αν το νερό έχει θερμοκρασία πάνω από τους 50°C, ο χρόνος πήξης της γύψου αυξάνεται σταδιακά, ενώ στους 100 C η πήξη αναστέλλεται γιατί η διαλυτότητα του ημιένυδρου θειικού ασβεστίου είναι πολύ μικρή.<sup>54</sup>

Ακόμα η πήξη της γύψου καθυστερεί εάν έρθει σε επαφή με κολλοειδή διαλύματα όπως είναι το αίμα ή το σάλιο καθώς μετά την απορόφησή τους από τους πυρήνες κρυστάλλωσης εμποδίζεται η διάλυση του θειικού ασβεστίου. Ταυτόχρονα η επιφάνεια της γύψου μπορεί να καταλήξει ανώμαλη ή εύθρυπτη λόγω των κολλοειδών

διαλυμάτων. Αυτός είναι ο λόγος που συστήνεται τα αποτυπώματα να ξεπλένονται καλά και μετέπειτα να στεγνώνονται όχι όμως μέχρι τελείας αφυδάτωσης.<sup>54</sup>

### Διαστολή πήξης

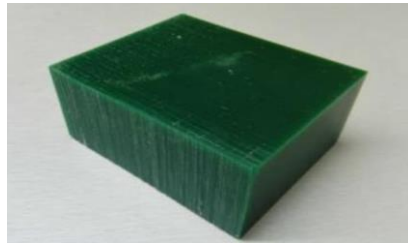
Μετά την αντίδραση της ημιένυδρης μορφής της γύψου με το νερό και κατά την πήξη της γύψου, εμφανίζεται μια αύξηση των διαστάσεών της. Αυτή η αύξηση η οποία είναι γραμμική και λέγεται γραμμική διαστολή πήξης, παρατηρείται σε όλα τα είδη της γύψου σε διαφορετικό όμως μέγεθος. Έτσι η κοινή γύψος έχει διαστολή από 0,2-0,3%, η σκληρή 0,08 – 0,1%, ενώ η υπέρσκληρη 0,05 – 0,07%.<sup>54</sup>

Η διαστολή της γύψου εξηγείται με την κρυσταλλική θεωρία. Καθώς οι κρύσταλλοι του διένυδρου θειικού ασβεστίου αυξάνονται σε μέγεθος, απωθούνται μεταξύ τους γιατί ο ένας εμποδίζει την αύξηση του άλλου. Έτσι παρατηρείται κίνηση των κρυστάλλων προς την περιφέρεια η οποία έχει ως συνέπεια την αύξηση των διαστάσεων της κρυσταλλωμένης γύψου. Φυσικά η διαστολή αυτή από μια άποψη είναι φαινομενική γιατί δεν υπάρχει αύξηση των διαστάσεων του υλικού, παράλληλα υπάρχουν κενά ανάμεσα στους κρυστάλλους τα οποία είναι γεμάτα νερό. Αν μετρηθεί η καθαρή γύψος των κρυστάλλων, θα βρεθεί ότι υπάρχει ογκομετρική συστολή η οποία φτάνει το 7%. Έτσι εξηγείται και η μεγάλη ποσότητα πόρων στην πηγμένη γύψο.

Η γραμμική διαστολή πήξης επηρεάζεται από την αναλογία σκόνης-νερού, όσο λιγότερη σκόνη έχει το μείγμα, τόσο λιγότεροι πυρήνες κρυστάλλωσης θα δημιουργηθούν, άρα θα εμφανιστεί μικρότερη διαστολή πήξης.

Υγροσκοπική διαστολή: Κατά την πήξη μέσα σε νερό η γύψος αποκτά διαστολή σχεδόν διπλάσια σε σχέση με την πήξη της στον αέρα. Η διαστολή αυτή ονομάζεται υγροσκοπική διαστολή και έχει μεγάλη εφαρμογή στα πυροχώματα. Η υγροσκοπική διαστολή και η διαστολή πήξης εμφανίζονται ταυτόχρονα καθώς δεν μπορούν να διαχωριστούν χρονικά. Αποτελεί φυσικό φαινόμενο και οφείλεται στην δυνατότητα των κρυστάλλων της γύψου να αυξάνονται περισσότερο όταν βρίσκονται μέσα στο νερό.<sup>54</sup>

## B. ΚΕΡΙΑ



Εικόνα 41. Κερί κατασκευής κέρινων ομοιωμάτων.<sup>55</sup>

Τα κεριά είναι από τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη λήψη αποτυπωμάτων στην οδοντιατρική (κερί της μέλισσας). Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως στο οδοντοτεχνικό εργαστήριο για την κατασκευή οδοντοστοιχιών (ολικών και μερικών), καθώς και για την κατασκευή κέρινων ομοιωμάτων με σκοπό την παραγωγή, στεφανών, γεφυρών, ενθέτων αλλά και στην κλινική πράξη για την κατασκευή ενθέτων με την άμεση μέθοδο, καθώς και σε άλλες εργασίες (εικ.41).<sup>4</sup>

### Είδη κεριών.

Τα κεριά χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Τα φυσικά
- Τα συνθετικά

Πιο συγκεκριμένα, τα **φυσικά** κεριά ανάλογα με την προέλευσή τους τα χωρίζουμε σε:

- Ορυκτά (π.χ. παραφίνη, κηροζίνη).
- Φυτικά (π.χ. ιαπωνικό κερί-βούτυρο του κακάο).
- Ζωικά (κερί μέλισσας-σπαρματσέτο).

Τα **συνθετικά** κεριά είναι εκείνα τα οποία παράγονται στο εργαστήριο. Αν και η χρήση τους είναι συχνή, δεν είναι σε θέση να αντικαταστήσουν τα φυσικά κεριά. Ωστόσο εμφανίζουν μεγάλο βαθμό καθαρότητας έναντι των φυσικών, τα οποία συχνά περιέχουν διάφορες ακαθαρσίες.<sup>4</sup>

Σήμερα, τα κεριά που χρησιμοποιούνται στην οδοντική τεχνολογία δεν αποτελούνται από ένα είδος κεριού, αλλά είναι μίγματα φυσικών κεριών και συνθετικών ρητινών. Τα βασικότερα συστατικά των οδοντιατρικών κεριών είναι τα φυτικά κεριά, όπως η καρναούμπα και η καντελίλα, τα ορυκτά (παραφίνη, κηροζίνη), καθώς και το κερί της μέλισσας ή το σπερματσέτο, τα οποία είναι ζωικά. Από χημικής πλευράς τα κεριά είναι οργανικές ενώσεις. Οι δύο κύριες ομάδες των οργανικών συστατικών τους είναι οι υδρογονάνθρακες και οι εστέρες.<sup>4</sup>

### **Φυσικές ιδιότητες των κεριών.**

Τα κεριά όλων των κατηγοριών εμφανίζουν τις εξής κοινές φυσικές ιδιότητες:

- Σε θερμοκρασία δωματίου είναι στερεά και διαφανή έως και αδιαφανή.
- Μεταξύ 30 και 50 βαθμών Κελσίου γίνονται εύπλαστα και μεταξύ 50 και 60 βαθμών Κελσίου λιώνουν χωρίς να διασπώνται.
- Σε ρευστή κατάσταση δεν είναι ινώδη.
- Ορισμένα εμφανίζουν κάποιο βαθμό κρυσταλλικότητας.
- Δεν διαβρέχονται από το νερό.
- Στην πράξη δεν αφήνουν κατάλοιπα κατά την πυράκτωσή τους παρουσία αέρα.
- Είναι αδιάλυτα στο νερό και στο οινόπνευμα, ενώ διαλύονται στη βενζίνη, το χλωροφόρμιο και τον αιθέρα,

Κάποιες ακόμα φυσικές ιδιότητες των κεριών είναι:

### **Θερμική διαστολή**

Η θερμική διαστολή των κεριών οφείλεται στην αύξηση της θερμοκρασίας τους, ενώ κατά την ψύξη τους παρατηρείται η συστολή τους. Ο βαθμός διαστολής αυξάνει όσο η θερμοκρασία πλησιάζει στο σημείο τήξεως κάθε κεριού. Αύξηση της θερμοκρασίας κατά 20 βαθμούς Κελσίου προκαλεί διαστολή μέχρι 0,7%, ενώ η μείωση της θερμοκρασίας από τους 37 βαθμούς Κελσίου στους 25 βαθμούς Κελσίου προκαλεί συστολή 0,35%.<sup>4</sup>

Κατά την δημιουργία του κεριού προτύπου έχουμε αλλαγές στη θερμοκρασία του κεριού, οι οποίες επηρεάζουν σημαντικά την ακρίβεια της κάθε κατασκευής, γιατί ορισμένα κεριά εμφανίζουν διαφορετικού βαθμού διαστολή σε διαφορετικές θερμοκρασίες.<sup>4</sup>

Ελαστικότητα και αντοχή στην πίεση: αποτελούν μηχανικές ιδιότητες των κεριών. Το κεριό κατά την συμπίεσή του αλλάζει σχήμα, ενώ κατά την αποσυμπίεση του επανέρχεται μερικώς μόνο στο αρχικό του σχήμα. αυτή η κατάσταση μας φανερώνει την ελαστικότητα του κεριού σαν ιδιότητα. Και οι δύο ιδιότητες εξαρτώνται από τη θερμοκρασία.<sup>4</sup>

### **Ρευστότητα**

Η έννοια της ρευστότητας ή αλλιώς γλοιότητα, εκφράζει τη δύναμη της εσωτερικής τριβής μεταξύ των μορίων. Όταν το κεριό φτάνει κάτω από τη θερμοκρασία πήξης του τότε η γλοιότητα του εκφράζει την πλαστικότητα.<sup>54</sup>

Πλαστικότητα, ονομάζουμε το βαθμό παραμόρφωσής του κάτω από σταθερή πίεση και σε ορισμένη θερμοκρασία.<sup>54</sup>

Σύμφωνα με τις πηγές μας, η έννοια της γλοιότητας για το κεριό είναι ταυτόσημη με την έννοια του ερπυσμού.<sup>54</sup>

Η ρευστότητα ή η πλαστικότητα των κεριών εξαρτώνται από:

- Τη θερμοκρασία,
- Τη δύναμη που ασκείται
- Τον χρόνο
- Το είδος του κεριού.

Μεγάλη σημασία έχει το ποσοστό της ρευστότητας του κεριού σε ορισμένες θερμοκρασίες, ειδικά αν πρόκειται για κεριό το οποίο προορίζεται για ειδική χρήση, όπως π.χ. το κεριό που προορίζεται για κατασκευή ενθέτων στο στόμα.<sup>54</sup>

### **Στρέβλωση**

Μια αρκετά δύσκολη στην αντιμετώπισή της ιδιότητα είναι η στρέβλωση. Στρέβλωση ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο: το κεριό υφίσταται ανομοιομερή μεταβολή διαστάσεων. Αυτό οφείλεται στην απελευθέρωση των εσωτερικών τάσεων του κεριού. Συγκεκριμένα κατά την κατεργασία του κεριού για την κατασκευή οποιασδήποτε εργασίας συσσωρεύονται τάσεις μέσα στη μάζα του, οι εσωτερικές τάσεις. Οι τάσεις αυτές απελευθερώνονται κατά το χρόνο πήξης του κεριού, αλλά και μετά την πήξη του. Όπου υπάρχει μεγαλύτερη συσσώρευση τάσεων, εμφανίζεται μεγαλύτερη μεταβολή διαστάσεων.<sup>54</sup>

### **Διαβροχή του κεριού**

Η επιφάνεια του κεριού δεν διαβρέχεται εύκολα από υδατικά διαλύματα και η διαβροχή του είναι τόσο λιγότερη, όσο σκληρότερο είναι το κεριό.<sup>54</sup>

### **Είδη κεριών**

Στην οδοντική τεχνολογία, χρησιμοποιούνται πολλά είδη κεριών. Τα κεριά αυτά έχουν διαφορετική σύσταση και όπως είναι επόμενο έχουν και διαφορετικές ιδιότητες ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζονται. Όλοι οι τύποι των κεριών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ομοιωμάτων γεφυρών, ενθέτων ή σκελετών για μερικές οδοντοστοιχίες έχουν το μειονέκτημα της στρέβλωσης και της μεταβολής των διαστάσεων με τις θερμικές μεταβολές.<sup>54</sup>

Σύμφωνα με την προδιαγραφή της A.D.A έχουμε τους παρακάτω τύπους κεριών. Τα κεριά ενθέτων ταξινομούνται σε τρεις τύπους ανάλογα με το σημείο μαλάκυσής.<sup>54</sup>

**Ο τύπος Α** (σκληρός) προορίζεται για ορισμένες έμμεσες τεχνικές, δηλ. την κατασκευή ομοιωμάτων στο εργαστήριο.

**Ο τύπος Β** (μέτριας σκληρότητας) χρησιμοποιείται για την κατασκευή ομοιωμάτων μέσα στο στόμα (άμεση τεχνική).

**Ο τύπος C** (μαλακός ) χρησιμοποιείται για κατασκευή ομοιωμάτων στα εκμαγεία, Η πλήρης σύνθεση των κεριών για ένθετα δεν είναι απόλυτα γνωστή. Πάντως περιέχουν παραφίνη, καρναουμπα, κηροζίνη, κεριό μέλισσας κ.ά.<sup>54</sup>

Η μαλακτοποίηση του κεριού θα πρέπει να είναι ομοιογενής και να γίνεται με προσοχή, αν είναι δυνατό όχι πάνω από φλόγα, επειδή υπάρχει κίνδυνος εξαέρωσης των πτητικών συστατικών του με αποτέλεσμα μεταβολή των ιδιοτήτων του ή δημιουργία περιοχών.<sup>54</sup>

Εάν η ενστάλαξη του ρευστού κεριού πραγματοποιηθεί σε κρύα εκμαγεία θα επέλθει απότομη ψύξη των εξωτερικών στοιβάδων του κεριού, ενώ οι εσωτερικές εξακολουθούν να είναι σε ρευστή κατάσταση οπότε κατά την πήξη και τη συστολή που επακολουθεί αυτό αποκολλάται από το κολόβωμα .<sup>54</sup>

Για αποφυγή αυτού του συμβάντος θα πρέπει τα εκμαγεία να προθερμαίνονται ελαφρά, π.χ. κάτω από μια λάμπα, ώστε να αποκτούν θερμοκρασία η οποία να πλησιάζει κατά το δυνατό αυτή του κεριού. <sup>54</sup>

## **Γ. ΑΠΟΤΥΠΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**



**Εικόνα 42.** Αποτύπωμα από αλγινικό.<sup>56</sup>

Ορισμός: κάθε υλικό που αποτυπώνει, όταν σε κάποια φάση του, με άσκηση κάποιας δύναμης, υποστεί ελαστική παραμόρφωση, έτσι ώστε να περιβάλλει πλήρως την προς αποτύπωση επιφάνεια και στη συνέχεια μεταπίπτοντας σε άλλη φάση ύστερα από φυσικοχημική διεργασία (στερεή άκαμπτη ή στερεά ελαστική), κρατάει σταθερή αυτή την παραμόρφωση.<sup>57</sup>

Επιπλέον πρέπει να έχει βιοσυμβατότητα, ώστε να μην είναι βλαπτικό για τον ανθρώπινο οργανισμό.



## **ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΤΥΠΩΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

1. Να έχει ευχάριστη οσμή, γεύση και ευχάριστο άρωμα.
2. Να έχει ελεγχόμενο χρόνο πήξης - πολυμερισμού.
3. Να μην προκαλεί ερεθισμό, τοξικές και αλλεργικές αντιδράσεις.
4. Να έχει καλή ρεολογική συμπεριφορά, πλαστικότητα και ελαστικότητα.
5. Να είναι οικονομικό και εύχρηστο.
6. Να έχει ικανοποιητικό χρόνο διατήρησης.
7. Να παρέχει ακριβή αποτύπωση, ώστε να αποδίδει σωστά τις λεπτομέρειες του στόματος και των δοντιών.
8. Να διατηρεί σταθερές τις διαστάσεις του, χωρίς αυτές να επηρεάζονται από τη θερμοκρασία και την υγρασία του ιατρείου και του εργαστηρίου και για χρονικό διάστημα τόσο, όσο χρειάζεται για την κατασκευή του εκμαγείου.
9. Να είναι συμβατό με τα υλικά κατασκευής των εκμαγείων.
10. Να έχει αντοχή στη θραύση και στην απόσχιση, τόσο κατά την αφαίρεση από το στόμα, όσο και κατά την αφαίρεση του γύψινου εκμαγείου. Π.Να μπορεί να απολυμανθεί χωρίς αυτό να έχει επίδραση στην ποιότητα της αποτύπωσης.<sup>58</sup>
- 12.Να μην απελευθερώνονται παραπροϊόντα κατά τον πολυμερισμό του υλικού ή κατά πήξη της γύψου.<sup>57</sup>

## **ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΤΥΠΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**

### **1. ΑΠΟΤΥΠΩΤΙΚΟ ΚΕΡΙ**

Το πρώτο υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν το κερί και μάλιστα το μελισσοκέρι. Σήμερα η χρήση τους ως αποτυπωτικό υλικά είναι περιορισμένη καθώς το κερί δεν έχει τη δυνατότητα να αποδίδει με ακρίβεια τις λεπτομέρειες των επιφανειών που αποτυπώνει, ούτε μπορεί να αποτυπώνει εισέχουσες περιοχές των δοντιών και των γνάθων επειδή του λείπει η ελαστικότητα. Ταυτόχρονα παρουσιάζει σημαντικές ογκομετρικές μεταβολές όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία του.<sup>57</sup>

### **2. ΑΠΟΤΥΠΩΤΙΚΗ ΓΥΨΟΣ**

Χρησιμοποιήθηκε χρονολογικά γύρω στα 1840 και είναι διαφοροποιημένη μορφή της γύψου εκμαγείων με προσθήκη διαφόρων τροποποιητικών ουσιών. Με την προσθήκη νερού και ανάμιξη, λαμβάνεται μια εύπλαστη μάζα έτοιμη για αποτύπωση.<sup>57</sup>

### **3. ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

Το θερμοπλαστικό υλικό χρησιμοποιήθηκε στην Οδοντιατρική στα μέσα του περασμένου αιώνα και μαζί με τη γύψο κάλυψε τις ανάγκες της Οδοντιατρικής αποτύπωσης σχεδόν για ένα αιώνα. Σήμερα, η χρήση του έχει περιοριστεί στο

ελάχιστο και στις πιο πολλές εφαρμογές έχει αντικατασταθεί από την ακρυλική ρητίνη.<sup>57</sup>

#### 4. ΠΑΣΤΑ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ ΚΑΙ ΕΥΓΕΝΟΛΗΣ

Χρησιμοποιήθηκε σαν αποτυπωτικό υλικό στην οδοντιατρική το 1933. Σήμερα, η χρήση του είναι περιορισμένη. Χρησιμοποιείται μόνο στην τελική αποτύπωση νωδών περιοχή, για την κατασκευή οδοντοστοιχιών, διότι αποδίδει με μεγάλη ακρίβεια τις λεπτομέρειες της επιφάνειας που αποτυπώνει.<sup>57</sup>

### ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΥΠΩΤΙΚΑ

#### 1. Αντιστρεπτό υδροκολλοειδές.

Το άγαρ-άγαρ είναι ένας πολυσακχαρίτης (θειικός εστέρας μιας σύνθετου γαλακτάνης) ο οποίος συμπεριέχεται σε αναλογία 7% με νερό 74% σε φύκια των παραλιών της Ιαπωνίας. Το υπόλοιπο ποσοστό είναι άλλες ενώσεις μαζί με χρωστικές και ουσίες που βελτιώνουν την οσμή του.<sup>57</sup>

#### 2. Υδροκολλοειδή μη αντιστρεπτά

##### Αλγινικό υδροκολλοειδές

Άρχισε να χρησιμοποιείται στη δεκαετία του 1930, σε αντικατάσταση του άγαρ. Σήμερα είναι το περισσότερο χρησιμοποιούμενο, αποτυπωτικό υλικό. Είναι υδροκολλοειδές όπως και το άγαρ-άγαρ, αλλά μη αντιστρεπτό (εικ.42).<sup>57</sup>

#### 3. Ελαστικομερή

Τα ελαστομερή αποτυπωτικά υλικά εμφανίστηκαν το 1950 ωστόσο χρησιμοποιούνται και σήμερα. Ελαστομερές χαρακτηρίζεται κάθε μορφή του ευρύτατα βιομηχανικά παρασκευαζόμενου καουτσούκ. Κάθε υλικού δηλαδή που έχει τις φυσικές ιδιότητες του καουτσούκ, χωρίς όμως να συγγενεύει χημικά με αυτό.<sup>57</sup>

#### 3. ΜΕΡΚΑΠΤΑΝΕΣ Ή ΠΟΛΥΣΟΥΛΦΙΔΙΑ

Οι μερκαπτάνες διατίθενται σε μορφή φυραμάτων (πάστας) σε σωληνάρια βάσης και καταλύτη που αναμιγνύονται σε ίσες ποσότητες. Η βάση περιέχει ενώσεις θείου, γι αυτό η μυρωδιά των υλικών αυτών είναι το η και όμοια με αυτήν του υδρόθειου. Έχουν σήμερα περιορισμένη χρήση στην ακίνητη προσθετική, αλλά χρησιμοποιούνται στην κινητή προσθετική.<sup>57</sup>

#### 4. ΣΙΛΙΚΟΝΕΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Ή ΠΟΛΥΣΙΛΟΞΑΝΕΣ

Οι σιλικόνες συμπύκνωσης εισήχθησαν στην οδοντιατρική ως εναλλακτική λύση στις μερκαπτάνες, οι οποίες είχαν έντονη μυρωδιά και όχι πολύ καλή σταθερότητα διαστάσεων. Διατίθενται σε μορφή βάσης και καταλύτη. Η βάση είναι σε μορφή πάστας, ενώ ο καταλύτης μπορεί να είναι πάστα ή υγρό.

## 5. ΣΙΛΙΚΟΝΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ Ή ΠΟΛΥ-BΙΝΥΛ ΣΙΛΟΞΑΝΕΣ

Αποτελούν τα πιο σύγχρονα αποτυπωτικά υλικά. Αποτελούνται και αυτές από πολυδιμεθυλοσιλοξάνη, όπως και οι σιλικόνες συμπύκνωσης, με τη διαφορά όμως ότι μερικές ακραίες μεθυλομάδες έχουν αντικατασταθεί από υδρογόνα και από βινυλομάδες. Ο καταλύτης αποτελείται από χλωροπταινικό οξύ.<sup>57</sup>

## 6. ΠΟΛΥΑΙΘΕΡΕΣ

Αποτελούν και αυτά τα πιο σύγχρονα αποτυπωτικά υλικά. Είναι πολυμερή υλικά που περιέχουν στην επαναλαμβανόμενη μονάδα της μακρομοριακής τους αλυσίδας τον αιθερικό δεσμό (-C-O-C-). Η πάστα της βάσης αποτελείται από πολυαιθυλενικό προπολυμερές, μικρού μοριακού βάρους, με ακραίες αμινο-ομάδες, κολλοειδές πυρίτιο σαν ενισχυτική ουσία και γλυκοαιθέρα σαν παράγοντα πλαστικοποίησης. Η πάστα του καταλύτη περιέχει αρωματικό εστέρα του σουλφονικού οξέος και ενισχυτικές ουσίες με διάφορα έλαια.<sup>57</sup>

## Εργαλεία

Για την δημιουργία και τελειοποίηση του διαγνωστικού κερώματος, χρειαζόμαστε το κερί με το οποίο θα ολοκληρωθεί η κατασκευή καθώς και τα εργαλεία με τα οποία θα δουλέψουμε. Ο βασικός μας εξοπλισμός αποτελείται από την συσκευή κερώματος για την ενστάλαξη του κεριού και για την διαμόρφωση του και την λυχνία με τη βοήθεια της οποίας θα θερμαίνονται τα εργαλεία κερώματος. Για την πραγματοποίηση των τεχνικών κερώματος, χρησιμοποιούμε τα εργαλεία PKT τα οποία σχεδιάστηκαν από τον P.K.Thomas ειδικά για την μεθοδευμένη και στοχευμένη προσθήκη κεριού για την κατασκευή ενός κέρινου ομοιώματος. Άλλες γνωστές σειρές εργαλείων είναι αυτά που σχεδιάστηκαν από τον Huffman και από τον Lundeen.

Τα εργαλεία PKT είναι πέντε, διαφορετικής σχεδίασης (εικ.43). Τα PKT No1 και No2 είναι εργαλεία προσθήκης κεριού. Με το PKT No1 μπορεί κάποιος να προσθέσει ρευστό κερί μεγαλύτερης ποσότητας σε σχέση με ένα PKT No2. Το εργαλείο PKT No3 είναι εργαλείο που χρησιμοποιείται για την τεχνική του γυαλίσματος του κέρινου προτύπου. ενώ τα PKT No4 και PKT No5 είναι εργαλεία σκαλίσματος τα οποία δεν θερμαίνονται καθώς έτσι μειώνεται η κοπτική τους ικανότητα. Για μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων κεριού χρησιμοποιείται σπάθη κερώματος No7.<sup>58,59</sup>



**Εικόνα 43.** εργαλεία κερώματος P.K.Thomas.<sup>60</sup>

Εκτός από τα εργαλεία του P.K.Thomas άλλα εργαλεία που κυκλοφορούν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται για τις τεχνικές κερώματος είναι τα Hollenback No1/2 και No3 όπως και τα Ward No2 που χρησιμοποιούνται ως εργαλεία σκαλίσματος κέρινων επιφανειών.<sup>58,59</sup>

Επίσης το DPT6 (Dabby Perry trimmer 6) χρησιμοποιείται ως στιλβωτής κεριού για την τεχνική του γυαλίσματος. Πάντως, πέρα από όλα αυτά τα συγκεκριμένα εργαλεία υπάρχει μία πληθώρα εργαλείων που είναι συνήθως απομιμήσεις των συγκεκριμένων εργαλείων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις τεχνικές κερώματος.<sup>58,59</sup>

Ακόμα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ηλεκτρική συσκευή κερώματος. Η διαδικασία του κερώματος γίνεται χρονικά πιο γρήγορη και επίσης αποφεύγεται η υπερθέρμανση του κεριού και η εξάχνωση των πτητικών στοιχείων του, εξαιτίας της υπερθέρμανσής του. Είναι μία ηλεκτρική συσκευή όπου διαθέτει χειρολαβή στα άκρα της οποίας εφαρμόζουν μεταλλικά εργαλεία. Η θερμοκρασία τους ρυθμίζεται στον επιθυμητό βαθμό ηλεκτρονικά από την συσκευή.<sup>58,59</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Η διαδικασία του διαγνωστικού κερώματος αποτελεί στάδιο που συσχετίζεται με την ακίνητη προσθετική. Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η διαδικασία του διαγνωστικού κερώματος.

Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες επιτελέστηκε το κέρωμα δεν ήταν καθόλου ευνοϊκές καθώς λόγω της πανδημίας που επικρατεί το τελευταίο έτος δεν υπήρχε πρόσβαση σε χώρο κατάλληλο για εργασία ενώ τα υλικά ήταν προσφορά συναδέλφου.

Το διαγνωστικό κέρωμα διαμορφώθηκε σε εκμαγεία εργασίας, με τροχισμένα κολοβώματα, ενώ δεν υπήρχε η δυνατότητα ανάρτησης σε ημιπροσαρμοζόμενο αρθρωτήρα.

Τα υλικά και εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

Λυχνία οινόπνεύματος, εργαλεία κερώματος, ένα μαχαιρίδιο Iecron καθώς και το κερί με το οποίο διαμορφώσαμε, τις επιφάνειες μας, (εικ.44).



**Εικόνα 44.** Υλικά και εργαλεία για την κατασκευή του διαγνωστικού κερώματος.<sup>61</sup>

### **6.1 Παρουσίαση διαγνωστικού κερώματος σε συγκεκριμένο περιστατικό**

Περιστατικό πρώτο: Κέρωμα έξι (6) άνω προσθίων δοντιών.

Χρησιμοποιήθηκε εκμαγείο εργασίας άνω γνάθου με παρασκευασμένα κολοβώματα των δοντιών 13 έως και 23, (εικ.45).

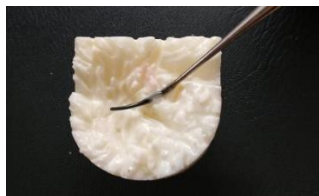


**Εικόνα 45.** Εκμαγείο άνω γνάθου με παρασκευασμένα κολοβώματα δοντιών 13-23.<sup>61</sup>

Δίνεται προσοχή στον τρόπο με τον οποίο θα σχηματιστεί η κέρινη μάζα. Πραγματοποιείται σταδιακή ενστάλαξη κεριού, για να αποφευχθεί η καταπόνηση του κέρινου προτύπου και η απελευθέρωση τάσεων.

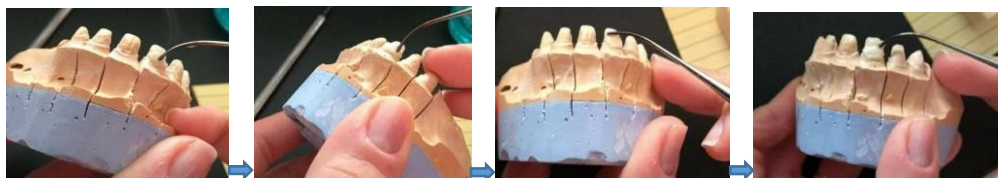
Χρησιμοποιούνται, κεριά δύο διαφορετικών αποχρώσεων με σκοπό τον σχηματισμό δύο διαφορετικών στρωμάτων. Το πρώτο θα αναπαριστά την οδοντίνη και το δεύτερο την αδαμαντίνη του δοντιού.

Α. Το κέρωμα αρχίζει με την κατασκευή ενός κεντρικού τομέα, και πιο συγκεκριμένα, του 11. Εν αρχή σχηματίζεται η χειλική επιφάνεια του δοντιού. Θερμαίνεται το σταχτίρι και εναποθέτεται στο κεριό, (εικ.46).

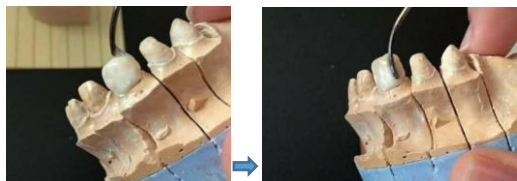


**Εικόνα 46.** Εναπόθεση θερμασμένου εργαλείου στην πλάκα κεριού. <sup>61</sup>

Β. Προστίθεται κεριό αυχενικά του δοντιού καθώς και σε όλη την υπόλοιπη χειλική επιφάνεια καταλήγοντας στο κοπτικό άκρο του δοντιού, (εικ.47-50).<sup>61</sup>



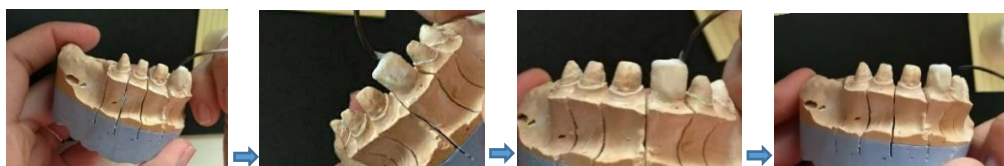
Γ. Εν συνεχεία προστίθεται κεριό στις όμορες επιφάνειες του δοντιού. Σκοπός η κατασκευή κέρινης μάζας με υποτυπώδη μορφή του συγκεκριμένου δοντιού, (εικ.51,52).<sup>61</sup>



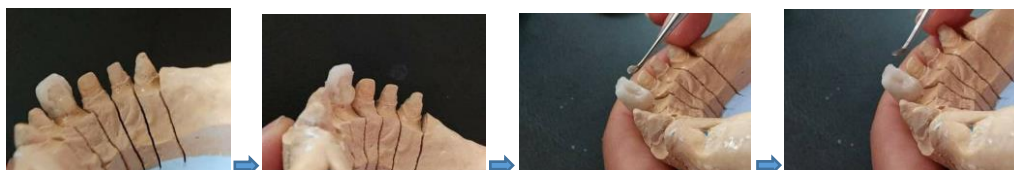
Δ. Ακολουθεί το κέρωμα της υπέρωιας επιφάνειας του δοντιού, ξεκινώντας πάλι προσθέτοντας κεριό στον αυχένα. Ολοκληρώνεται η πρώτη στρώση κεριού, έχοντας καλύψει όλο το δόντι, (εικ.53-55).<sup>61</sup>



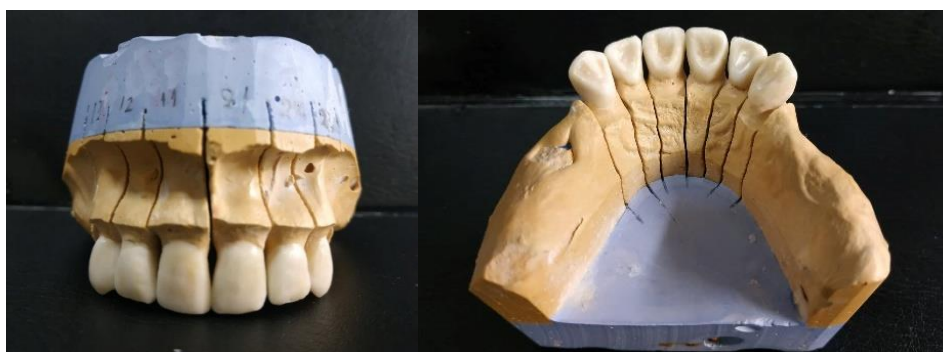
Ε. Τοποθετείται η δεύτερη στρώση κεριού, με το οποία θα ολοκληρωθεί και το συνολικό σχήμα του δοντιού καθώς και τα ανατομικά χαρακτηριστικά του. Θα σχηματιστεί, η χειλική επιφάνεια και το κοπτικό χείλος του δοντιού, (εικ.56-59).<sup>61</sup>



ΣΤ. Σχηματίζεται η υπερωία επιφάνεια του δοντιού καθώς και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της (εικ.60-63).<sup>61</sup>



Ζ. Ολοκληρωμένη η εργασία, μετά το κέρωμα και των έξι προσθίων άνω δοντιών



**Εικόνα 64.** Ολοκληρωμένο το διαγνωστικό κέρωμα των έξι άνω προσθίων δοντιών. Παρειακή όψη (αριστερά). Υπερωία όψη (δεξιά).<sup>61</sup>

## Συζήτηση

Το διαγνωστικό κέρωμα αποτελεί ένα σημαντικό στάδιο στην κατασκευή μιας προσθετικής αποκατάστασης αφού επιτρέπει στον θεράποντα οδοντίατρο να προβλέπει τα αποτελέσματα σε βάθος χρόνου αλλά και να αποκτά ολοκληρωμένη εικόνα της τελικής αποκατάστασης. Τόσο ο οδοντίατρος όσο και ο οδοντικός τεχνολόγος μέσα από τη διαδικασία του διαγνωστικού κερώματος έχουν τη δυνατότητα να επιλύσουν προβλήματα αισθητικής, λειτουργικής συγκλεισιακής μορφολογίας και σχέσεων των δοντιών.

Για την κατασκευή μίας προσθετικής αποκατάστασης επιβάλλεται η καταγραφή της μέγιστης συναρμογής ή και της κεντρικής σχέσης. Η κατασκευή πραγματοποιείται με βάση τις παραπάνω καταγραφές των θέσεων της κάτω γνάθου, όταν η αποκατάστασή που σχεδιάζεται εντάσσεται στο υπάρχον συγκλεισιακό σχήμα ή όταν απαιτείται ολική αναδιοργάνωση αυτού. Πολλές φορές έχει αναφερθεί στη διεθνή βιβλιογραφία η έννοια της ιδανικής σύγκλεισης ή φυσιολογικής σύγκλεισης. Ο Wassell και συν., αναφέρουν ότι υπάρχουν αρκετές φυσιολογικές παραλλαγές της σύγκλεισης των ατόμων που εξασφαλίζουν την λειτουργικότητα και την υγεία του στοματογναθικού συστήματος, και τονίζουν ότι μία φυσιολογική σύγκλειση δεν είναι απαραίτητα και ιδανική.<sup>27</sup> Όλες οι τάξεις κατά Angle εμφανίζουν παρόμοια εικόνα, ενώ ακόμα και σε ασθενείς που φέρουν πρώτη τάξη κατά Angle, τέλεια σχέση δοντιών παρατηρείται σε ελάχιστες περιπτώσεις. Επομένως η διαμόρφωση του κέρινου ομοιώματος μίας προσθετικής αποκατάστασης πραγματοποιείται βάση του υπάρχοντος συγκλεισιακού σχήματος του ασθενή, με την προϋπόθεση ότι η σύγκλειση δεν είναι παθογόνος και δεν δημιουργεί προβλήματα στο στοματογναθικό του σύστημα. Ο Γαρέφης επισημαίνει πως σε περίπτωση μίας εκτεταμένης αποκατάστασης δεν υπάρχει υποχρεωτικά κάποιο πρότυπο σύγκλεισης οπότε η επιλογή πραγματοποιείται βάση της εκτίμησης του οδοντίατρο και των αναγκών κατανομής των δυνάμεων.<sup>13,39</sup>

Είναι ουσιώδες να γνωρίζουμε ποιος είναι ο σκοπός της κατασκευής μίας προσθετικής αποκατάστασης. Η αναγκαιότητα του εντοπίζεται σε περιπτώσεις όπου οι αλλαγές που σχεδιάζονται πρόκειται να έχουν σημαντική επίδραση στη σύγκλειση, την αισθητική, την φωνητική ή την υγιεινή. Στην περίπτωση όπου πρέπει να κατασκευαστεί μία ακίνητη προσθετική εργασία, είτε για την αντικατάσταση οδοντικής ουσίας η οποία έχει υποστεί βλάβη είτε για την αναδιαμόρφωση της αισθητικής του στόματος, είτε σκοπός είναι η ολική αναδιοργάνωση της σύγκλεισης του ασθενούς, η χρήση του διαγνωστικού κερώματος είναι απαραίτητη. Ο Wassell και συν., αναφέρουν ότι συνίσταται αναδιοργάνωση της σύγκλεισης όταν η υπάρχουσα θέση μέγιστης συναρμογής δεν



πληροί όλες τις προϋποθέσεις για την λειτουργική ένταξη της αποκατάστασης στο στόμα του ασθενούς είτε γιατί υπάρχει συγκεκριμένο πρόβλημα που μπορεί να λυθεί μόνο με τη συγκεκριμένη διαδικασία. Δεν είναι μια αυτονόητη απόφαση, το αν θα γίνει προσαρμογή ή αναδιοργάνωση της υπάρχουσας σύγκλεισης.<sup>27</sup>

Σε ένα σωστά εκτελεσμένο διαγνωστικό κέρωμα εξετάζεται ο προσδιορισμός του πεδίου λειτουργίας, ώστε να παρέχονται σταθερές οπίσθιες επαφές μεταξύ των ανταγωνιστών καθώς και έλεγχος της επάρκειας του ύψους της προσθετικής εργασίας με σκοπό την εύρεση αντίστασης και συγκράτησης της ή την ανάγκη δημιουργίας χώρου μεταξύ των φραγμών. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να διαμορφώνονται όλες οι προσθετικές αποκαταστάσεις με ακρίβεια μεγέθους ανθρώπινης τρίχας. Επομένως κάποιες προσθέσεις παραμένουν «ψηλές», δηλαδή έχουν διαμορφωθεί με μεγαλύτερο ύψος φυμάτων συγκριτικά με το ύψος που είναι απαραίτητο. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχουν ασθενείς που αγνοούν τις ψηλές αποκαταστάσεις, προσαρμόζονται σε αυτές ή τις αποτρίβουν, ενώ ένας άλλος αριθμός ασθενών δεν καταφέρνει να προσαρμοστεί σε αυτές. Μία τέτοια αποκατάσταση είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσει πόνο και δυσφορία στον ασθενή, είτε κάταγμα σε φύμα ή σε ολόκληρη την αποκατάσταση, είτε κινητικότητα ή μετανάστευση δοντιών. Εφόσον κρίνεται απαραίτητη η αύξηση της κατακόρυφης διάστασης (ΚΔ) της σύγκλεισης, όπως σε περιπτώσεις κατασκευής αισθητικών αποκαταστάσεων (πχ σε έντονη αποτριβή κοπτικών επιφανειών προσθίων άνω δοντιών), τότε το μέγεθος του χώρου που απαιτείται για τις νέες προσθέσεις καθορίζει και το ύψος της νέας ΚΔ. Σε αυτά τα περιστατικά η εφαρμογή διαγνωστικού κερώματος είναι αναγκαία προϋπόθεση.<sup>27</sup>

Ο Rosenstiel αναφέρει ότι η εφαρμογή του διαγνωστικού κερώματος είναι απαραίτητη εργαστηριακή διαδικασία στην κατασκευή και βιωσιμότητα μιας επιεμφυτευματικής αποκατάστασης και εξυπηρετεί στην κατάρτιση του σχεδίου θεραπείας καθώς μελετώνται τα εναπομείναντα δόντια, αξιολογείται το υπολειμματικό οστό και αναλύεται η σχέση της άνω με την κάτω γνάθο. Συγκεκριμένα, εξετάζονται οι προτεινόμενες θέσεις εμφύτευσης για τη σωστή ευθυγράμμιση, κατεύθυνση, κλίση και θέση των εμφυτευμάτων καθώς και για τη σχέση τους με τα εναπομείναντα δόντια. Για να εξασφαλιστεί η ορθή τοποθέτηση των εμφυτευμάτων δημιουργείται μια μήτρα ρητίνης (χειρουργικός νάρθηκας) από το εκμαγείο του διαγνωστικού κερώματος η οποία θα βοηθήσει τον χειρουργό κατά την τοποθέτηση του εμφυτεύματος. Το διαγνωστικό κέρωμα και οι χειρουργικοί νάρθηκες αποκτούν ακόμα μεγαλύτερη σημασία όταν τα εμφυτεύματα τοποθετούνται για την πλήρη αποκατάσταση ολικής ανοδοντίας ή όταν αποκαθίσταται η πρόσθια αισθητική ζώνη.<sup>40</sup>

Για την εκτέλεση του διαγνωστικού κερώματος, επιβάλλεται τα εκμαγεία μελέτης να είναι προσεκτικά αναρτημένα σε ημιρρυθμιζόμενο αρθρωτήρα. Η χρήση αρθρωτήρα γίγγλυμου τύπου πρέπει να αποφεύγεται τόσο στον σχεδιασμό του διαγνωστικού κερώματος όσο και στην κατασκευή οποιασδήποτε πρόσθεσης καθώς δεν αποδίδεται σωστά η θέση των γνάθων αλλά ούτε και οποιαδήποτε κίνηση της. Εφόσον τα διαγνωστικά εκμαγεία είναι αναρτημένα με σωστό τρόπο, αποφεύγονται τυχόν λάθη που θα είχαν σαν αποτέλεσμα να χρειαστούν αλλαγές, τροποποιήσεις στην τελική αποκατάσταση οι οποίες τελικά μπορεί να είναι και μη αναστρέψιμες. Η ορθή ανάρτηση των εκμαγείων με τις ενδεδειγμένες κατά περίπτωση συγκλεισιακές καταγραφές συμβάλλει στην κατάρτιση ενός ολοκληρωμένου σχεδίου θεραπείας ενώ μελετώνται τα εναπομείναντα δόντια, αξιολογείται το υπολειμματικό οστό και αναλύεται η σχέση της άνω με την κάτω γνάθο.<sup>40</sup>

Οι διαγνωστικές διαδικασίες θεωρούνται απαραίτητες ιδιαίτερα σε περιπτώσεις πολύπλοκων προβλημάτων όπου, και ο πιο έμπειρος θεράπων ιατρός μπορεί να αμφιταλαντεύεται μεταξύ πολλών διαφορετικών σχεδίων θεραπείας. Ο Γαρέφης, σημειώνει ότι κατά τη διαδικασία κερώματος, επειδή οι πλήρως προσαρμοζόμενοι αρθρωτήρες πλησιάζουν πιο κοντά στις πραγματικές κινήσεις της κάτω γνάθου πλεονεκτούν σε σχέση με τους άλλους αρθρωτήρες, όμως το μεγάλο κόστος η δυσκολία στον προγραμματισμό τους και η πιθανότητα αλλοίωσης του επιθυμητού τελικού αποτελέσματος, τους φέρνουν σε μειονεκτική θέση. Ο Wassel και συν., αναφέρουν πως στην καθημερινότητα οι πλήρως προσαρμοζόμενοι αρθρωτήρες δεν είναι αναγκαίο να χρησιμοποιηθούν γιατί δεν θα μας δώσουν κάποιο αισθητά καλύτερο αποτέλεσμα.<sup>39, 27,40</sup>

Ο Rosentiel αναφέρει ότι για την ακριβή μεταφορά των διαγνωστικών εκμαγείων του ασθενούς στον αρθρωτήρα συνήθως χρειάζεται η θέση μέγιστης συναρμογής να συμπίπτει με την κεντρική σχέση.<sup>40</sup>

Η τεχνική που θα επιλεγεί για τον ορθό σχεδιασμό του διαγνωστικού κερώματος, εξαρτάται από το συγκλεισιακό σχήμα, του ασθενούς. Ωστόσο αποτελεί επιλογή του οδοντικού τεχνολόγου το αν θα γίνει χρήση μίας συγκεκριμένης τεχνικής ή εάν θα γίνει συνδυασμός αυτών. Κυριότερες, τεχνικές κερώματος αποτελούν η τεχνική του E.V. Payne και του P.K. Thomas. Οι διαφορές τους συσχετίζονται με την σειρά που θα ακολουθηθεί κατά το κέρωμα των μορφολογικών χαρακτηριστικών καθώς και με την αναπαράσταση του συγκλεισιακού μοντέλου. Ο Payne ξεκινούσε με το κέρωμα της μασητικής επιφάνειας από τα παρειακά φύματα συνέχιζε με τα γλωσσικά φύματα ενώ ολοκλήρωνε το κέρωμα της επιφάνειας με τον σχηματισμό των ακραίων όμορων

ακρολοφιών. Το συγκλεισιακό σχήμα που θεωρείται συνδεδεμένο με αυτή τη τεχνική είναι το σχήμα στατικών επαφών φύμα προς βοθρίο και φύμα προς όμορη μασητική αγκάλη. Ο Thomas σχημάτιζε πρώτα όλους οι κώνους των φυμάτων στην μασητική επιφάνεια, ξεκινώντας με τους κώνους που θα αποτελούσαν τα λειτουργικά φύματα. Ολοκλήρωνε με το περίγραμμα της μασητικής επιφάνειας, τις όμορες ακρολοφίες καθώς και τα επικλινή επίπεδα. Το συγκλεισιακό σχήμα που θεωρείται συνδεδεμένο με αυτή τη τεχνική είναι το σχήμα φύμα προς βοθρίο. Αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα συνδεδεμένες ή μη με το συγκλεισιακό σχήμα που είχαν πρωτοεμφανιστεί.<sup>39, 40,41,44</sup>

Ο Γαρέφης αναφέρει μία ακόμη μέθοδο που μπορεί να ακολουθηθεί. Διαμορφώνει έναν κέρινο σκελετό της μορφολογίας του προσθίου δοντιού και το χρησιμοποιεί σαν υπόστρωμα. Έπειτα τοποθετεί την τελική κέρινη μάζα η οποία θα προσδώσει την συνολική μορφολογία.<sup>39</sup>

Η ορθή λήψη αρχικού αποτυπώματος και εν συνεχεία κατασκευή διαγνωστικού κερώματος, θα προβάλει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του στοματογναθικού συστήματος του ασθενούς. Ένα σωστά εκτελεσμένο διαγνωστικό κέρωμα εξυπηρετεί ιδιαίτερα στην επικοινωνία με τον ασθενή ενώ ταυτόχρονα ο ίδιος ο οδοντικός τεχνολόγος έχει μία συνολική εικόνα για το περιστατικό. Για τον σχηματισμό μίας προσθετικής αποκατάστασης χρησιμοποιούνται κεριά διαφορετικών χρωμάτων ώστε να τονίζεται το κάθε μορφολογικό χαρακτηριστικό του δοντιού. Ωστόσο για την οπτικοποίηση του διαγνωστικού κερώματος στον ασθενή επιλέγεται κεριά λευκού χρώματος. Το διαγνωστικό κέρωμα μπορεί να εμφανίσει στον ασθενή μια τρισδιάστατη αναπαράσταση σχετικά με την αποκατάσταση που πρόκειται να κατασκευαστεί. Η παρουσίαση της θεραπευτικής επιλογής του οδοντιάτρου στον ασθενή εξυπηρετεί ειδικά σε περιπτώσεις όπου το διαγνωστικό κέρωμα είναι εφικτό να τοποθετηθεί μέσα στο στόμα του ασθενούς (πχ σε μία κοχλιωμένη επιεμφυτευματική αποκατάσταση )<sup>27</sup>

Το αποτέλεσμα του διαγνωστικού κερώματος πρέπει να είναι λειτουργικά και αισθητικά ορθό. Η αισθητική αποτελεί μείζον θέμα καθώς η εικόνα διαφέρει πλήρως από ασθενή σε ασθενή ενώ εξαρτάται από το φύλλο ή την ηλικία του ασθενούς. Ένα αισθητικό χαμόγελο, εξασφαλίζεται όταν η μέση γραμμή του προσώπου συμπίπτει με την μέση γραμμή του άνω οδοντικού φραγμού. Σε μία μελέτη του Δουβίτσα, η ταύτιση μέσης γραμμή του προσώπου με την μέση γραμμή του άνω οδοντικού φραγμού καταγράφηκε σε ένα ποσοστό 75,5%.<sup>13</sup>

Οι γυναίκες τείνουν να έχουν στρογγυλεμένους πλάγιους τομείς, που είναι συνήθως μικρότεροι από τους κεντρικούς τομείς τους. Οι άνδρες αντίστοιχα έχουν πλάγιους

τομείς σχετικά στο ίδιο μέγεθος με τους κεντρικούς τομείς, οι οποίοι είναι λιγότερο αποστρογγυλεμένοι. Ακόμα, κατά το χαμόγελο, σε μία γυναίκα τείνουν να εμφανίζονται κυρίως, τα δόντια της άνω γνάθου σε αναλογία με της κάτω 1/3, σε αντίθεση με τους άντρες που εμφανίζονται τα δόντια της άνω και της κάτω γνάθου κατά την ίδια διαδικασία, με αναλογία 1/2. <sup>18</sup>

Η χρήση της ψηφιακής οδοντιατρικής προσθετικής έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Η ανάπτυξη αυτή έχει συμβάλει στην ένταξη του διαγνωστικού κερώματος στα ψηφιακά συστήματα. Η διαδικασία του ψηφιακού διαγνωστικού κερώματος περιλαμβάνει σάρωση του εκμαγείου, εικονική μοντελοποίηση και κατασκευή με υπολογιστή. Συγκριτικά με την συμβατική μέθοδο, η ψηφιακή μέθοδος διαγνωστικού κερώματος είναι αποδοτική συμβάλλει στην εξοικονόμηση χρόνου, και το κυριότερο είναι αναστρέψιμη. Το ψηφιακό διαγνωστικό κέρωμα μπορεί να θεωρηθεί πιο ακριβές σε σχέση με την συμβατική μέθοδο. <sup>62</sup>

Σε πρόσφατη μελέτη έγινε σύγκριση της επίδρασης των συμβατικών και ψηφιακών κεριών στο αξονικό περίγραμμα των δοντιών. Θεωρήθηκε ότι δεν υπάρχει διαφορά, ανάμεσα στις δύο μεθόδους. Συγκεκριμένα σημειώθηκε ότι οι μεταβολές που θα συμβούν στο ψηφιακό διαγνωστικό κέρωμα, θα είναι παρόμοιες με τις μεταβολές κατά την συμβατική μέθοδο. Αποτέλεσμα ήταν ένα σταθερό μοτίβο για όλα τα κεριά, όπου η αύξηση του περιγράμματος ήταν ευθέως ανάλογη με την απόσταση από το περιθώριο των ούλων. Για κάθε κεριό, η διαφορά μεταξύ όλων των επιπέδων ήταν στατιστικά σημαντική. <sup>62</sup>

Το διαγνωστικό κέρωμα πέρα από την διάγνωση, τον σχεδιασμό και τον καταρτισμό ενός σχεδίου θεραπείας έχει και διάφορες άλλες εφαρμογές όπως την κατασκευή προσωρινών αποκαταστάσεων. Η προσωρινή κατασκευή δίνει τη δυνατότητα στον θεράποντα να διαπιστώσει τυχόν παραλείψεις ή λάθη τα οποία θα αποφευχθούν στην μόνιμη πλέον αποκατάσταση. Το διαγνωστικό κέρωμα αποτελεί ένα πολύ σημαντικό στάδιο για την κατασκευή οποιασδήποτε προσθετικής εργασίας. Το γεγονός ότι πολλές φορές παραλείπεται λόγω κόστους ή χρόνου, μπορεί να οδηγήσει σε μία όχι και τόσο καλά μελετημένη και επαρκή προσθετική εργασία.

## Συμπεράσματα.

1. Η εφαρμογή διαγνωστικού κερώματος πραγματοποιείται προκειμένου να δημιουργήσουμε μια αισθητικά και λειτουργικά αποδεκτή προσθετική εργασία. Στην ακίνητη προσθετική η συμβολή του είναι τεράστια όταν πρόκειται για την ολική αναδιοργάνωση της σύγκλεισης. Χρησιμοποιείται ως οδηγός για την παρασκευή των κολοβωμάτων ή για τη κατασκευή προσωρινών αποκαταστάσεων. Ακόμα εξυπηρετεί στην κατασκευή χειρουργικού νάρθηκα σε ασθενή που πρόκειται να τοποθετηθούν εμφυτεύματα.
2. Για τη σωστή διαμόρφωση του κέρινου πρότυπου, ακολουθείται μεθοδική ενστάλαξη σταγόνων. Αποφεύγεται η χρήση αφαιρετικής μεθόδου, για να μην καταπονείται το κέρινο πρόπλασμα. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η συσσώρευση τάσεων στο κέρινο πρότυπο, καθώς και η μετέπειτα στρέβλωσή του.
3. Τα κέρινα ομοιώματα προσθίων δοντιών της άνω γνάθου, ειδικά αν πρόκειται να παρουσιαστούν και σε ασθενή, καλό θα είναι να κατασκευάζονται με κεριά στο χρώμα των φυσικών δοντιών. Εάν δεν είναι αναγκαία η παρουσίαση του διαγνωστικού κερώματος στον ασθενή τότε χρησιμοποιούνται κεριά διαφορετικών χρωμάτων καθώς έτσι είναι πιο εμφανή τα μορφολογικά και συγκλεισιακά χαρακτηριστικά των δοντιών.
4. Η τεχνική που θα επιλεγεί για τον ορθό σχεδιασμό του διαγνωστικού κερώματος, εξαρτάται από το συγκλεισιακό σχήμα, του ασθενούς. Ωστόσο αποτελεί επιλογή του οδοντικού τεχνολόγου το αν θα γίνει χρήση μίας συγκεκριμένης τεχνικής ή εάν θα γίνει συνδυασμός αυτών. Κυριότερες, τεχνικές κερώματος αποτελούν η τεχνική του E.V. Payne και του P.K. Thomas.
5. Η χρήση σωστού αρθρωτήρα έχει βαρύνουσα σημασία στην κατασκευή των προσθετικών εργασιών. Για την διαμόρφωση του διαγνωστικού κερώματος τα εκμαγεία επιβάλλεται να είναι αναρτημένα σε ημιπροσαρμοζόμενο αρθρωτήρα, ενώ ουσιαστικά απαγορεύεται η χρήση αρθρωτήρα γίγγλυμου τύπου.
6. Μία φυσιολογική αποδεκτή σύγκλειση δεν είναι απαραίτητα και ιδανική. Η διαμόρφωση του κέρινου ομοιώματος μίας προσθετικής αποκατάστασης πραγματοποιείται βάση του υπάρχοντος συγκλεισιακού σχήματος του ασθενή, με την προϋπόθεση ότι η σύγκλειση δεν είναι παθογόνος και δεν δημιουργεί προβλήματα στο στοματογναθικό του σύστημα.

## **Περίληψη**

Η ολοκλήρωση μίας προσθετικής αποκατάστασης προϋποθέτει την ορθή εκτέλεση των κανόνων που είναι απαραίτητοι για να υπάρξει ένα σωστό αποτέλεσμα. Το κέρινο ομοίωμα που σχηματίζεται πρέπει να πληροί συγκεκριμένα μορφολογικά χαρακτηριστικά, ώστε να υφίσταται μία λειτουργικά και αισθητικά αποδεκτή προσθετική εργασία. Η κατασκευή του κέρινου ομοιώματος βασίζεται σε τεχνικές, η χρήση των οποίων εξακολουθεί να εφαρμόζεται μέχρι και σήμερα. Η συμβατικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται από κάθε οδοντικό τεχνολόγο, χωρίς να λείπουν τυχόν παραλλαγές αυτών ή ακόμα και μέθοδοι προς αντικατάσταση των συμβατικών μεθόδων όπως είναι οι ψηφιακές τεχνικές. Τα υλικά και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται αποτελούν έναν σημαντικό παράγοντα, για τη σωστή ολοκλήρωση του κέρινου προτύπου. Η σταδιακή ενστάλαξη κεριού θα συμβάλλει, ώστε να δοθούν τα ακριβή μορφολογικά χαρακτηριστικά, και ο συνεχής έλεγχος της σύγκλεισης θα βοηθήσει ώστε να έχουμε ένα άρτιο αποτέλεσμα.

## **Summary**

The completion of a prosthetic restoration presupposes the correct execution of the rules that are necessary to have a correct result. The wax model that is formed must satisfy specific morphological characteristics, in order to undergo a functionally and aesthetically acceptable prosthetic work. The construction of the wax model is based on techniques, the use of which is still applied today. Conventional methods are used by every dental technician, without missing any permutations of them or even methods to replace conventional ones such as digital techniques. The materials and tools that are used are an important factor in the proper completion of the wax pattern. The gradual instillation of wax will contribute to the figuration of morphological characteristics, and the constant control of the malocclusion will help so that a fully completed result will be achieved.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Δημητροπούλου Χ.Ε. Η εργαστηριακή διαδικασία στην Ακίνητη Προσθετική. Οδοντιατρικές Εκδόσεις Μπονισέλ. Αθήνα 2004.σελ13-16, 89
2. Πασχαλίδου Γ., Χατζηκυριάκος Α. Η τεχνική της εξισορρόπησης της σύγκλεισης και η σημασία της στην καθημερινή πράξη, ΣΤΟΜΑ 2007; 35:179-187.
3. Γιαννικάκης Σ. Βασικές αρχές οδοντοτεχνικής. Σημειώσεις. Σελ 23-26
4. <https://ixek.gr/wp-content/uploads/2019/07/1201-05.pdf>
5. Στάππα- Μουρτζινη Ματίνα. Θεωρεία οδοντοτεχνίας 2. Ίδρυμα Ευγενίδου χρυσούν μετάλλιο ακαδημίας Αθηνών. Αθηνά 1997
6. Παπαδιόχος Ι. Παπαδιόχου Σ. Εμμανουήλ Ι. Η ιστορική εξέλιξη των οδοντιατρικών αποτυπωτικών υλικών, ΣΤΟΜΑ 2006, 36: 187- 194.
7. Καραμπάσης Α., Σκοταρίδου Ε., Στέας Α. Ιστορική ανασκόπηση των αποτυπωτικών υλικών. ΣΤΟΜΑ 2013, 41: 63 – 70.
8. Τσόλκα Π. «Φυσιολογία Στοματογναθικού Συστήματος – Συγκλεισιολογία. Ενότητα 1: Εισαγωγή». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](http://ocp.teiath.gr).
9. Δρούκας Β. Λειτουργία και δυσλειτουργία του στοματογναθικού συστήματος. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.. Έκδοση 3<sup>η</sup>. Αθήνα 2008.
10. <file:///C:/Users/user/Downloads/kaloumenou2-11.pdf>
11. [https://www.wikiwand.com/el/%CE%91%CE%BD%CE%B8%CF%81%CF%8E%CF%80%CE%B9%CE%BD%CE%BF\\_%CF%83%CF%84%CF%8C%CE%BC%CE%B1](https://www.wikiwand.com/el/%CE%91%CE%BD%CE%B8%CF%81%CF%8E%CF%80%CE%B9%CE%BD%CE%BF_%CF%83%CF%84%CF%8C%CE%BC%CE%B1)
12. Τσόλκα Π. «Φυσιολογία Στοματογναθικού Συστήματος – Συγκλεισιολογία. Ενότητα 2: Ανατομικά στοιχεία του στοματογναθικού συστήματος (οστά)». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](http://ocp.teiath.gr).
13. Δουβίτσας Γ. Περ. Οδοντική μορφολογία και εισαγωγή στη σύγκλειση. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας. Αθήνα 2004 σελ 17,24.
14. Τσόλκα Π. «Φυσιολογία Στοματογναθικού Συστήματος – Συγκλεισιολογία. Ενότητα 9: Κινησιολογία της κάτω γνάθου». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](http://ocp.teiath.gr).
15. <https://www.klironomou.gr/%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%BF-%CE%BA%CE%B5%CE%BD%CE%BF%CF%8D-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CF%8C%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%B1-bonding-%CE%B4%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%8E%CE%BD/>





[AF%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BA%CE%AD%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1/](https://www.dentalcenter.gr/%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%83%CE%B9%CE%B5%CF%82/%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE/%CE%B1%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BA%CE%AD%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1/)

31. Γαλιατσάτος Α. Εγχειρίδιο εργαστηριακών ασκήσεων οδοντικής μορφολογίας . Ελληνικά ακαδημαϊκά ηλεκτρονικά συγγράμματα και βοηθήματα. Αθήνα 2015 σελ.
32. Σταππά - Μουρτζίνη Ματίνα. Μορφολογία δοντιών. Ίδρυμα Ευγενίδου Χρυσούν μεταλλίων ακαδημία Αθηνών. Αθήνα 1997
33. Fuller L.J., Denehy E.G., Hall A.S. Concise Dental Anatomy and Morphology. 4<sup>th</sup> Ed. University of Iowa College of Dentistry 1999.
34. Nelson J.S., Ash M.M. Wheeler's dental anatomy, physiology, and occlusion. 9th ed., Saunders, Elsevier Inc. 2010.
35. Προμπονάς Αντώνιος. Σύνδεσμοι Ακριβείας Τηλεσκοπικές Στεφάνες Συνδυασμένη Προσθετική. Εκδόσεις Κάλλιππος. Αθήνα 2015
36. Τσόλκα Π. «Αποκατάσταση Δυσλειτουργιών Σύγκλεισης. Ενότητα 3: Καταγραφικά μέσα μεταφοράς και ελέγχου των συγκλεισιακών σχέσεων στο εργαστήριο». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](http://ocp.teiath.gr)
37. <https://delos.uoa.gr/opedelos/player?rid=8b5ac5ff>
38. [https://www.dentalcenter.gr/%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%83%CE%B9%CE%B5%CF%82/%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE/%CE%B1%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BA%CE%AD%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1/?fbclid=IwAR0AmtDiTgajq3HueXeJpxKIUG4q3cdEBJqPY2S5bGq9byLht2qDY7AS\\_Zw](https://www.dentalcenter.gr/%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%83%CE%B9%CE%B5%CF%82/%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE/%CE%B1%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CE%BA%CE%AD%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1/?fbclid=IwAR0AmtDiTgajq3HueXeJpxKIUG4q3cdEBJqPY2S5bGq9byLht2qDY7AS_Zw)
39. Γαρέφης Π. Ακίνητη Προσθετική. Λειτουργία και αισθητική στις μεταλλοκεραμικές και ολοκεραμικές αποκαταστάσεις. Κλινικές διαδικασίες. Συνεργασία με το οδοντοτεχνικό εργαστήριο. Εκδόσεις Οδοντιατρικό Βήμα. Αθήνα 2013. Σελ 139-191, 197-247, 339-509, 682-701, 719-824, 833-858
40. Rosenstiel F.S., Land F.M., Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 4th ed. The CV Mosby Co. St Louis 2006. Ελλην. μετ. Σύγχρονη ακίνητη προσθετική.

- Επίμ.-μεταφρ. Κοΐδης Θ.Π. Οδοντιατρικές Εκδόσεις Μπονισέλ. Αθήνα 2012. Σελ 42-75, 112-137, 199-203, 251-254, 386-398, 468-505, 509-613, 644-678, 753-800
41. Shillingburg T.H., Wilson L.E., Morrison T.J., Guide to Occlusal Waxing. 3<sup>rd</sup> ed. Quintessence Publishing Co. Ltd. Chicago 2000.
  42. Shillingburg T.H., Hobo S., Whitsett D.L., Jacobi R., Brackett E.S. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 3<sup>rd</sup> ed. Quintessence Publishing Co. Ltd. Chicago 1997. pp 25-32, 47-71, 335-353
  43. Dykema W.R., Goodagre J.C., Phillips W.R. Johnston's Modern practice in fixed prosthodontics. 4<sup>th</sup> ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia 1986. pp 91-109, 142-157, 430-460
  44. Kano P. Challenging Nature. Wax-Up Techniques in Aesthetics and Functional Occlusion. Quintessence Publishing Co. Ltd. London 2011.
  45. Gauri M., Ramandeep D. Waxing Techniques to Develop Proper Occlusal Morphology in Different Occlusal Schemes. J Indian Prosthodont Soc. Dec 2011; 11(4):205-209
  46. Χατζηκυριάκος Ε.Α. Σύγκλιση και προσθετικές αποκαταστάσεις. Εκδόσεις University Studio Press. Θεσσαλονίκη 2000. Σελ 13-51
  47. Wise D. M. Failure in the Restored Dentition: Management and Treatment. 1<sup>st</sup> ed. Quintessence Publishing Co. Ltd. London 1995. pp 259-298, 619-624, 661-681
  48. Gurel G. The science and art of porcelain laminate veneers. Quintessence Publishing Co. Ltd. Berlin 2003. Ελλην. μετ. Επιστήμη και Τέχνη των Όψεων Πορσελάνης. Επιστ. επιμ.-μεταφρ. Συκαράς Σ. Ν. Εκδόσεις Οδοντιατρικό Βήμα. Αθήνα 2010. Σελ 59-109
  49. Kohlbach. Anatomical Wax-up of Anterior Teeth. Quintessence dental technology, on dvd 3. Quintessence Publishing Co. Ltd. Berlin
  50. Hermann J.S., Monkmoeyer U.R. Αισθητική από την χώρα του χαμόγελου. Η ιαπωνική σχολή της τέλειας οδοντικής αποκατάστασης. Εκδοτικός οίκος L'attorre. Αθήνα 2003. Σελ 9-35.
  51. Goldstein E.C., Golstein E.R., Garber A.D., IMAGING in Esthetic Dentistry. Quintessence Publishing Co. Ltd. Chicago 1997. pp 74-77
  52. <https://opencourses.uoa.gr/modules/units/?course=DENT100&id=2090>
  53. [http://www.moulinos.gr/product.php?id\\_product=316](http://www.moulinos.gr/product.php?id_product=316)
  54. Σταθακόπουλος Α. Απ. Οδοντιατρικά υλικά, επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου. Α.Ε. Αθήνα 2012
  55. <https://www.bjp.gr/default.asp?pid=3&kid=77&lang=1&fbclid=IwAR1uyqBzJbDJH-zboQz4ud3pfwZ6kxkWUkQDM2irwiD1bb4-liwyzslqhxU>

56. [https://www.kulzer.gr/gr/ee/dentist\\_3/indication\\_1/prosthetics\\_6/alginate\\_substitute\\_impression\\_materials/alginate\\_substitute\\_impression\\_materials.aspx](https://www.kulzer.gr/gr/ee/dentist_3/indication_1/prosthetics_6/alginate_substitute_impression_materials/alginate_substitute_impression_materials.aspx)
57. Γαλιατσάτος Α. «Πολυμερή υλικά » Ενότητα 6: «Αποτυπωτικά υλικά ». Έκδοση: Αθήνα 2018.
58. Ανδριτσάκης Π.Δ. Ακίνητη Επανορθωτική Οδοντιατρική. Οδοντιατρικές Εκδόσεις Σπ. Ζαχαρόπουλος. Αθήνα 2008. Σελ 37-53, 65-130, 143-169, 307-320, 391-426, 527-543
59. Finkbeiner L.B., Johnson S.C. Mosby's Comprehensive Dental Assisting. A clinical approach. The CV Mosby Co. St Louis 1995. pp 103-113, 333-335, 916-918
60. <https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/DENT212/2.pdf>
61. Ιδία φωτογράφιση. Κατασκευή διαγνωστικού κερώματος. Προσωπική εργασία. Χορήγηση υλικών και εργαστηριακών μέσων από το εργαστήριο Dental art – Παρασκευόπουλος.
62. Jaafar Abduo, Mohammed Bennamoun, Marc Tennant. Influence of Conventional and Digital Wax-ups on Axial Tooth Contour. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry 2015. e50-e59  
[http://www.quintpub.com/userhome/prd/prd\\_35\\_4\\_Abduo\\_p461.pdf](http://www.quintpub.com/userhome/prd/prd_35_4_Abduo_p461.pdf)