

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Παναγιώτης Καναρέλης   Ελένη Γλαρέντζου   Μαρία Μαυρίδου

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗΣ

Γ' ΕΠΑ.Λ.

Ειδικότητα: Βοηθών Οδοντοτεχνιτών



ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΥΕΞΙΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗΣ**

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

### ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

**Καναρέλης Παναγιώτης**

Ειδικός Ορθοδοντικός, Εργ. Συνεργ. Οδ/χνικής Τ.Ε.Ι Αθήνας.

**Γλαρέντζου Ελένη**

Οδοντίατρος, ΜΔΕ Δημόσιας Υγείας - Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκ/σης.

**Μαυρίδου Μαρία**

Οδοντίατρος - Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκ/σης.

### ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ

**Τουτουντζάκης Νικόλαος**

Ειδικός Ορθοδοντικός,  
Επίκουρος Καθηγητής Οδ/κής Σχολής Παν/μίου Αθηνών.

**Πετούρη Μαρία**

Ειδικός Ορθοδοντικός.

**Αθανασοπούλου Παναγιώτα**

Οδοντίατρος - Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκ/σης

### ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

**Στάππα Ματίνα, Οδοντίατρος**

Πάρεδρος ε. θ. του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

### ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

**Ζαχαράκη Ελένη, Φιλολόγος**

### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

**Γραμματικόπουλος Βικέντιος, Εκπ/κός Δ/θμιας Εκπ/σης**

Η επιμέλεια των φωτογραφιών και σκίτσων του βιβλίου, έγινε από τους συγγραφείς.

### ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

**Σταμάτης Αλαχιώτης**

*Καθηγητής Γενετικής Πανεπιστημίου Πατρών*

*Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

- *Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου*

**Γεώργιος Βούτσινος**

*Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

- *Υπεύθυνος του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας*

**Ματίνα Στάππα, Οδοντίατρος**

*Πάρεδρος ε. θ. του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Καναρέλης Παναγιώτης

Γλαρέντζου Ελένη

Μαυρίδου Μαρία

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε  
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗΣ

Γ' ΕΠΑ.Λ.

Ειδικότητα: Βοηθών Οδοντοτεχνιτών



ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΥΕΞΙΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ  
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	11
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b>	
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ</b> .....	15
Ιστορική ανασκόπηση.....	16
1.1. Ορισμός.....	19
1.2. Σκοποί της Ορθοδοντικής.....	19
<b>ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΠΡΩΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ</b> .....	20
<b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ</b> .....	20
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b>	
<b>ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ANGLE</b> .....	23
2.1 Γενικά.....	23
2.2 Η Ταξινόμηση κατά Angle.....	23
2.2.α. Ανωμαλίες Ιης τάξης.....	24
2.2.β. Ανωμαλίες ΙΙης τάξης.....	25
2.2.γ. Ανωμαλίες ΙΙΙης τάξης.....	26
2.3 Συμπλήρωση της ταξινόμησης του Angle από τον Dewey .....	26
<b>ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ</b> .....	29
<b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ</b> .....	29
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b>	
<b>ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ</b>	
3.1. Υλικά.....	33
3.1.α. Μεταλλικά υλικά .....	33
3.1.β. Μη μεταλλικά υλικά .....	35
3.2. Εργαλεία και συσκευές.....	36
3.3. Διαμόρφωση ορθοδοντικών συρμάτων.....	40
<b>ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΡΙΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ</b> .....	43
<b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ</b> .....	44
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ</b> .....	45
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b>	
<b>ΕΚΜΑΓΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ</b> .....	53
4.1. Εισαγωγή.....	53
4.2. Κατασκευή των εκμαγείων μελέτης .....	53
4.3. Αποτυπώματα-προστασία και απολύμανση.....	53

4.4. Τεχνική κατασκευής του ανατομικού και τεχνικού τμήματος.....	54
4.4.α. Διαμόρφωση των εκμαγείων.....	55
4.5. Προϋποθέσεις για ικανοποιητικά εκμαγεία μελέτης .....	58
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΕΤΑΡΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ .....	59
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΕΤΑΡΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	59
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΕΤΑΡΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	60

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>**

<b>ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>63</b>
5.1. Ορισμός.....	63
5.2. Ιδιότητες των ορθοδοντικών μηχανημάτων.....	63
5.3. Τύποι ορθοδοντικών μηχανημάτων .....	63
5.4. Κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα.....	67
5.4.α. Στοιχεία των κινητών μηχανημάτων.....	67
5.4.β. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των κινητών μηχανημάτων .....	68
5.5. Ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα.....	68
5.5.α. Στοιχεία ακίνητων μηχανημάτων.....	68
5.5.β. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ακίνητων μηχανημάτων .....	69
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΜΠΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	70
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΕΜΠΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ .....	70

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>**

<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>75</b>
ΑΓΚΙΣΤΡΑ.....	75
6.1. Ακροσφαιρικά άγκιστρα .....	75
6.1.α. Τι είναι και πού χρησιμοποιούνται τα ακροσφαιρικά άγκιστρα.....	75
6.1.β. Στάδια κατασκευής ακροσφαιρικών αγκίστρων.....	75
6.1.γ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό ακροσφαιρικό άγκιστρο .....	77
6.2. Άγκιστρα Adams .....	77
6.2.α. Τι είναι και πού χρησιμοποιούνται τα άγκιστρα Adams.....	77
6.2.β. Στάδια κατασκευής των αγκίστρων Adams.....	78
6.2.γ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό άγκιστρο Adams.....	81
6.3. ΕΛΑΤΗΡΙΑ.....	82
6.3.α. Τι είναι και πού χρησιμοποιούνται τα ελατήρια .....	82
6.3.β. Τύποι ελατηρίων .....	83
6.3.γ. Στάδια κατασκευής ελατηρίου .....	83
6.3.δ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό ελατήριο.....	85
6.4. ΕΞΕΛΙΚΤΡΕΣ.....	86
6.4.α. Τι είναι οι εξελίκτρες .....	86

6.4.β. Πού χρησιμοποιούνται οι εξελίκτρες.....	86
6.4.γ. Ορθοδοντικά μηχανήματα με εξελίκτρα.....	86
6.4.δ. Είδη εξελικτρών.....	88
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΕΚΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	90
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΚΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	90
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΚΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	92

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>**

<b>ΚΙΝΗΤΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>97</b>
7.1. ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΤΥΠΟΥ HAWLEY ΑΝΩ ΓΝΑΘΟΥ.....	97
7.1.α. Γενικά για το μηχάνημα.....	97
7.1.β. Το προστομιακό τόξο στο μηχάνημα.....	98
7.1.γ. Κατασκευή του προστομιακού τόξου.....	98
7.1.δ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό προστομιακό τόξο.....	101
7.1.ε. Η ακρυλική πλάκα.....	102
7.1.στ. Κατασκευή της ακρυλικής πλάκας για το μηχάνημα Hawley.....	102
7.1.ζ. Προϋποθέσεις για μια ικανοποιητική ακρυλική πλάκα.....	108
7.2. ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ.....	108
7.2.α. Γενικά για το μηχάνημα.....	108
7.2.β. Στάδια κατασκευής του μηχανήματος.....	109
7.2.γ. Προϋποθέσεις για ικανοποιητική κατασκευή του μηχανήματος.....	114
7.3. ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ HAWLEY ΜΕ ΕΞΕΛΙΚΤΡΑ.....	115
7.3.α. Γενικά για το μηχάνημα.....	115
7.3.β. Στάδια κατασκευής του μηχανήματος.....	115
7.3.γ. Προϋποθέσεις για ένα σωστά κατασκευασμένο Hawley με εξελίκτρα.....	117
7.4. ΚΙΝΗΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ Ή ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΗΣ Ή ACTIVATOR.....	117
7.4.α. Γενικά για το μηχάνημα.....	117
7.4.β. Στάδια κατασκευής του μηχανήματος.....	118
7.4.γ. Προϋποθέσεις για την ικανοποιητική κατασκευή ενός κινητού λειτουργικού μηχανήματος.....	124
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΕΒΔΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	125
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΒΔΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	126
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΒΔΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	127

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>**

<b>ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>133</b>
8.1. Γενικά.....	133
8.2. Τεχνικές συγκόλλησης ορθοδοντικών εξαρτημάτων.....	133

8.2.α. Ηλεκτροσυγκόλληση .....	133
8.2.β. Συγκόλληση με φλόγιστρο.....	133
8.2.γ. Κολλήσεις που χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική.....	133
8.3. Τεχνική της συγκόλλησης.....	134
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΟΓΔΟΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	137
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΟΓΔΟΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ .....	137

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>**

<b>ΑΚΙΝΗΤΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ</b> .....	141
9.1. ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ ΜΟΝΙΜΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΓΟΜΦΙΩΝ .....	141
9.1.α. Γενικά περί εφαρμογής δακτυλίων σε πρώτους μόνιμους γομφίους.....	141
9.1.β. Τεχνική διαμόρφωσης των δακτυλίων .....	141
9.1.γ. Προϋποθέσεις για την ικανοποιητική εφαρμογή των δακτυλίων .....	144
9.2. ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΤΟΞΟ.....	144
9.2.α. Γενικά για το μηχανήμα.....	144
9.2.β. Κατασκευή του μηχανήματος .....	145
9.2.γ. Προϋποθέσεις για ικανοποιητική κατασκευή του μηχανήματος .....	148
9.3. ΜΗΧΑΝΗΜΑ NANCE.....	149
9.3.α. Γενικά για το μηχανήμα Nance.....	149
9.3.β. Περιγραφή του μηχανήματος.....	149
9.3.γ. Στάδια κατασκευής του μηχανήματος.....	150
9.3.δ. Προϋποθέσεις για ικανοποιητική κατασκευή του μηχανήματος .....	153
9.4. ΑΚΙΝΗΤΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΧΩΡΟΥ.....	153
9.4.α. Γενικά για το μηχανήμα.....	154
9.4.β. Μέρη από τα οποία αποτελείται το μηχανήμα.....	154
9.4.γ. Προϋποθέσεις για ένα σωστό μηχανήμα διατήρησης χώρου.....	154
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΕΝΑΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.....	155
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΝΑΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ .....	156
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΑΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ .....	157

<b>ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ ΟΡΩΝ</b> .....	161
-----------------------------	-----

<b>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΡΩΝ</b> .....	165
-----------------------------	-----

<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	167
---------------------------	-----

<b>ΠΗΓΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ</b> .....	169
--------------------------------	-----

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Το βιβλίο αυτό προορίζεται για τους μαθητές και τις μαθήτριες του 2ου Κύκλου των Τ.Ε.Ε. που έχουν επιλέξει την ειδικότητα των Βοηθών Οδοντοτεχνιτών του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας.

Σκοπός του βιβλίου είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες να γνωρίσουν τα βασικά στοιχεία Ορθοδοντικής στην Οδοντοτεχνική.

Η συγγραφή του βιβλίου ακολουθεί το αντίστοιχο αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. Η ύλη του βιβλίου διαιρείται σε εννέα επιμέρους κεφάλαια:

- Στο πρώτο κεφάλαιο, μετά από μια σύντομη ιστορική ανασκόπηση, αναφέρονται ο ορισμός και οι σκοποί της Ορθοδοντικής.
- Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην ταξινόμηση των ανωμαλιών σύγκλεισης κατά Angle.
- Το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα υλικά, τα εργαλεία και τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική Οδοντοτεχνική, καθώς και τις βασικές αρχές και τεχνικές της διαμόρφωσης των ορθοδοντικών συρμάτων.
- Το τέταρτο κεφάλαιο περιγράφει την τεχνική κατασκευής και διαμόρφωσης των ορθοδοντικών εκμαγείων μελέτης.
- Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα είδη των ορθοδοντικών μηχανημάτων, τις ιδιότητές τους και τα επιμέρους στοιχεία τους.
- Στο έκτο κεφάλαιο αναφέρονται αναλυτικά τα στοιχεία των κινητών μηχανημάτων, οι χρήσεις τους και τα στάδια κατασκευής τους.
- Στο έβδομο κεφάλαιο περιγράφονται μερικά από τα βασικά κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα και αναλύονται τα στάδια κατασκευής τους.
- Το όγδοο κεφάλαιο αναφέρεται στις συγκολλήσεις των ορθοδοντικών εξαρτημάτων.
- Στο ένατο κεφάλαιο περιγράφονται μερικά από τα βασικά ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα και αναλύονται τα στάδια κατασκευής τους.

Η περίληψη που υπάρχει στο τέλος κάθε κεφαλαίου δεν αντικαθιστά το κυρίως κείμενο του βιβλίου, αλλά βοηθάει στην κωδικοποίηση των γνώσεων και στην επανάληψη, που οι μαθητές και οι μαθήτριες θα θελήσουν να κάνουν.

Οι ερωτήσεις προσφέρουν τη δυνατότητα για έλεγχο των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις που υπάρχουν στο τέλος ορισμένων κεφαλαίων, έχουν σαν στόχο οι μαθητές και οι μαθήτριες να αποκτήσουν δεξιότητες και πρακτική εμπειρία και να κατανοήσουν καλύτερα το αντικείμενο της Ορθοδοντικής Οδοντοτεχνικής, συνδέοντας τις θεωρητικές γνώσεις με την πρακτική εφαρμογή.

Στο τέλος του βιβλίου υπάρχει το λεξιλόγιο, το ευρετήριο και η βιβλιογραφία, τα οποία πιστεύουμε ότι θα βοηθήσουν, ώστε το βιβλίο να γίνει πιο κατανοητό και εύχρηστο και να αποτελέσει την αφορμή για παραπέρα γνώση και αναζήτηση.

**Οι Συγγραφείς**

*\*Οι συγγραφείς θα δεχθούν ευχαρίστως παρατηρήσεις και υποδείξεις στο περιεχόμενο του*

*βιβλίου. Επίσης εκφράζουν τις ευχαριστίες τους στους κριτές που με τις υποδείξεις τους συνέβαλαν στη συγγραφή του βιβλίου. Ευχαριστούμε την Κα Καραμολέγκου Μαρίνα, πτυχιούχο Οδοντοτεχνικής Σχολής Τ.Ε.Ι. Αθήνας και φοιτήτρια Οδοντιατρικής Σχολής Αθηνών για την πολύτιμη βοήθειά της.*



*Ξυλόγλυπτο της Αγίας Απολλωνίας, του 17ου αιώνα, σε  
ύφος Βαυαρικού μπαρόκ, ύψος 80cm.  
Συλλογή του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Συλλόγου  
Οδοντιάτρων, Κολωνία.*



---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ

---

*Τα μάτια και το χαμόγελο είναι  
ο καθρέφτης της ψυχής μας.*

Εξωτερικεύουμε τα πιο κρυφά συναισθήματά μας με την έκφραση του προσώπου, ίσως και σε στιγμές που ούτε εμείς οι ίδιοι το αντιλαμβανόμαστε. Τα μάτια, οι εκφράσεις του προσώπου όπως το χαμόγελο και οι μορφασμοί καθρεφτίζουν καθημερινά τη χαρά, τη λύπη, την αμφιβολία, τον ενθουσιασμό, την υπερηφάνεια ή την ντροπή που αισθανόμαστε.

Το μέρος του προσώπου που έχει τη μεγαλύτερη κινητικότητα και εκείνο που τραβάει την προσοχή, σχεδόν πάντα, στην πρώτη επαφή με τους συνανθρώπους μας είναι το στόμα. Τι είναι όμως αυτό που προσέχουμε στο στόμα; Τα υγιή και συμμετρικά δόντια, καθώς και την αρμονικότητα των οστών των γνάθων σε σχέση με το πρόσωπο.



**Εικ. 1.1.**

*Αντίγραφο της κόρης της Ακροπόλεως (682 π.Χ., Μουσείο Ακροπόλεως). Έργο ακρυλικό του Β. Καρύδη.*

Πολλοί συγγραφείς και ποιητές αναφέρονται στη σχέση της αρμονίας του σχήματος, της μορφής και της κατατομής του προσώπου και της συμμετρίας των δοντιών, με την υγεία, το ψυχισμό ίσως και με την κοινωνική συμπεριφορά του ατόμου. Ο άνθρωπος από ένστικτο έχει μια ροπή προς το ωραίο και το αρμονικό. Η ανάγκη αυτή του ανθρώπου ακόμα και από την αρχαιότητα να διορθώσει διαφόρου βαθμού δυσμορφίες του προσώπου που οφείλονται σε οδοντικές και γναθοπροσωπικές ανωμαλίες, είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία της Ορθοδοντικής.

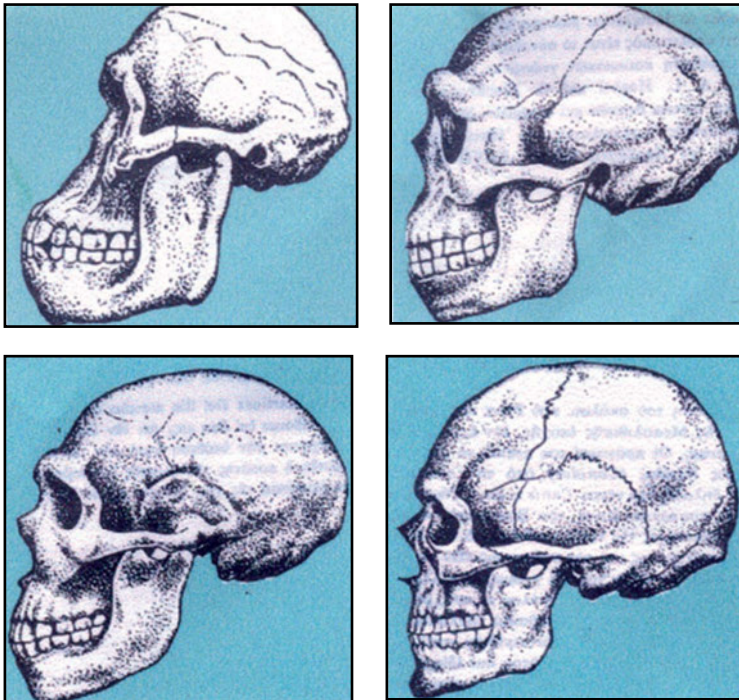
## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ο πρωτόγονος άνθρωπος περπατούσε με τα τέσσερα και το κρανίο του είχε άλλη μορφή από τη σημερινή. Τα οστά των γνάθων στενά και μακρά προεξείχαν του υπόλοιπου προσώπου, τα δόντια ήταν μεγάλα και αραιά, το μέτωπο πλατύ και μεγάλο και το εγκεφαλικό κρανίο μικρότερο από το σπλαχνικό.

Στην πορεία της εξέλιξής του στάθηκε στα πίσω άκρα χρησιμοποιώντας τα αποκλειστικά για το βάδισμα, τα εμπρός άκρα τα χρησιμοποίησε πλέον σαν χέρια και άλλαξε ο τρόπος εργασίας και διατροφής.

Με το πέρασμα του χρόνου το εγκεφαλικό κρανίο μεγάλωσε, ενώ το σπλαχνικό έγινε πιο μικρό. Οι λειτουργίες του στόματος άλλαξαν. Οι γνάθοι περιορίστηκαν και ήρθαν προς τα πίσω, το έντονο ρύγχος του πρωτόγονου ανθρώπου υποχώρησε και το μέτωπο μίκρυνε και αυτό. Τα δόντια στριμώχθηκαν μέσα στο στόμα δημιουργώντας έναν κλειστό φραγμό και απέκτησαν σχεδόν το ίδιο ύψος.

Μικραίνοντας οι γνάθοι δημιουργείται μια δυσαναλογία στη σχέση γνάθων-δοντιών. Τα δόντια μη έχοντας χώρο ανατέλλουν εκτός του οδοντικού τόξου. Το γεγονός αυτό είναι μια από τις πολλές αιτίες εμφάνισης οδοντικών ανωμαλιών.



**ΕΙΚ.1.2.**

*Η εξέλιξη του ανθρώπινου κρανίου.*

## Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗΣ

Διάφορα αρχαιολογικά ευρήματα αποδεικνύουν ότι ο άνθρωπος ενδιαφερόταν και φρόντιζε τα δόντια του από αρχαιοτάτων χρόνων.

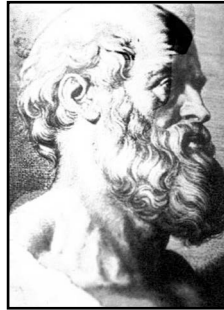
Η ιστορία της Ορθοδοντικής διακρίνεται σε τρεις περιόδους:

### 1. Την εμπειρική περίοδο (από την αρχαιότητα μέχρι το μεσαίωνα).

Κατά την περίοδο αυτή υπήρξαν πολλοί φιλόσοφοι, συγγραφείς και γιατροί οι οποίοι ασχολήθηκαν με τις επιπτώσεις που είχαν οι οδοντικές ανωμαλίες στη στοματική υγεία και στον ψυχισμό του ανθρώπου.

Κυριότεροι εκπρόσωποι της περιόδου αυτής είναι:

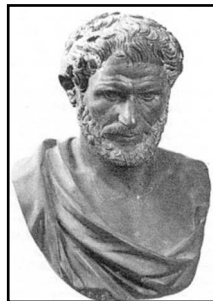
- Ο Ιπποκράτης (460-337 π.Χ.) που στο βιβλίο του “Επιδημιαί” γράφει την πρώτη ορθοδοντική παρατήρηση αναφέροντας ότι: “ασθενείς δολιχοκέφαλοι, με πονοκέφαλο και με προβλήματα στα αυτιά τους εμφάνιζαν στενή υπερώα και ανωμαλίες δοντιών”.



**ΕΙΚ.1.3.**

*Ιπποκράτης (γλυπτό 2ος μ.Χ. αιώνας) Galleria Uffizi Φλωρεντία.*

- Ο Αριστοτέλης (384-322 π.Χ.) που εκτός των άλλων αναφέρει ότι ο χαρακτήρας του ανθρώπου έχει σχέση και με τις ανωμαλίες του οδοντογναθικού συστήματος.



**ΕΙΚ.1.4.**

*Αριστοτέλης (Στάγυρα Χαλκιδικής 384-322 π.Χ.).*

Το είδος της θεραπείας την περίοδο αυτή είναι οι προσδέσεις των δοντιών με σύρμα χρυσού και το λιμάρισμα με ειδικές λίμες.

## 2. Τη μηχανική περίοδο (1678-1900)

Κατά την περίοδο αυτή γίνεται πλέον συστηματική μελέτη των διαφόρων οδοντικών ανωμαλιών και εμφανίζονται τα πρώτα μηχανήματα που ασκούν δυνάμεις πάνω στα δόντια ώστε να τα μετακινήσουν. Ο Pierre Fauchard (1678-1761) κατασκευάζει το πρώτο ορθοδοντικό τόξο που είναι ένα έλασμα από χρυσό και στερεώνεται πάνω στα δόντια με κλωστές από μετάξι.



**EIK.1.5.**

*Pierre Fauchard (1678-1761).*

Τα επόμενα χρόνια πολλοί άλλοι ασχολούνται με τη μελέτη των οδοντικών ανωμαλιών και την κατασκευή διαφόρων ορθοδοντικών μηχανημάτων. Στο τέλος του 19ου αιώνα εμφανίζεται στην Αμερική ο Edward Angle (1855-1930) που εκτός των άλλων ασχολείται κυρίως με προβλήματα της σύγκλεισης και ταξινομεί τις οδοντικές ανωμαλίες σύμφωνα με τη προσθιοπίσθια σχέση σύγκλεισης των πρώτων μονίμων γομφίων, ταξινόμηση που ισχύει μέχρι σήμερα.

## 3. Τη βιολογική περίοδο (από το 1900 μέχρι σήμερα)

Με την αρχή του 20<sup>ου</sup> αιώνα εμφανίζεται η εξειδίκευση της Ορθοδοντικής σαν ειδικότητα της Οδοντιατρικής και πλέον η θεραπευτική αντιμετώπιση ασκείται όχι μόνο στα δόντια και στις φατνιακές αποφύσεις, αλλά επιδρά με δυνάμεις και στις οστικές βάσεις των γνάθων με διέγερση των μυών του προσώπου και του στόματος.

## 1.1. Ορισμός

Η Ορθοδοντική είναι μια από τις ειδικότητες της Οδοντιατρικής που ασχολείται με την μελέτη, την πρόληψη και αποκατάσταση των ανωμαλιών του οδοντοφατνιακού και γναθοπροσωπικού συστήματος.

## 1.2. Σκοποί της Ορθοδοντικής

Η Ορθοδοντική επιδιώκει να διορθώσει τις ανωμαλίες των δοντιών, των γνάθων και να αποκαταστήσει προβλήματα του στοματογναθικού συστήματος.

Τρεις είναι οι βασικότεροι σκοποί της Ορθοδοντικής:

**Ο λειτουργικός, ο αισθητικός και ο ψυχολογικός.**

*Λειτουργικός σκοπός* είναι εκείνος που προσπαθεί:

- να διορθώσει τις υπάρχουσες σκελετικές ανωμαλίες των οστών των γνάθων και να τις φέρει σε αρμονία με το υπόλοιπο πρόσωπο
- να διορθώσει τις ανωμαλίες της σύγκλεισης των δοντιών.

Με τον τρόπο αυτό βοηθάει στην καλύτερη λειτουργία της μάσησης και κάνει ορθότερη την ομιλία.

*Αισθητικός σκοπός* είναι εκείνος που προσπαθεί:

- να βελτιώσει την εξωτερική εμφάνιση του προσώπου διορθώνοντας ανωμαλίες των ίδιων των δοντιών στο φραγμό, ώστε αυτά να είναι συμμετρικά μεταξύ τους.

*Ψυχολογικός σκοπός* είναι εκείνος που προσπαθεί:

- να ανεβάσει το πεσμένο ηθικό του ασθενούς βελτιώνοντας τη δυσμορφία ή δυσαναλογία του.

Για την αποκατάσταση των διαφόρων ανωμαλιών χρησιμοποιούνται ορθοδοντικές κατασκευές, τις οποίες κατασκευάζουν οι Ορθοδοντικοί σε συνεργασία με τους Οδοντοτεχνίτες, οι οποίοι έχουν εξειδικευτεί στην Ορθοδοντική Οδοντοτεχνία.

**Ορθοδοντική Οδοντοτεχνία είναι ο κλάδος της Οδοντοτεχνικής που ασχολείται με την κατασκευή ορθοδοντικών μηχανημάτων σύμφωνα με τις οδηγίες του Οδοντιάτρου Ορθοδοντικού.**

**Θυμηθείτε ότι:**

- ▶▶ *Η Ορθοδοντική είναι μια από τις ειδικότητες της Οδοντιατρικής που ασχολείται με τη μελέτη, την πρόληψη και αποκατάσταση των ανωμαλιών του οδοντοφαρνιακού και γναθοπροσωπικού συστήματος.*
- ▶▶ *Η Ορθοδοντική επιδιώκει να διορθώσει τις ανωμαλίες των δοντιών, των γνάθων και να αποκαταστήσει προβλήματα του στοματογναθικού συστήματος.*
- ▶▶ *Οι κυριότεροι σκοποί της Ορθοδοντικής είναι ο λειτουργικός, ο αισθητικός και ο ψυχολογικός.*

**Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- *Τι είναι η Ορθοδοντική;*
- *Τι επιδιώκει η Ορθοδοντική;*
- *Ποιοι είναι οι κυριότεροι σκοποί της Ορθοδοντικής και τι προσπαθούν να επιτύχουν;*

# 2



*Παρουσίαση του σκουλικιού του δοντιού.  
Γλυπτική σε φίλνισι, 1780, Νότια Γαλλία.  
Ιστορικό Ιατρικό Μουσείο Ingolstadt.  
Δωρεά του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Συλλόγου Οδοντιάτρων.*



---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ANGLE

---

#### 2.1. Γενικά

Όταν ένα όργανο του ανθρώπινου σώματος αναπτύσσεται, διαμορφώνεται, τοποθετείται ή λειτουργεί διαφορετικά από ό,τι καθορίζουν οι βιολογικοί κανόνες και εκτρέπεται από κάποιο όριο που καθορίζεται σαν κανονικό, η κατάσταση αυτή ονομάζεται ανωμαλία.

Στην Ορθοδοντική οι ανωμαλίες διακρίνονται σε:

- ▶ *οδοντικές ανωμαλίες*, όταν εμφανίζονται μόνο στα δόντια
- ▶ *οδοντοφατνιακές ανωμαλίες*, όταν εμφανίζονται στα οδοντικά τόξα και στις φατνιακές αποφύσεις
- ▶ *οδοντογναθικές ανωμαλίες*, όταν εμφανίζονται στα δόντια, στις φατνιακές αποφύσεις και στα οστά των γνάθων.

Η ταξινόμηση των ανωμαλιών σε ομάδες με τα ίδια μορφολογικά χαρακτηριστικά έχει σαν **σκοπό** την ευκολότερη διάγνωση, τη μελέτη των αιτιών που τις προκαλούν, τη θεραπεία τους και αν είναι δυνατόν την πρόληψή τους, καθώς και την ευκολότερη συνεννόηση μεταξύ των επιστημόνων.

#### 2.2. Η Ταξινόμηση κατά Angle

Το 1899 ο Edward H. Angle παρουσίασε την πρώτη επιστημονική ταξινόμηση των οδοντικών ανωμαλιών που αποτέλεσε ένα σπουδαίο βήμα για την ανάπτυξη της Ορθοδοντικής. Από το τέλος του 19ου αιώνα μέχρι σήμερα καμία άλλη ταξινόμηση δεν εξασφάλισε την παγκόσμια αποδοχή, όπως αυτή του Angle. Έτσι παρά τα μειονεκτήματά της η ταξινόμηση αυτή ισχύει ακόμα και σήμερα στην αρχική μορφή της.

Ο Angle για την ταξινόμηση αυτή στηρίχθηκε σε τρεις αρχές:

- ▶ οι πρώτοι μόνιμοι γομφίοι της άνω γνάθου αποτελούν τη βάση της σύγκλεισης και οι θέσεις τους είναι σταθερές και αμετακίνητες στην άνω γνάθο
- ▶ το εγγύς παρειακό φύμα των άνω πρώτων μόνιμων γομφίων συγκλείνει στην εγγύς παρειακή αύλακα των κάτω πρώτων μόνιμων γομφίων κατά την κεντρική σύγκλειση
- ▶ η σχέση των πρώτων μόνιμων γομφίων εκφράζει, όχι μόνο τη σχέση των δοντιών κατά την προσθιοπίσθια διάσταση, αλλά και τη σχέση των γνάθων μεταξύ τους.

Σήμερα παρόλο που γνωρίζουμε ότι οι θέσεις των πρώτων μόνιμων άνω γομφίων δεν είναι σταθερές, η ταξινόμηση χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τη

σχέση των δοντιών κατά το προσθιοπίσθιο επίπεδο.

Σύμφωνα με αυτό το σύστημα ταξινόμησης οι ανωμαλίες σύγκλεισης διακρίνονται σε τρεις μεγάλες ομάδες (τάξεις).



ΕΙΚ.2.1.

Edward H. Angle (1855-1930).

Στην Αμερική στο τέλος του 19<sup>ου</sup> αιώνα εμφανίσθηκε ο Edward Angle (1855-1930), από τα πιο μεγάλα ονόματα στην ιστορία της Ορθοδοντικής. Ο Angle έκανε την πρώτη επιστημονική ταξινόμηση των οδοντικών ανωμαλιών. Το 1887 μαζί με άλλους συναδέλφους του προσπάθησε στο Διεθνές Συνέδριο της Ιατρικής της Ουάσιγκτον να επιτύχει την αναγνώριση της Ορθοδοντικής σαν ειδικότητα της Οδοντιατρικής. Δεν το κατόρθωσε όμως και αργότερα το 1900 ίδρυσε την πρώτη ειδική Σχολή, όπου η Ορθοδοντική διδασκόταν σαν αυτόνομη ειδικότητα της Οδοντιατρικής.

(Χαραλαμπάκης

Β.-Εισαγωγή στην Ορθοδοντική).

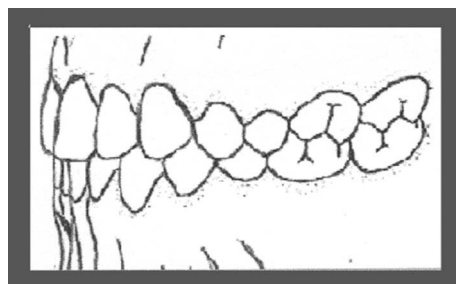
### 2.2.α. Ανωμαλίες Ιης τάξης

Στην 1η τάξη κατά Angle κατά την κεντρική σύγκλειση οι προσθιοπίσθιες σχέσεις των πρώτων μόνιμων γομφίων της άνω και κάτω γνάθου είναι κανονικές.

Δηλαδή:

το εγγύς παρειακό φύμα του άνω πρώτου μόνιμου γομφίου αντιστοιχεί κατά τη σύγκλειση στην εγγύς παρειακή αύλακα του κάτω πρώτου μόνιμου γομφίου. Επομένως οι κάτω γομφίοι συγκλείνουν κατά ένα φύμα πιο μπροστά από τους επάνω.

Εάν υπάρχουν οδοντικές ανωμαλίες παρατηρούνται στους προγομφίους, κυνόδοντες και τομείς και αφορούν τοπική ή ευρύτερη ανωμαλία των δοντιών, ενώ ο σκελετός του προσώπου παραμένει κανονικός.



ΕΙΚ.2.2.

Τάξη I κατά Angle.

## 2.2.β. Ανωμαλίες Πης τάξης

Το βασικό χαρακτηριστικό αυτής της τάξης είναι ότι οι πρώτοι μόνιμοι γομφίοι της άνω γνάθου είναι κατά ένα φύμα πιο μπροστά ή και περισσότερο από τους κάτω.

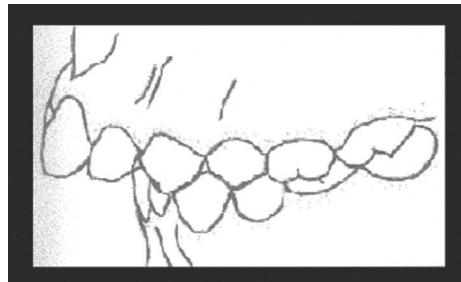
Δηλαδή:

το εγγύς παρειακό φύμα του πρώτου άνω μόνιμου γομφίου συγκλείνει πιο μπροστά από την εγγύς παρειακή αύλακα του πρώτου μόνιμου γομφίου της κάτω γνάθου.

Η τάξη αυτή υποδιαιρείται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τις ανωμαλίες που παρατηρούνται στα πρόσθια δόντια.

### α) Ανωμαλία Π1 τάξης

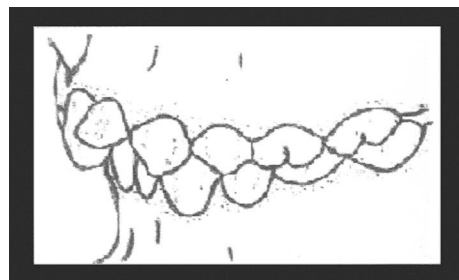
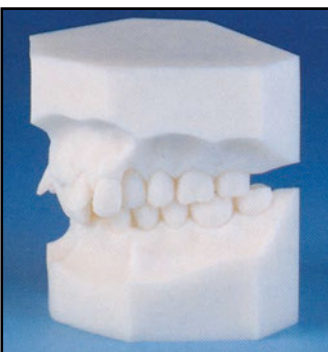
Στην κατηγορία αυτή έχουμε χειλική απόκλιση των τομέων της άνω γνάθου, με αποτέλεσμα **να εμφανίζεται οριζόντια πρόταξη των άνω τομέων**, σε διαφορετικό βαθμό κατά περίπτωση.



Εικ.2.3. Τάξη II κατά Angle κατηγορία 1.

### β) Ανωμαλία Π2 τάξης

Σε αυτή την κατηγορία **οι άνω κεντρικοί τομείς παρουσιάζουν υπερώια απόκλιση, ενώ οι άνω πλάγιοι τομείς έχουν χειλική απόκλιση** και πολλές φορές εφιππεύουν τους κεντρικούς.



Εικ.2.4.

Τάξη II κατά Angle κατηγορία 2.

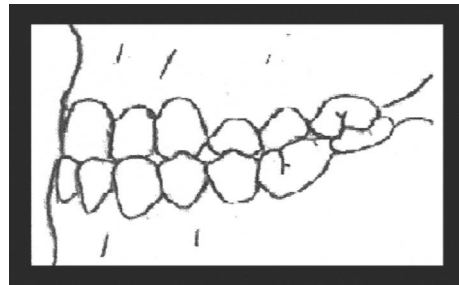
### 2.2.γ. Ανωμαλίες IIIης τάξης

Χαρακτηριστικό αυτής της τάξης είναι ότι ο πρώτος άνω μόνιμος γομφίος κατά τη σύγκλειση βρίσκεται ένα φύμα ή και περισσότερο πιο πίσω σε σχέση με τον κάτω πρώτο μόνιμο γομφίο, από ό,τι στην κανονική σύγκλειση της Ιης τάξης.

Δηλαδή:

το εγγύς παρειακό φύμα του άνω πρώτου μόνιμου γομφίου συγκλείνει στην άπω παρειακή αύλακα του κάτω πρώτου μόνιμου γομφίου ή και πιο πίσω ακόμα, στο μεσοδόντιο διάστημα μεταξύ πρώτου και δεύτερου γομφίου.

Στις περιπτώσεις αυτές έχουμε προβολή της κάτω γνάθου προς τα εμπρός και το κάτω χείλος προεξέχει από το επάνω σε βαθμό πάντα ανάλογο με τη σοβαρότητα της ανωμαλίας.



Εικ.2.5.  
Τάξη III κατά Angle.

### 2.3. Συμπλήρωση της ταξινόμησης του Angle από τον Dewey

Ο μαθητής του Angle ο Dewey συμπλήρωσε την ταξινόμηση προσθέτοντας πέντε κατηγορίες στην Ιη τάξη και τρεις κατηγορίες στην IIIη τάξη.

#### Ιη τάξη

##### 1η κατηγορία

Οι άνω κυνόδοντες βρίσκονται εκτός του οδοντικού τόξου χειλικά ή υπερώια, ενώ οι άνω τομείς παρουσιάζουν συνωστισμό ή είναι φυσιολογικοί.

##### 2η κατηγορία

Οι άνω τομείς παρουσιάζουν χειλική απόκλιση.

3η κατηγορία

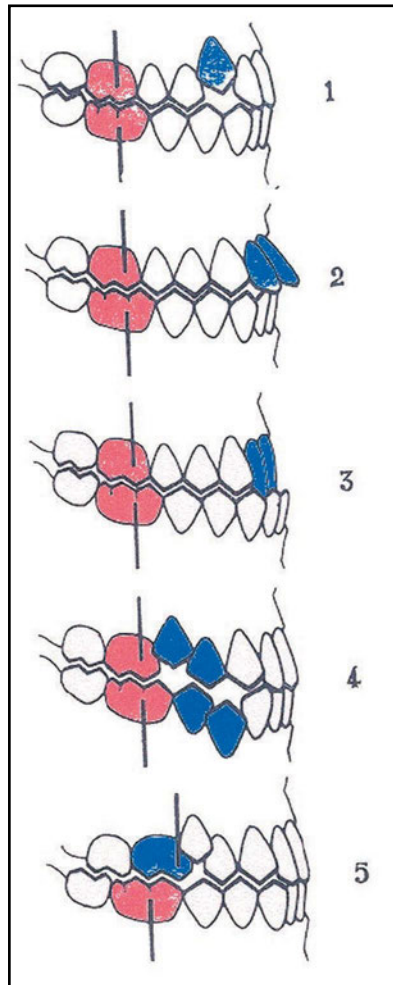
Ένα ή περισσότερα από τα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου συγκλείνουν γλωσσικά σε σχέση με τους κάτω τομείς, οπότε έχουμε πρόσθια σταυροειδή σύγκλιση.

4η κατηγορία

Στους προγομφίους παρατηρούνται διάφορες ανωμαλίες, όπως συνωστισμός, εκτόπιση ή στροφή.

5η κατηγορία

Στην περίπτωση αυτή ένας ή περισσότεροι από τους πρώτους μόνιμους γομφίους μετακινούνται προς τα εγγύς λόγω πρόωρης εξαγωγής του νεογιλού δεύτερου γομφίου, οπότε φαίνεται σαν ανωμαλία Ιης ή ΙΙης τάξης, ανάλογα αν η μετακίνηση αφορά γομφίο της άνω ή κάτω γνάθου.



Εικ.2.6. Ιη τάξη κατά Dewey.

Η διαπίστωση ότι η ανωμαλία αυτή ανήκει στην Ιη τάξη του Angle γίνεται με βάση τον κυνόδοντα της άνω γνάθου, ο οποίος συγκλείνει μεταξύ του κυνόδοντα και του προγομφίου της κάτω, δηλαδή βρίσκεται στην κανονική του θέση.

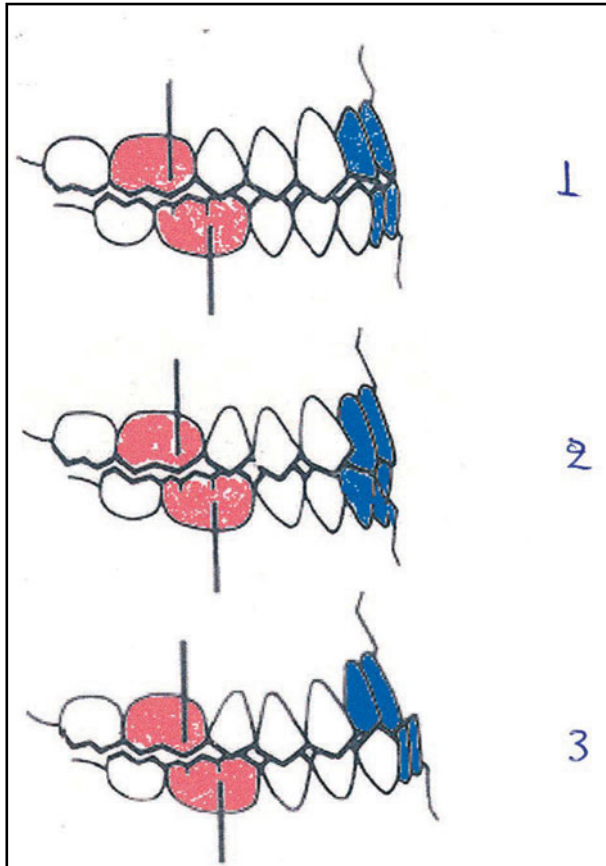
### IIIη τάξη

#### 1η κατηγορία

Κατά τη σύγκλιση των οδοντικών φραγμών η σχέση άνω και κάτω τομέων είναι κοπτική επιφάνεια προς κοπτική. Η σύγκλιση αυτή ονομάζεται λαβιδοδοντία.

#### 2η κατηγορία

Παρατηρείται συνωστισμός των κάτω προσθίων δοντιών, ενώ οι τομείς της άνω συγκλείνουν χειλικά των κάτω.



Είκ.2.7. IIIη τάξη κατά Dewey.



### **Θυμηθείτε ότι:**

- ▶▶ *Ο Angle ταξινόμησε τις ανωμαλίες σύγκλεισης σε τρεις μεγάλες ομάδες (οδοντικές τάξεις).*
- ▶▶ *Η ταξινόμηση αυτή εκφράζει τη σχέση των οδοντικών φραγμών μεταξύ τους κατά το προσθιοπίσθιο επίπεδο.*
- ▶▶ *Τη βάση της ταξινόμησής του αποτέλεσε ο πρώτος μόνιμος γομφίος της άνω γνάθου, που κατά την κεντρική σύγκλειση το εγγύς παρειακό φύμα του αντιστοιχεί στην εγγύς παρειακή αύλακα του κάτω πρώτου μόνιμου γομφίου.*
- ▶▶ *Ιη τάξη: Το εγγύς παρειακό φύμα του άνω πρώτου μόνιμου γομφίου συγκλείνει στην εγγύς παρειακή αύλακα του κάτω πρώτου μόνιμου γομφίου, επομένως οι κάτω γομφίοι συγκλείνουν κατά ένα φύμα πιο μπροστά από τους επάνω.*
- ▶▶ *ΙΙη τάξη: Το εγγύς παρειακό φύμα του πρώτου άνω μόνιμου γομφίου συγκλείνει πιο μπροστά από την εγγύς παρειακή αύλακα του πρώτου μόνιμου γομφίου της κάτω γνάθου.*
- ▶▶ *Η τάξη αυτή διαιρείται σε δύο κατηγορίες την ΙΙΙ και ΙΙ2.*
- ▶▶ *ΙΙη τάξη: Το εγγύς παρειακό φύμα του άνω πρώτου μόνιμου γομφίου συγκλείνει με την άπω παρειακή αύλακα του κάτω πρώτου μόνιμου γομφίου ή και πιο πίσω ακόμα στο μεσοδόντιο διάστημα μεταξύ πρώτου και δεύτερου γομφίου.*
- ▶▶ *Ο μαθητής του Angle ο Dewey συμπλήρωσε την ταξινόμηση προσθέτοντας πέντε κατηγορίες στην Ιη τάξη και τρεις κατηγορίες στην ΙΙη τάξη.*



### **Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- *Πώς διακρίνονται οι ορθοδοντικές ανωμαλίες;*
- *Ποιος είναι ο σκοπός της ταξινόμησης των ανωμαλιών σε ομάδες;*
- *Ποιες είναι οι τρεις αρχές, στις οποίες στηρίχθηκε ο Angle, για την ταξινόμηση των ανωμαλιών της σύγκλεισης;*
- *Ποια είναι η σχέση των πρώτων μόνιμων γομφίων στη Ιη τάξη κατά Angle;*
- *Ποια είναι η σχέση των πρώτων μόνιμων γομφίων στη ΙΙη τάξη;*
- *Ποιες είναι οι υποκατηγορίες της ΙΙης τάξης;*
- *Ποιες είναι οι σχέσεις των άνω και κάτω πρώτων μόνιμων γομφίων στην ΙΙη τάξη. Ποια είναι η σχέση της κάτω γνάθου ως προς την επάνω σε αυτή την τάξη;*



# 3



*Jan Steen, Ο Οδοντίατρος, 1651.  
Λάδι σε λινό, 33 X 26,5 cm  
Mauritshuis, Den Haag.*



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ

Στην Ορθοδοντική Οδοντοτεχνική χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά, εργαλεία και συσκευές για την κατασκευή των ορθοδοντικών μηχανημάτων.

### 3.1. Υλικά

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται διακρίνονται σε **μεταλλικά** και σε **μη μεταλλικά**.

#### 3.1.α. Μεταλλικά υλικά

Στα μεταλλικά υλικά ανήκουν τα ορθοδοντικά σύρματα, οι μεταλλικοί ορθοδοντικοί δακτύλιοι και οι εξελίκτρες.

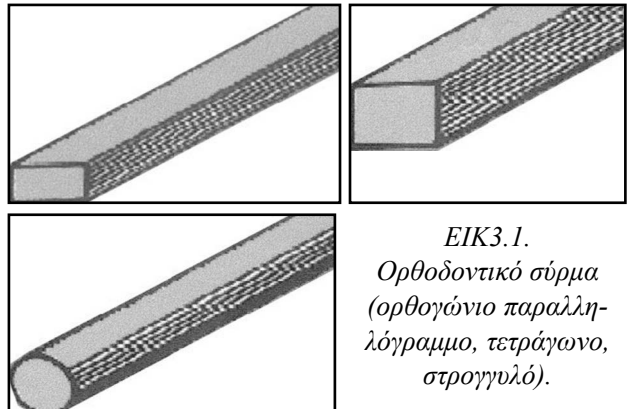
#### I. Ορθοδοντικά σύρματα

Για την κατασκευή των ορθοδοντικών συρμάτων χρησιμοποιείται κυρίως ο ανοξείδωτος χάλυβας με κύριο υλικό πρόσμιξης το νικέλιο 18% και το χρώμιο 8%. Το υλικό αυτό πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε στην Ιρλανδία το 1933 από τον Friel για την κατασκευή ορθοδοντικών μηχανημάτων. Επίσης χρησιμοποιούνται και διάφορα άλλα ειδικά κράματα, από τα οποία το πιο συχνό στη χρήση είναι το **κράμα χρωμίου-κοβαλτίου (Elgiloy)**.

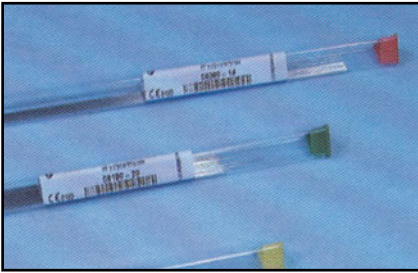
Τα ορθοδοντικά σύρματα έχουν σχήμα στρογγυλό, ορθογώνιο παραλληλόγραμμο ή τετράγωνο. Οι περισσότερες όμως κατασκευές γίνονται με στρογγυλά σύρματα. Το πάχος των συρμάτων (διάμετρος) διαφέρει ανάλογα με την ορθοδοντική εργασία που θα κατασκευαστεί και υπολογίζεται σε χιλ. του μέτρου ή σε χιλ. της ίντσας (το 1 μέτρο αντιστοιχεί σε 39,37 ίντσες).

Στο εμπόριο διατίθενται με τη μορφή ρολού ή ευθειών συρμάτων μέσα σε σωλήνες. Στα εργαστήρια συνήθως χρησιμοποιούνται τα σύρματα που είναι σε ρολό. Παρακάτω ακολουθεί ενδεικτικός πίνακας της διαμέτρου ορθοδοντικών συρμάτων σε χιλ. και η αντιστοιχία τους σε ίντσες.

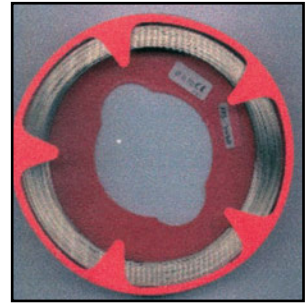
Διάμετρος σύρματος σε χιλ. και ίντσες			
Χιλ.	ίντσες	Χιλ.	ίντσες
1,50	0,059	0,45	0,018
1,25	0,049	0,40	0,016
1,00	0,039	0,35	0,014
0,90	0,035	0,30	0,012
0,80	0,032	0,25	0,010
0,70	0,028	0,20	0,008
0,65	0,026	0,15	0,006
0,60	0,024	0,10	0,004
0,55	0,022	0,050	0,002
0,50	0,020	0,025	0,001



*EIK3.1.  
Ορθοδοντικό σύρμα  
(ορθογώνιο παραλλη-  
λόγραμμο, τετράγωνο,  
στρογγυλό).*



*Εικ 3.2.  
Ορθοδοντικό σύρμα  
μέσα σε σωλήνες.*



*Εικ 3.3.  
Ορθοδοντικό σύρμα  
σε ρολό.*

### Πλεονεκτήματα του ανοξείδωτου χάλυβα:

- 1) Είναι ελαστικός.
- 2) Είναι στερεός.
- 3) Επεξεργάζεται και διαμορφώνεται εύκολα.
- 4) Δεν είναι τοξικός και δεν ερεθίζει τα δόντια και τους μαλακούς ιστούς του στόματος.
- 5) Δεν επηρεάζεται από τα υγρά του στόματος, ώστε να διαβρώνεται και να σκουριάζει.
- 6) Έχει υψηλό σημείο τήξης και έτσι μπορούν να συγκολληθούν επάνω του εύκολα διάφορα μεταλλικά εξαρτήματα.

### Μειονεκτήματα:

- 1) Όταν θερμαίνεται χάνει τις ιδιότητές του.
- 2) Μετά από επανειλημμένες κάμψεις χάνει την αντοχή του και σπάει.

## **II. Μεταλλικοί δακτύλιοι**

Οι μεταλλικοί δακτύλιοι κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα. Τοποθετούνται κυρίως σε γομφίους και προγομφίους και χρησιμεύουν για τη στήριξη διαφόρων συρμάτινων κατασκευών.

Υπάρχουν δακτύλιοι:

- ▶ που κατασκευάζονται στο εργαστήριο από μεταλλικά ελάσματα
- ▶ προκατασκευασμένοι που διατίθενται έτοιμοι στο εμπόριο.



*Εικ 3.4. Ορθοδοντικοί δακτύλιοι προκατασκευασμένοι.*

### III) Οι εξελίκτρες

Είναι μικροί μεταλλικοί μηχανισμοί, που χρησιμοποιούνται για την διεύρυνση των οδοντικών τόξων ή για οδοντικές αποκλίσεις στην άνω και κάτω γνάθο.



Εικ 3.5. Εξελίκτρα.

### 3.1.β. Μη μεταλλικά υλικά

#### I) Ακρυλική ρητίνη

Το υλικό κατασκευής των πλακών των ορθοδοντικών μηχανημάτων είναι η **ακρυλική ρητίνη**. Οι ακρυλικές ρητίνες είναι ενώσεις του μεθακρυλικού μεθυλίου.

Το μεθακρυλικό μεθύλιο είναι υγρό άχρωμο, εύφλεκτο, πτητικό, έχει χαρακτηριστική και έντονη μυρωδιά, διαλύεται στο νερό και ερεθίζει τους βλεννογόνους. Παρασκευάζεται στο εργαστήριο και δεν το βρίσκουμε ελεύθερο στη φύση.

Με τον πολυμερισμό του υγρού (μονομερές) παράγεται το πολυμερές, που είναι σώμα στερεό (στο εμπόριο διατίθεται υπό μορφή σκόνης), άχρωμο και άοσμο.

Τα δύο αυτά υλικά (μονομερές-πολυμερές) εάν αναμιχθούν σε σταθερές αναλογίες και κάτω από ορισμένες συνθήκες πολυμερίζονται ξανά και κάνουν ένα νέο σώμα στερεό, σε σχήμα που εμείς θέλουμε.

Η ανάμιξη υγρού και σκόνης πρέπει να γίνεται σε σταθερές αναλογίες 1:3 (υγρό-σκόνη) κατά όγκο ή 1:2 (υγρό-σκόνη) κατά βάρος.

Ανάλογα με τον τρόπο που πολυμερίζεται η ακρυλική ρητίνη διακρίνεται στην εν θερμό πολυμεριζόμενη και στην εν ψυχρώ ή αυτοπολυμεριζόμενη.

Η ακρυλική ρητίνη που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των ορθοδοντικών πλακών είναι η εν ψυχρώ ή αυτοπολυμεριζόμενη. Για την επιτάχυνση του πολυμερισμού οι ορθοδοντικές κατασκευές από ακρυλική ρητίνη μετά την ανάμιξη του υγρού με τη σκόνη και αφού το υλικό μορφοποιηθεί, τοποθετούνται σε ειδική συσκευή (χύτρα) πολυμερισμού, σε θερμοκρασία 40°-42°C και πίεση 2-2,2 Atm για 20' περίπου.



Εικ 3.6. Ακρυλική ρητίνη για ορθοδοντική χρήση.

## II) Άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική Οδοντοτεχνική είναι:

- ▶ η γύψος: κοινή, σκληρή και ορθοδοντική
- ▶ τα κεριά: κόκκινο ή ροζ μαλακό (οδοντοστοιχιών) και συγκολλητικό.

### 3.2. Εργαλεία και συσκευές

#### Πένσες (λαβίδες)

Οι περισσότερο συχνά χρησιμοποιούμενες πένσες στην Ορθοδοντική Οδοντοτεχνική είναι:

α) *Ευθεία πένσα (Εικ 3.7).*

Έχει δύο σκέλη ίσου μήκους, πλατιά, με οξεία άκρα. Τη χρησιμοποιούμε για τη συγκράτηση των συρμάτων και τη διαμόρφωση κάμψεων σε σχήμα ορθής γωνίας.

β) *Πένσα 139 ή δισκελής ή διαμόρφωσης συρμάτων ή πένσα του Angle (Εικ 3.8).*

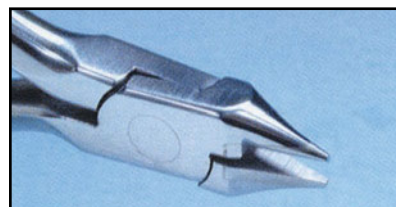
Έχει δύο σκέλη ίσου μήκους και κοντά. Το ένα σκέλος είναι κυλινδρικό και το άλλο πυραμιδικό. Και τα δύο σκέλη καταλήγουν σε λεπτά άκρα.

Με το κυλινδρικό σκέλος γίνεται διαμόρφωση καμπυλοτήτων και αγκυλών, ενώ με το πυραμιδικό κάμψεις σε σχήμα γωνίας.

Είναι μια πένσα με πάρα πολλές δυνατότητες ως προς τη διαμόρφωση συρμάτων, είναι η πλέον χρησιμοποιούμενη πένσα στο εργαστήριο και γι' αυτό ονομάζεται και πένσα διαμόρφωσης συρμάτων.



Εικ 3.7. Ευθεία πένσα.



Εικ 3.8. Δισκελής πένσα ή πένσα 139 ή πένσα Angle.

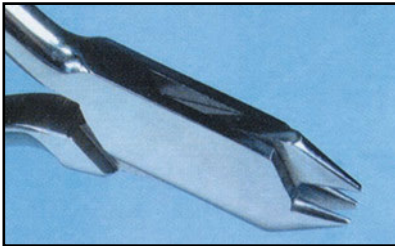
γ) *Τρισκελής πένσα (Εικ. 3.9)*

Η πένσα αυτή έχει τρία σκέλη, τα οποία καταλήγουν σε λεπτά άκρα. Από αυτά το ένα κλείνει ανάμεσα στα δύο άλλα. Η πένσα αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για τη διαμόρφωση γωνιών και δευτερευόντως για τη διαμόρφωση καμπυλοτήτων.

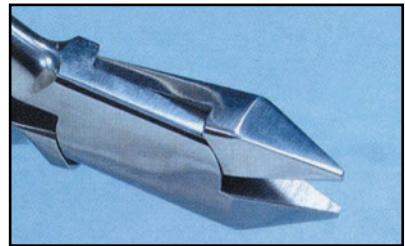
Εάν θέλουμε να επιτύχουμε μια μικρή κάμψη στο σύρμα εξασκούμε ελαφριά δύναμη, ενώ εάν θέλουμε μεγαλύτερη κάμψη η ελαφριά δύναμη συνεχίζεται και σταματά ανάλογα με το πόσο θέλουμε να κάμψουμε το σύρμα. Όσο μικρότερη είναι η οξεία γωνία που θέλουμε να αποδώσουμε, τόσο πιο κοντά προς τα άκρα της πένσας τοποθετούμε το σύρμα.

δ) *Πένσα Adams (Εικ.3.10)*

Έχει δύο σκέλη ίσου μήκους με πυραμιδικό σχήμα. Συνήθως χρησιμοποιείται για την κατασκευή των αγκίστρων Adams.



Εικ. 3.9. Τρισκελής πένσα.



Εικ.3.10. Πένσα Adams.

ε) *Πένσα How (Εικ 3.11)*

Η πένσα αυτή έχει δύο ίσια και ισομεγέθη σκέλη, τα οποία καταλήγουν σε πλατιά ημικυκλικά άκρα. Χρησιμοποιείται κυρίως στη διαμόρφωση των ορθοδοντικών δακτυλίων.

Εκτός από τις πένσες που προαναφέρθηκαν υπάρχουν και άλλες οι οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως στα ορθοδοντικά ιατρεία για περισσότερο εξειδικευμένες εργασίες.

**Κόφτης συρμάτων (Εικ 3.12)**

Για το κόψιμο των συρμάτων χρησιμοποιείται ειδικός εργαστηριακός κόφτης, ώστε να μπορεί να αντέξει τα επανειλημμένα κοψίματα.



Εικ.3.11. Πένσα How.



Εικ.3.12. Κόφτης συρμάτων.

## Ορθοδοντικό πίεστρο

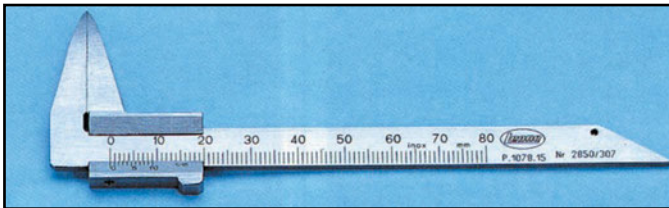
Χρησιμοποιείται στην εφαρμογή των ορθοδοντικών δακτυλίων.



Εικ 3.13. Ορθοδοντικό πίεστρο.

## Παχύμετρο

Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται για μετρήσεις στις περιπτώσεις που είναι απαραίτητη η ακρίβεια, όπως η εγγύς-άπω διάμετρος ενός δοντιού, το διάστημα μεταξύ των δοντιών κ.λ.π.



Εικ 3.14. Παχύμετρο.

## Φλόγιστρο - Ηλεκτροσυγκολλητήρας

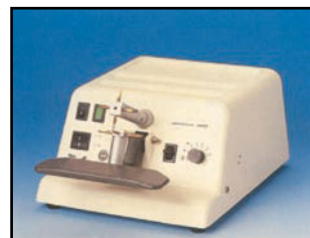
Οι συσκευές αυτές χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση των μεταλλικών εξαρτημάτων κατά την κατασκευή ορισμένων ορθοδοντικών μηχανημάτων.

Το φλόγιστρο (μέθοδος ανοικτής φλόγας) λειτουργεί με υγραέριο. Η ρύθμισή του είναι απλή και μεταφέρεται εύκολα. Επίσης χρησιμοποιούνται και οι λυχνίες *Bunsen*, που λειτουργούν με φωταέριο και συμπιεσμένο αέρα.

Τέλος οι συγκολλήσεις μπορούν να γίνουν και με ηλεκτροσυγκόλληση χρησιμοποιώντας ειδικές συσκευές, τους ηλεκτροσυγκολλητήρες.



Εικ 3.15. Φλόγιστρο.



Εικ 3.16.  
Ηλεκτροσυγκολλητήρας.

### Συσκευή πολυμερισμού (χύτρα) ακρυλικής ρητίνης

Χρησιμοποιείται για τον ταχύτερο και καλύτερο πολυμερισμό των ακρυλικών πλακών των ορθοδοντικών μηχανημάτων και λειτουργεί με πίεση 2-2,2 Atm και σε θερμοκρασία 40°-42° C.



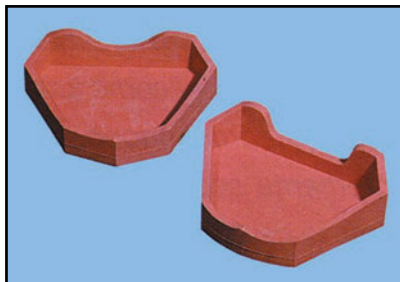
*Εικ. 3.17.  
Συσκευή πολυμερισμού  
ακρυλικής ρητίνης.*

### Ελαστικές μήτρες εκμαγείων

Χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των βάσεων των ορθοδοντικών εκμαγείων μελέτης.

Η μήτρα για την κατασκευή της βάσης του εκμαγείου της άνω γνάθου στο μπροστινό τμήμα σχηματίζει γωνία που αντιστοιχεί στη μέση γραμμή του οδοντικού φραγμού, όπου βρίσκεται ο χειλικός χαλινός της άνω γνάθου.

Η μήτρα για το εκμαγείο της κάτω γνάθου στο μπροστινό τμήμα είναι αποστρογγυλεμένη.



*Εικ. 3.18.  
Ελαστικές μήτρες.*

## Δομητής γύψου

### Μηχάνημα κοπής γύψου (τρίμηρο)

Το μηχάνημα κοπής γύψου για τα ορθοδοντικά εκμαγεία έχει δύο δίσκους κοπής, τον ένα αδρόκοκκο, για να κόβει τη γύψο και τον άλλο λεπτόκοκκο, για να τη λειαίνει και να τη στιλβώνει. Επίσης στη βάση του υπάρχει μοιρογνωμόνιο, για τον ευκολότερο υπολογισμό των γωνιών, που κατασκευάζουμε στο εκμαγείο.



Εικ.3.19.

Μηχάνημα κοπής γύψου.

**Μικροεργαλεία** όπως μαχαιρίδιο κεριού, Iecron, ευθείες χειρολαβές, φρέζες, τροχόλιθοι, λίμες κ.α.

**Συσκευή λείανσης και στίλβωσης του ακρυλικού.**

### 3.3. Διαμόρφωση ορθοδοντικών συρμάτων

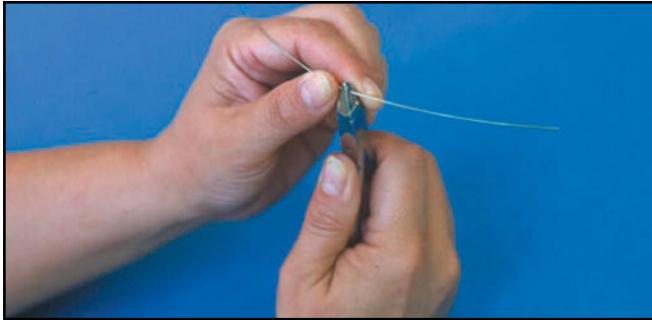
*Βασικοί κανόνες και τεχνικές για τη διαμόρφωση ορθοδοντικών συρμάτων.*

Για μια γρήγορη, αποτελεσματική και αισθητική ορθοδοντική κατασκευή είναι απαραίτητο ο Οδοντοτεχνίτης να γνωρίζει και να τηρεί ορισμένους βασικούς κανόνες, που αφορούν τις κάμψεις των συρμάτων:

#### 1. Τοποθέτηση του σύρματος στην πένσα

- ▶ Ανάλογα με τον τύπο της κάμψης που θα γίνει, θα καθοριστεί σε ποιο σημείο της πένσας, θα τοποθετηθεί το σύρμα.
- ▶ Για την κατασκευή αγκυλών ή φαρδιών καμπυλών, το σύρμα τοποθετείται προς τη βάση των σκελών, όπου η διάμετρος είναι πιο μεγάλη.
- ▶ Για κάμψεις οξύτερες το σύρμα τοποθετείται προς τα άκρα των σκελών.
- ▶ Η διάμετρος του σύρματος πρέπει να είναι μικρότερη από τη διάμετρο του σκέλους της πένσας στο σημείο που γίνεται η κάμψη, για να μην καταπονούνται τα άκρα της πένσας.
- ▶ Κανένα σύρμα δεν πρέπει να κάμπτεται εντός 2χιλ. από την άκρη των σκελών της πένσας.
- ▶ Το μήκος του σύρματος να είναι μεγαλύτερο από αυτό που χρειάζεται, για να διευκολύνει στους χειρισμούς.
- ▶ Το σύρμα συνήθως τοποθετείται κάθετα στους επιμήκεις άξονες των σκελών

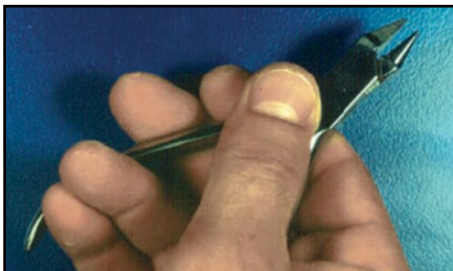
της πένσας (γωνία  $90^\circ$ ), για να μη γίνονται κάμψεις σε κατευθύνσεις που είναι ανεπιθύμητες.



*Εικ 3.20.*

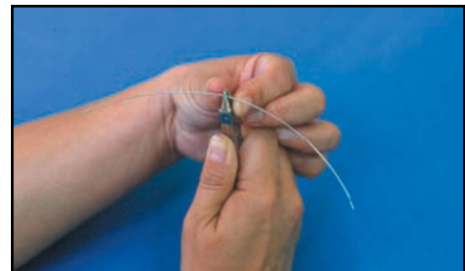
*Το σύρμα τοποθετείται κάθετα στους επιμήκεις άξονες των σκελών της πένσας.*

- ▶ Για τις κάμψεις η πένσα χρησιμοποιείται για τη συγκράτηση και την ακινητοποίηση του σύρματος, ενώ τα δάκτυλα κάνουν την κάμψη.
- ▶ Η πένσα κρατείται σταθερά με την παλάμη και όλα τα δάκτυλα του χεριού (δεξί για τους δεξιόχειρες, αριστερό για τους αριστερόχειρες) και σφίγγει το σύρμα, για να μη γλιστρά κατά τη διάρκεια της κάμψης.



*ΕΙΚ 3.21.*

*Το σωστό κράτημα της πένσας.*



*Εικ 3.22.*

*Το σύρμα κάμπτεται με το δείκτη και τον αντίχειρα.*

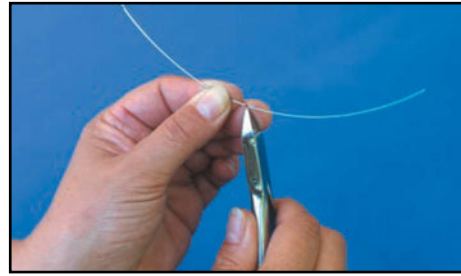
- ▶ Από τα δάκτυλα χρησιμοποιείται ο δείκτης και ο αντίχειρας, οι οποίοι κάμπτουν το σύρμα, όσο το δυνατόν πιο κοντά στην πένσα.

## 2. Ακρίβεια των κάμψεων

- ▶ Οι κάμψεις πρέπει να κατασκευάζονται με ακρίβεια, ώστε η εφαρμογή να ταιριάζει σωστά στο στόμα του ασθενούς. Αυτό απαιτεί να σημειωθεί με μολύβι το σύρμα στα σημεία που πρόκειται να γίνει η κάμψη και η πένσα να τοποθετηθεί ακριβώς πίσω από το σημάδι. Εάν η πένσα τοποθετηθεί επάνω στο σηματοδοτημένο σημείο ή λίγο πιο μπροστά, τότε η κάμψη θα γίνει πιο μακριά από το επιθυμητό σημείο.



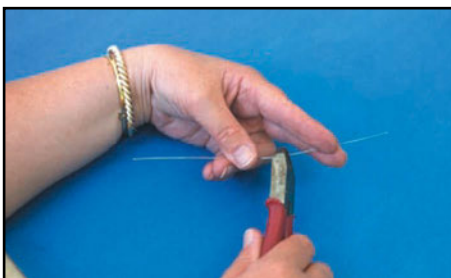
α. Η πένσα πίσω από το σημάδι στο σύρμα (σωστό).



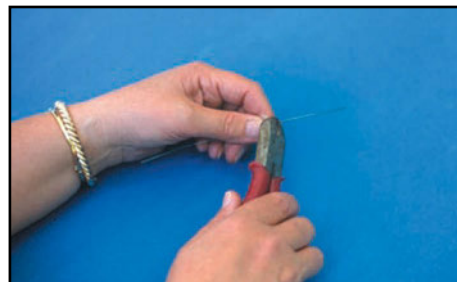
β. Η πένσα επάνω στο σημαδεμένο σημείο (λάθος).

Εικ.3.23. Ακρίβεια των κάμψεων.

- ▶ Τα σύρματα πρέπει να κάμπτονται χωρίς να δημιουργούνται εγκοπές ή να παραμορφώνεται η επιφάνειά τους.
- ▶ Κάθε βήμα της κατασκευής πρέπει να ολοκληρώνεται, να ελέγχεται η σωστή εφαρμογή του σύρματος στο εκμαγείο και μετά να ακολουθείται το επόμενο βήμα.
- ▶ Το σύρμα πρέπει να εφαρμόζει στο εκμαγείο παθητικά. Η διαστολή, η συστολή ή η παραμόρφωση του σύρματος στην προσπάθεια να εφαρμόσει σωστά, σημαίνει ότι το σύρμα είναι ενεργητικό και όχι παθητικό. Ενεργητικές κατασκευές είναι ανεπιθύμητες, γιατί μπορεί να μετακινήσουν τα δόντια.
- ▶ Όταν κόβετε το σύρμα, να το κρατάτε και από τις δύο πλευρές του κόφτη με το ένα χέρι, ώστε να αποφεύγετε μια επικίνδυνη εκτίναξή του.
- ▶ Το κόψιμο του σύρματος στο τελείωμα πρέπει να στρογγυλεύεται με τροχόλιθους λείανσης, για να μην τραυματίζει, όταν τοποθετείται στο στόμα.



α) Σωστό.



β) Λάθος

Εικ 3.24. Το κόψιμο του σύρματος.



### **Θυμηθείτε ότι:**

- ▶▶ Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική διακρίνονται σε μεταλλικά και μη μεταλλικά.
- ▶▶ Στα μεταλλικά υλικά ανήκουν τα ορθοδοντικά σύρματα, οι μεταλλικοί ορθοδοντικοί δακτύλιοι και οι εξελίκτρες. Το υλικό κατασκευής τους είναι συνήθως ο ανοξείδωτος χάλυβας.
- ▶▶ Τα ορθοδοντικά σύρματα έχουν σχήμα στρογγυλό, ορθογώνιο παραλληλόγραμμο ή τετράγωνο, οι πιο πολλές όμως κατασκευές γίνονται με σύρματα στρογγυλά. Το πάχος των συρμάτων (διάμετρος) διαφέρει, ανάλογα με την ορθοδοντική εργασία που θα κατασκευαστεί και υπολογίζεται σε χιλ. του μέτρου ή σε χιλ. της ίντσας.
- ▶▶ Υπάρχουν δακτύλιοι που κατασκευάζονται στο εργαστήριο από μεταλλικά ελάσματα και προκατασκευασμένοι που διατίθενται έτοιμοι στο εμπόριο.
- ▶▶ Οι εξελίκτρες είναι μικροί μεταλλικοί μηχανισμοί, που χρησιμοποιούνται, για την διεύρυνση των οδοντικών τόξων ή για οδοντικές αποκλίσεις στην άνω και κάτω γνάθο.
- ▶▶ Στα μη μεταλλικά υλικά ανήκει η ακρυλική ρητίνη. Για την κατασκευή των ορθοδοντικών βάσεων χρησιμοποιείται η εν ψυχρώ πολυμεριζόμενη ή αυτοπολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη.
- ▶▶ Άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι η γύψος κοινή, σκληρή και ορθοδοντική. Επίσης χρησιμοποιούνται διάφορα είδη κεριών.
- ▶▶ Τα βασικότερα ορθοδοντικά εργαλεία είναι οι πένσες με τις οποίες γίνονται οι κάμψεις των συρμάτων. Υπάρχουν πένσες πολλών τύπων, αυτή όμως που χρησιμοποιείται περισσότερο από όλες είναι η πένσα 139 ή πένσα διαμόρφωσης συρμάτων ή πένσα του Angle.
- ▶▶ Άλλα εργαλεία και συσκευές που χρησιμοποιούνται είναι ο κόφτης συρμάτων, το ορθοδοντικό πίεστρο, το παχύμετρο, το φλόγιστρο, ο ηλεκτροσυγκολλητήρας, η χύτρα πολυμερισμού ακρυλικών ρητινών, οι ελαστικές μήτρες για την κατασκευή των βάσεων των εκμαγείων μελέτης, ο δονητής γύψου, το τρίμμερ γύψου, η συσκευή λείανσης και στίλβωσης του ακρυλικού και διάφορα μικροεργαλεία.
- ▶▶ Για μια γρήγορη, αποτελεσματική, αισθητική και αποδοτική ορθοδοντική κατασκευή είναι απαραίτητο ο Οδοντοτεχνίτης να γνωρίζει και να τηρεί τους βασικούς κανόνες και τεχνικές της διαμόρφωσης συρμάτων.

**Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- *Τι γνωρίζετε για τα ορθοδοντικά σύρματα;*
- *Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα του ανοξείδωτου χάλυβα;*
- *Τι γνωρίζετε για την ακρυλική ρητίνη που χρησιμοποιείται στις ορθοδοντικές εργασίες;*
- *Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της πένσας 139 και πού χρησιμοποιείται;*
- *Τι γνωρίζετε για την τρισκελή πένσα;*
- *Τι γνωρίζετε για την πένσα Adams;*
- *Να αναφέρετε ποια εργαλεία και συσκευές εκτός από τις πένσες, χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική.*
- *Ποιοι είναι οι βασικοί κανόνες, που πρέπει να ακολουθούνται κατά τις κάμπψεις των συρμάτων σε σχέση με την τοποθέτηση του σύρματος στην πένσα;*
- *Ποιες είναι οι τεχνικές που πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τις κάμπψεις των συρμάτων, ώστε να επιτυγχάνεται η ακρίβεια στις ορθοδοντικές κατασκευές;*

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ 3<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

### ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>: Χρήση των ορθοδοντικών εργαλείων

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Πένσα Νο 139
2. Πένσα τρισκελής
3. Πένσα ευθεία
4. Κόφτης συρμάτων
5. Στρογγυλό ορθοδοντικό σύρμα 0,7χιλ. ή 0,8χιλ.

#### Εκτέλεση της άσκησης

- Αναγνώριση των διαφόρων τύπων πενσών και των χρήσεών τους.
- Εξάσκηση στο σωστό κράτημα της πένσας.
- Σωστή τοποθέτηση του σύρματος σε σχέση με τα σκέλη της πένσας (το σύρμα με την πένσα να σχηματίζουν γωνία 90°).
- Εξάσκηση στη χρήση του κόφτη και στο κόψιμο του σύρματος.

### ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>η</sup>: Διαμόρφωση ορθοδοντικών συρμάτων

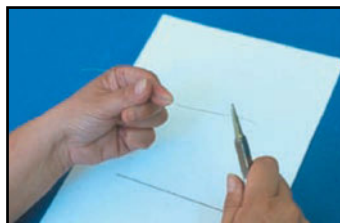
Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Πένσα Νο 139
2. Ευθεία πένσα
3. Κόφτης συρμάτων
4. Μολύβι
5. Χάρακας
6. Στρογγυλό ορθοδοντικό σύρμα 0,7χιλ. ή 0,8χιλ.

#### Εκτέλεση της άσκησης

#### A. Ίσιωμα του ορθοδοντικού σύρματος

- Σημειώνετε σε ένα φύλλο χαρτιού μια ευθεία γραμμή μήκους 12εκ.ατ.
- Κόβετε ένα κομμάτι σύρμα από το ρολό λίγο μεγαλύτερο από 12εκ.ατ.
- Με την ευθεία πένσα κρατάτε το ένα άκρο του σύρματος σταθερά και με το άλλο χέρι, χρησιμοποιώντας το δείκτη και τον αντίχειρα, με επανειλημμένες κινήσεις ισιώνετε το σύρμα αντίθετα προς την κυρτότητά του.

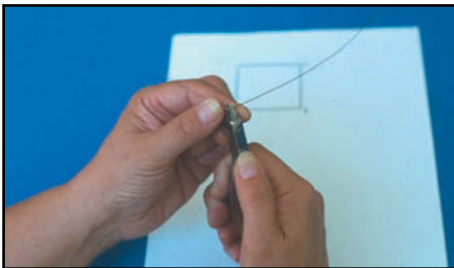


Εικ.3.25. Ίσιωμα ορθοδοντικού σύρματος.

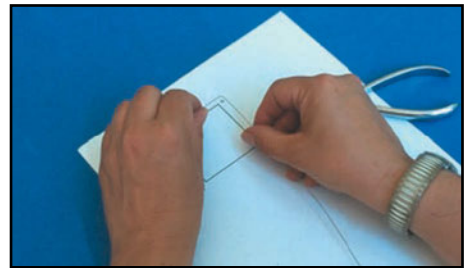
- Τοποθετείτε το σύρμα πάνω στο φύλλο χαρτιού, όπου έχετε χαράξει την ευθεία γραμμή και ελέγχετε εάν έχει ισιώσει.
- Συνεχίζετε μέχρις ότου το σύρμα να είναι μέσα στο σχέδιο και να έχει πλήρη επαφή με τον πάγκο εργασίας.

### **B. Διαμόρφωση ορθών γωνιών**

- Σχεδιάζετε ένα τετράγωνο με πλευρές 5εκ.ατ.
- Κόβετε ένα κομμάτι σύρμα μεγαλύτερο από 20 εκατ.
- Τοποθετείτε το σύρμα στην πάνω γραμμή του σχεδίου. Σημειώνετε το σύρμα στο πρώτο σημείο (α), όπου θα γίνει η πρώτη γωνία.
- Κρατάτε την πένσα 139 κατακόρυφα με το δεξί χέρι και το πυραμιδικό σκέλος προς το μέρος που πρόκειται να γίνει η κάμψη του σύρματος.
- Τοποθετείτε το σύρμα στα σκέλη της πένσας δίπλα στο σημάδι (το σύρμα να σχηματίζει γωνία  $90^\circ$  με τον επιμήκη άξονα της πένσας) και αρχίζετε την κάμψη της γωνίας πιέζοντας το σύρμα με τον αντίχειρα του αριστερού χεριού σφικτά πάνω στο πυραμιδικό σκέλος της πένσας. Κάνετε μόνο το 1/3 της κάμψης, τοποθετείτε το σύρμα ξανά στο σχέδιο, για να βεβαιωθείτε, αν η κάμψη είναι στη σωστή θέση. Εάν όχι, ισιώνετε το σύρμα και επαναλαμβάνετε την κάμψη. Εάν είναι σωστή την ολοκληρώνετε.



α) Κάμψη του σύρματος.



β) Έλεγχος της κάμψης στο σχέδιο.

Εικ 3.26. Διαμόρφωση τετράγωνων κάμψεων.

- Επαναλαμβάνετε την ίδια διαδικασία για την κατασκευή της γωνίας (β) και (γ).
- Κόβετε το τέλος του σύρματος για να φτιάξετε ένα τετράγωνο τηρώντας ακριβώς τα όρια του σχήματός σας.
- Όταν κόβετε το σύρμα, να το κρατάτε και από τις δύο πλευρές του κόφτη με το ένα χέρι, ώστε να αποφεύγετε μια επικίνδυνη εκτίναξή του.
- Η συρμάτινη κατασκευή πρέπει να εφάπτεται: α) σε όλο το μήκος της σε μια επίπεδη επιφάνεια π.χ στον πάγκο εργασίας, β) να βρίσκεται πάνω στα όρια του σχεδίου.

### Γ. Διαμόρφωση οξειών κάμψεων

- Σχεδιάζετε ένα ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρές 5εκατ.
- Κόβετε ένα κομμάτι σύρματος μεγαλύτερο από 15 εκατ.
- Τοποθετείτε το σύρμα στη μια πλευρά του σχεδίου. Σημειώνετε στο σύρμα την πρώτη κάμψη (α).
- Κρατάτε την πένσα 139 κατακόρυφα με το δεξί χέρι και το πυραμιδικό σκέλος προς το μέρος που πρόκειται να γίνει η κάμψη.
- Τοποθετείτε το σύρμα στα σκέλη της πένσας δίπλα στο σημάδι (το σύρμα να σχηματίζει γωνία 90° με τον επιμήκη άξονα της πένσας) και αρχίζετε την κάμψη της επάνω γωνίας, πιέζοντας με τον αντίχειρα του αριστερού χεριού σφικτά πάνω στο πυραμιδικό σκέλος της πένσας. Για να πετύχετε οξεία κάμψη τοποθετείτε το σύρμα προς τα άκρα των σκελών της πένσας.



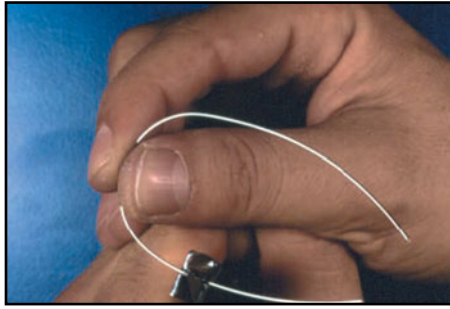
Εικ 3.27.

Διαμόρφωση οξειών κάμψεων.

- Κάνετε μόνο το 1/3 της κάμψης, τοποθετείτε το σύρμα ξανά στο σχέδιο για να βεβαιωθείτε αν η κάμψη είναι στη σωστή θέση. Εάν όχι, ισιώνετε το σύρμα και επαναλαμβάνετε την κάμψη. Εάν είναι σωστή την ολοκληρώνετε.
- Επαναλαμβάνετε την ίδια διαδικασία για την κατασκευή της γωνίας (β).
- Κόβετε το τέλος του σύρματος για να φτιάξετε ένα τρίγωνο ακριβώς στα όρια του σύρματος.
- Η συρμάτινη κατασκευή πρέπει να εφάπτεται: α) σε όλο το μήκος της σε μια επίπεδη επιφάνεια π.χ στον πάγκο εργασίας, β) να βρίσκεται πάνω στα όρια του σχεδίου.

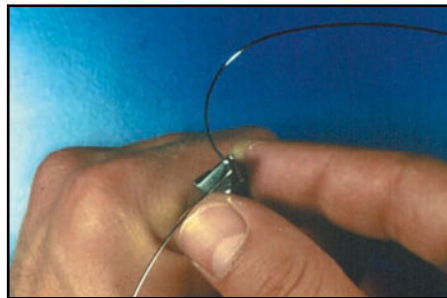
### Δ. Κατασκευή αγκυλών και καμπυλών

- Σχεδιάζετε μια καμπύλη γραμμή με δύο αγκύλες.
- Κόβετε ένα κομμάτι σύρμα περίπου 20 εκατ.
- Ξεκινάτε κατασκευάζοντας τη μεγάλη καμπύλη. Κρατάτε την πένσα 6-7 εκατ. από το ένα άκρο του σύρματος. Με το δείκτη και τον αντίχειρα του άλλου χεριού με επανειλημμένες κάμψεις διαμορφώνετε το μπροστινό τμήμα του σύρματος.



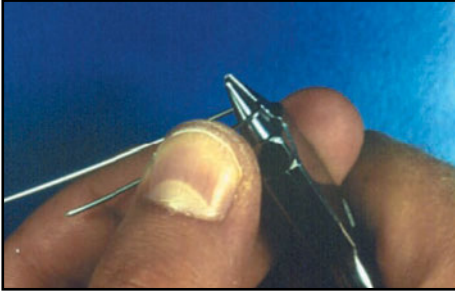
Εικ 3.28. Διαμόρφωση καμπύλης.

- Ελέγχετε την ακρίβεια του σύρματος τόσο στο σχήμα, όσο και στο επίπεδο.
- Συνεχίζετε με την κατασκευή της μιας αγκύλης πλάτους 5 χιλ. και ύψους 7 χιλ. Με το πυραμιδικό σκέλος της δισκελούς και αφού έχετε σημειώσει στο σύρμα ακριβώς το σημείο (α) που θα ξεκινήσει η αγκύλη, διαμορφώνετε την πρώτη κάμψη σε γωνία  $90^\circ$ .

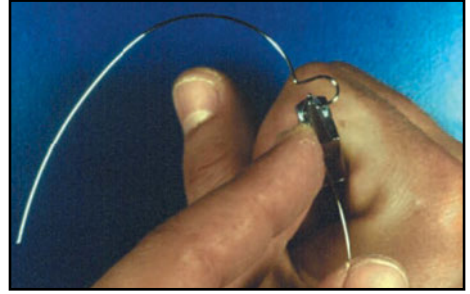


Εικ. 3.29. Πρώτη κάμψη για την κατασκευή της αγκύλης.

- Ελέγχετε την επιπεδότητα του σύρματος.
- Σημειώνετε στο σύρμα το σημείο (β) όπου θα γίνει το άνω τμήμα της αγκύλης. Κρατάτε την πένσα ακριβώς πίσω από το (β) και αφού τοποθετήσετε το σύρμα κάθετα στον επιμήκη άξονα της πένσας κοντά στις βάσεις των σκελών, τυλίγετε το σύρμα γύρω από το κυλινδρικό σκέλος σε μια κάμψη  $180^\circ$ , έτσι ώστε να διαμορφώσετε την αγκύλη.



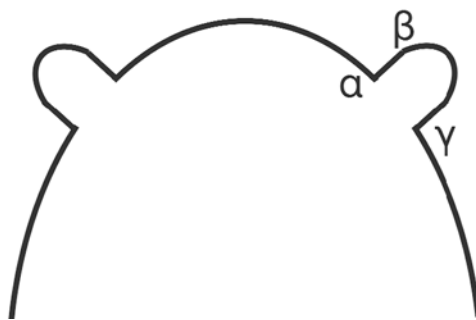
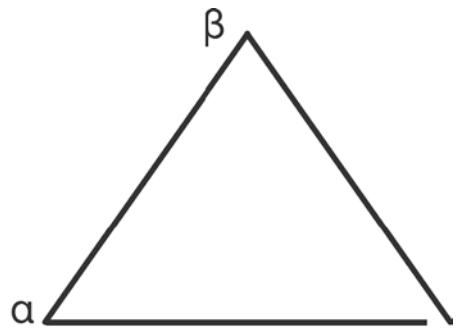
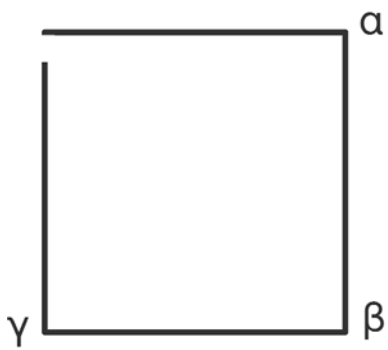
*Εικ. 3.30.  
Διαμόρφωση της αγκύλης.*



*Εικ.3.31.  
Τελειωμένη αγκύλη.*

- Ελέγχετε την επιπεδότητα του σύρματος.
- Μεταφέρετε την πένσα στο σημείο (γ) που έχετε σημειώσει στο σύρμα και με το πυραμιδικό σκέλος της κατασκευάζετε μια γωνία 90°, αντίθετη προς την προηγούμενη.
- Με το δείκτη και τον αντίχειρα του χεριού δίνετε την καμπυλότητα στο τελευταίο τμήμα του σύρματος.
- Ελέγχετε την ακρίβεια του σύρματος τόσο στο σχήμα, όσο και στο επίπεδο.
- Επαναλαμβάνετε το ίδιο και από την άλλη πλευρά.
- Κόβετε τα άκρα του σύρματος στο επιθυμητό μήκος.
- Όλες οι καμπύλες και οι αγκύλες πρέπει να είναι ομαλές και ίσες μεταξύ τους.
- Η συρμάτινη κατασκευή πρέπει να εφάπτεται: α) σε όλο το μήκος της σε μια επίπεδη επιφάνεια π.χ στον πάγκο εργασίας, β) να βρίσκεται πάνω στα όρια του σχεδίου.
- Το σύρμα πρέπει να ταιριάζει ακριβώς στο σχήμα και να μη δημιουργούνται εγχοπές κατά μήκος του σύρματος.

## ΣΧΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΡΜΑΤΩΝ





Εξαγωγή δοντιού στο Μεσαίωνα.  
 Ιχνογράφημα από βιβλίο σκακιού, 1467.  
 Εθνική βιβλιοθήκη της Στουτγκάρδης.



---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### ΕΚΜΑΓΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ

---

#### 4.1. Εισαγωγή

Κατά τη διάρκεια μιας ορθοδοντικής θεραπείας κατασκευάζονται δύο τύποι εκμαγείων.

- Ο ένας είναι το εκμαγείο **εργασίας** πάνω στο οποίο θα γίνουν τα ορθοδοντικά μηχανήματα. Ο τρόπος κατασκευής του είναι ο ίδιος με τα συνήθη εκμαγεία που κατασκευάζουμε για τις οδοντοτεχνικές εργασίες.
- Ο δεύτερος τύπος είναι τα εκμαγεία **μελέτης** της άνω και της κάτω γνάθου, με τα οποία θα γίνει η ανάλυση, η μελέτη και θα αποφασισθεί το είδος της θεραπείας που θα ακολουθήσει ο Ορθοδοντικός σε κάθε ορθοδοντική ανωμαλία.

#### 4.2. Κατασκευή των εκμαγείων μελέτης

Τα εκμαγεία μελέτης είναι η κυριότερη πηγή πληροφοριών της στοματικής κοιλότητας του ασθενούς. Αναπαριστούν με απόλυτη ακρίβεια τη θέση και τη σχέση των δοντιών στο φραγμό, τις φατνιακές αποφύσεις, τους χαλινούς και καταγράφουν τη σύγκλιση συνήθειας. Η κατασκευή τους απαιτεί ειδικές προδιαγραφές και η γύψος που χρησιμοποιείται είναι η ορθοδοντική σκληρή γύψος.

*Η κατασκευή τους γίνεται σε τρία στάδια:*

- Α.** Κατασκευή του **ανατομικού** τμήματος των εκμαγείων, που αναπαριστά το φραγμό με τα δόντια, τους χαλινούς, τις φατνιακές αποφύσεις, την υπερώα και άλλα στοιχεία του στόματος. Το ύψος του αποτελεί τα 2/3 από το συνολικό ύψος του τελειωμένου εκμαγείου.
- Β.** Κατασκευή του **τεχνικού τμήματος**, που αποτελεί τη βάση του εκμαγείου.
- Γ.** Διαμόρφωση των εκμαγείων στο **τρίμηρο**.

#### 4.3. Αποτυπώματα: προστασία και απολύμανση

Το αποτυπωτικό υλικό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή ορθοδοντικών εκμαγείων είναι το υδροκολλοειδές αλγινικό, στο οποίο πρέπει να ρίχνεται αμέσως η γύψος. Εάν δεν μπορούμε να ρίξουμε αμέσως τη γύψο, προστατεύουμε τα αποτυπώματα φυλάγοντάς τα σε υγρό περιβάλλον. Διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος να αλλοιωθούν οι διαστάσεις τους.

Στο εργαστήριο θα έρθουν τα αποτυπώματα και των δύο φραγμών καθώς και ένα δάγκωμα που έχει παρθεί με ειδικό κεριό δήξης και μας δείχνει τη σχέση της σύγκλισης των δοντιών της άνω και κάτω γνάθου.

Πρώτα γίνεται η απολύμανση των αποτυπωμάτων και ο καθαρισμός τους από το σάλιο και τυχόν υπολείμματα τροφών, βάζοντάς τα σε απολυμαντικό διάλυμα, που βοηθά και στη δημιουργία μιας ομοιογενούς επιφάνειας, χωρίς να επηρεάζει την ακρίβεια του αποτυπώματος.

#### 4.4. Τεχνική κατασκευής του ανατομικού και τεχνικού τμήματος

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του ανατομικού και τεχνικού τμήματος του εκμαγείου:

1. Αποτυπώματα
2. Λαστιχένιες μήτρες
3. Ειδική σκληρή γύψος για ορθοδοντικά εκμαγεία
4. Μπολ και σπάθη
5. Μαχαιράκι κεριού
6. Μαχαιράκι Lecron
7. Αναδευτήρας γύψου με κενό αέρα
8. Δονητής

#### A. Κατασκευή του ανατομικού τμήματος

▶ Ρίχνουμε στο μπολ τη γύψο και το νερό στις αναλογίες που ορίζει ο κάθε κατασκευαστής και την ανακατεύουμε καλά έτσι ώστε οι φυσαλίδες να ανέβουν στην επιφάνεια και η γύψος να πάρει μια λεία και ομοιογενή μορφή.

▶ Βάζουμε το αποτύπωμα στο δονητή σε χαμηλή ταχύτητα και ρίχνουμε σιγά-σιγά τη γύψο, ξεκινώντας από τα πίσω δόντια, συνεχίζουμε στα μπροστινά και τελειώνουμε στα πίσω της άλλης πλευράς, ώστε η γύψος να πάει σε όλα τα δόντια. Γεμίζουμε όλο το αποτύπωμα μέχρι το ύψος της φατνιακής ακρολοφίας.

▶ Αφήνουμε τη γύψο να πήξει καλά περίπου για μία ώρα.



(α)



(β)

Εικ. 4.1.

Κατασκευή ανατομικού τμήματος του εκμαγείου.

## **B. Κατασκευή του τεχνικού τμήματος**

Για να κατασκευαστεί το τεχνικό τμήμα χρησιμοποιούμε τις ειδικές ελαστικές μήτρες. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι ίδια για την άνω και την κάτω γνάθο.

▶ Ετοιμάζουμε τη γύψο όπως και για το ανατομικό τμήμα και γεμίζουμε τη μήτρα προσέχοντας, να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες.

▶ Εμβυθίζουμε το δισκάριο με το αποτύπωμα και το ήδη κατασκευασμένο ανατομικό τμήμα στο κέντρο της μήτρας με προσοχή, έτσι ώστε να μη βυθιστεί το δισκάριο αλλά μόνο η γύψος και να υπάρχει αρκετή γύψος γύρω από το εκμαγείο. Ρίχνουμε την υπόλοιπη γύψο, ώστε να γεμίσουν τα κενά, που μπορεί να υπάρχουν. Διαμορφώνουμε τη γύψο όσο είναι ακόμα μαλακή, ώστε τα δύο μέρη να ενωθούν.



*ΕΙΚ. 4.2.*

*Κατασκευή του τεχνικού τμήματος του εκμαγείου.*

▶ Αφήνουμε τη γύψο να πήξει για μισή με μία ώρα περίπου.

▶ Καθαρίζουμε το δισκάριο και το αποτύπωμα από τις περισσειες της γύψου. Αφαιρούμε πρώτα το δισκάριο με το αποτυπωτικό υλικό προσέχοντας να μην καταστραφούν τα δόντια και μετά βγάζουμε τις μήτρες.

### **4.4.α. Διαμόρφωση των εκμαγείων στο μηχάνημα κοπής γύψου**

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για τη διαμόρφωση:

1. Μοιρογνωμόνιο
2. Μολύβι
3. Χάρακας
4. Μαχαίρι γύψου
5. Μαχαιράκι κεριού
6. Γυαλόχαρτο ψιλό και χοντρό
7. Διάλυμα γυαλίσματος (σαπούνι και αλισίβα)
8. Μηχάνημα κοπής γύψου (τρίμηρο)

### α) Προετοιμασία των εκμαγείων

- ▶ Βυθίζουμε τα εκμαγεία σε νερό για 10' περίπου.  
(ποτέ δεν διαμορφώνουμε στεγνά τα εκμαγεία)
- ▶ Με ένα μαχαιράκι αφαιρούμε τις προεξοχές, που πιθανόν να υπάρχουν επάνω στις μασητικές επιφάνειες, καθώς και τη γύψο που περισσεύει στις πίσω λοξές επιφάνειες.
- ▶ Ελέγχουμε τη σύγκλιση με τη βοήθεια του κέρινου δαγκώματος.

### β) Διαμόρφωση της βάσης

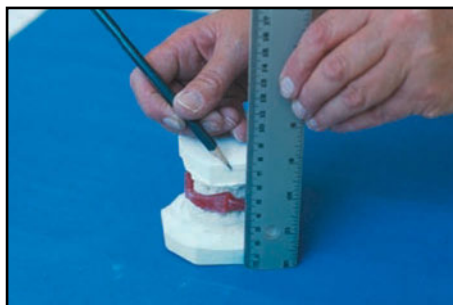
- ▶ Καθορίζουμε το ύψος του κάτω εκμαγείου, βάζοντάς το επάνω στον πάγκο με τα δόντια προς τα κάτω, μετράμε με το χάρακα 3,5 εκατ. και σημειώνουμε με το μολύβι μια γραμμή παράλληλη προς το μασητικό επίπεδο (οι κοπτικές επιφάνειες των 31, 41 και τα άπω φύματα των 36, 46 να εφάπτονται στο μασητικό επίπεδο).



Εικ.4.3.

Καθορισμός ύψους του κάτω εκμαγείου.

- ▶ Ρυθμίζουμε τη βάση του τρίμμερ έτσι ώστε να σχηματίζει με το δίσκο γωνία 90°. Τροχίζουμε τη βάση φθάνοντας 2-3χιλ. πάνω από τη γραμμή που έχουμε σημειώσει, ώστε να έχουμε περιθώριο για τη λείανση και τη στίλβωση.
- ▶ Με τη βοήθεια του δαγκώματος φέρνουμε τα δύο εκμαγεία σε σύγκλιση και σημειώνουμε στο επάνω εκμαγείο το ύψος των 7 εκατ. που πρέπει να έχουν τα δύο εκμαγεία μαζί.



Εικ. 4.4.

Καθορισμός του ύψους με τα εκμαγεία σε σύγκλιση.

- ▶ Τροχίζουμε το εκμαγείο της άνω γνάθου, μέχρι το σημείο που έχουμε σημειώσει, αφήνοντας και πάλι τα 2-3χιλ. για τη λείανση και στίλβωση.
- ▶ Με το μολύβι σημειώνουμε στο εκμαγείο της άνω μια γραμμή κατά μήκος της οβελιαίας ραφής και μια γραμμή κάθετη προς αυτήν και σε απόσταση 5χιλ. πίσω από το γναθιαίο κύρτωμα.
- ▶ Τροχίζουμε τόσο όσο να απέχει 2-3χιλ. από το γναθιαίο κύρτωμα. Λειάνουμε και στίλβωνουμε.



Εικ. 4.5.

*Διαμόρφωση της πίσω επιφάνειας του εκμαγείου της άνω γνάθου.*

- ▶ Αρθρώνουμε και πάλι τα εκμαγεία και τροχίζουμε το κάτω έχοντας σαν οδηγό το εκμαγείο της άνω γνάθου. Λειάνουμε και στίλβωνουμε.

### γ) Διαμόρφωση των πλάγιων επιφανειών

- ▶ Η διαμόρφωση των πλάγιων επιφανειών γίνεται σε σχέση με την πίσω επιφάνεια του εκμαγείου. Σημειώνουμε με το χάρακα και το μολύβι μία γραμμή στην παρειακή επιφάνεια η οποία είναι παράλληλη με μια νοητή γραμμή που ενώνει την κορυφή του φύματος του κυνόδοντα με το εγγύς παρειακό φύμα του β' γομφίου. Οι γωνίες που δημιουργούνται είναι:

Για το εκμαγείο της άνω γνάθου 65°.

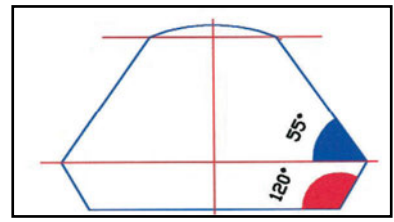
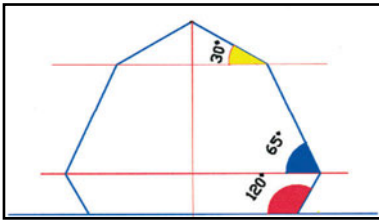
Για το εκμαγείο της κάτω γνάθου 55°.

### δ) Διαμόρφωση της περιοχής του προστομίου

- ▶ Για την άνω γνάθο: σημειώνουμε μια γραμμή που ενώνει τη μέση γραμμή με τον επιμήκη άξονα του κυνόδοντα. Η γωνία που σχηματίζει η γραμμή αυτή με την πίσω επιφάνεια του εκμαγείου είναι 30°.
- ▶ Για την κάτω γνάθο: σχεδιάζουμε μια τοξοειδή γραμμή παράλληλη με τα πρόσθια δόντια από τον 33 μέχρι τον 43.

### ε) Διαμόρφωση των πίσω λοξών επιφανειών

- ▶ Σχεδιάζουμε μια γραμμή που ενώνει το εγγύς παρειακό φύμα του β' γομφίου με την πίσω επιφάνεια του εκμαγείου και σχηματίζει με αυτή γωνία 120°. Το μήκος της είναι 7-10χιλ.



Εικ.4.6.

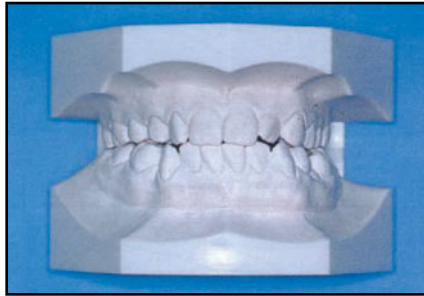
Διαμόρφωση γωνιών εκμαγείων άνω και κάτω γνάθου.

### στ) Τελείωμα των εκμαγείων

- ▶ Συμπληρώνουμε τυχόν κενά από φυσαλίδες με γύψο.
- ▶ Λειαινουμε τις επίπεδες επιφάνειες με ειδικές φρέζες γυαλίσματος κάτω από τρεχούμενο νερό.
- ▶ Εξομαλύνουμε τις γωνίες με γυαλόχαρτο, προσέχοντας να μην καταστρέψουμε τα ανατομικά μέρη των εκμαγείων.
- ▶ Αφήνουμε τα εκμαγεία να στεγνώσουν για 24 ώρες.

### ζ) Στίλβωση των εκμαγείων

- ▶ Για τη στίλβωση χρησιμοποιούμε ειδικό διάλυμα γυαλίσματος (σαπούνι και αλισίβα), στο οποίο βυθίζουμε τα εκμαγεία για μισή με μία ώρα περίπου και τα γυαλίζουμε με βαμβάκι και ζεστό νερό.



Εικ.4.7. Τελειωμένα εκμαγεία μελέτης.

### η) Αναγραφή των εκμαγείων

- ▶ Γράφουμε τα στοιχεία του ασθενούς σε αυτοκόλλητη ταινία: επίθετο, όνομα, ημερομηνία γέννησης, ημερομηνία λήψης του αποτυπώματος και την κολλάμε στο πίσω μέρος του εκμαγείου.

## 4.5. Προϋποθέσεις για ικανοποιητικά εκμαγεία μελέτης

1. Να αναπαριστάται με ακρίβεια η οδοντοφατνιακή εικόνα του ασθενούς, δηλαδή, η συνήθης σύγκλειση των οδοντικών φραγμών και η σχέση των φατνιακών και οστικών βάσεων.
2. Να διατηρούν την άρθρωση και να ισορροπούν, χωρίς να αποχωρίζονται το ένα το άλλο, όταν στηρίζονται στις πίσω, πλάγιες και λοξές επιφάνειες.



### Θυμηθείτε ότι:

- ▶▶ Υπάρχουν δύο τύποι εκμαγείων, το εκμαγείο εργασίας και το εκμαγείο μελέτης.
- ▶▶ Η κατασκευή των εκμαγείων μελέτης γίνεται σε τρία στάδια. Κατασκευή του ανατομικού τμήματος, κατασκευή του τεχνικού τμήματος, διαμόρφωση στο τρίμηρο.
- ▶▶ Το ύψος του ανατομικού τμήματος αποτελεί τα 2/3 του συνολικού ύψους του τελειωμένου εκμαγείου.
- ▶▶ Το τελικό ύψος των δύο εκμαγείων όταν αυτά βρίσκονται σε άρθρωση είναι 7 εκατ.
- ▶▶ Η πίσω επιφάνεια του άνω εκμαγείου φθάνει στα 2χιλ. πίσω από το γναθιαίο κύρτωμα.
- ▶▶ Η γωνία που σχηματίζει η παρειακή επιφάνεια με την πίσω επιφάνεια είναι για την άνω γνάθο  $65^\circ$  και για την κάτω γνάθο  $55^\circ$ .
- ▶▶ Στην περιοχή του προστομίου της άνω γνάθου η πρόσθια επιφάνεια σχηματίζει γωνία  $30^\circ$  με την επιφάνεια της βάσης.
- ▶▶ Στην περιοχή του προστομίου της κάτω γνάθου η πρόσθια επιφάνεια σχηματίζει τοξοειδή γραμμή παράλληλη με τα πρόσθια δόντια από τον 33 μέχρι τον 43.
- ▶▶ Η πίσω λοξή επιφάνεια έχει μήκος 7-10χιλ. και σχηματίζει με την πίσω επιφάνεια γωνία  $120^\circ$ .
- ▶▶ Στο εκμαγείο μελέτης πρέπει να αναπαριστάται με ακρίβεια η οδοντοφατνιακή εικόνα του ασθενούς, δηλαδή, η συνήθης σύγκλιση των οδοντικών φραγμών και η σχέση των φατνιακών και οστικών βάσεων.
- ▶▶ Τα τελειωμένα εκμαγεία πρέπει να διατηρούν την άρθρωση και να ισορροπούν, χωρίς να αποχωρίζονται το ένα το άλλο, όταν στηρίζονται στις πίσω, πλάγιες και λοξές επιφάνειες.



### Προσπαθήστε να απαντήσετε:

- Ποιοι τύποι εκμαγείων κατασκευάζονται σε μια ορθοδοντική θεραπεία;
- Ποιος είναι ο ρόλος των εκμαγείων μελέτης;
- Από ποια μέρη αποτελούνται τα εκμαγεία μελέτης;
- Πώς προστατεύουμε τα αποτυπώματα μέχρι να ρίξουμε τη γύψο;
- Ποιος είναι ο ρόλος του κέρινου δαγκώματος;
- Πώς κατασκευάζουμε το ανατομικό τμήμα του εκμαγείου;
- Πώς κατασκευάζουμε το τεχνικό τμήμα του εκμαγείου;
- Τι είδους γωνίες σχηματίζονται από την πίσω επιφάνεια και τις πλάγιες πλευρές του εκμαγείου κατά τη διαμόρφωση;
- Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για ένα σωστό εκμαγείο μελέτης;

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ 4<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ****ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>: Κατασκευή των εκμαγείων μελέτης**

*Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:*

1. Δισκάρια με αποτυπώματα
2. Λαστιχένιες μήτρες
3. Γύψος
4. Μπολ και σπάθη
5. Μαχαιράκι κεριού
6. Μαχαιράκι Lecron
7. Δονητής

**Εκτέλεση της άσκησης**

- Κατασκευή του ανατομικού τμήματος του εκμαγείου.
- Κατασκευή του τεχνικού τμήματος του εκμαγείου.

**ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>η</sup>: Διαμόρφωση των εκμαγείων στο μηχάνημα κοπής γύψου**

*Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:*

1. Μολύβι
2. Χάρακας
3. Μαχαίρι γύψου
4. Γυαλόχαρτο ψιλό και χονδρό
5. Διάλυμα γυαλίσματος
6. Μηχάνημα κοπής γύψου

**Εκτέλεση της άσκησης**

- Διαμόρφωση της πίσω επιφάνειας των εκμαγείων.
- Διαμόρφωση των πλάγιων επιφανειών.
- Διαμόρφωση των προσθίων επιφανειών.
- Διαμόρφωση των πίσω λοξών επιφανειών.
- Τελείωμα των εκμαγείων.
- Λείανση - στίλβωση.
- Αναγραφή των εκμαγείων.



*Johannes Joachim Kandler, Ο θραύστης δοντιών.  
Σύμπλεγμα πορσελάνης από το Meissen, του 18ου αιώνα.  
Συλλογή του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Συλλόγου  
Οδοντιάτρων.*



---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

---

#### 5.1. Ορισμός

Ορθοδοντικά μηχανήματα ονομάζονται όλα εκείνα τα μηχανικά μέσα, τα οποία χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική με σκοπό την πρόληψη, καταστολή και διόρθωση των ανωμαλιών σύγκλεισης των δοντιών, της σχέσης των γνάθων και γενικότερα την αποκατάσταση των λειτουργικών και αισθητικών προβλημάτων του στοματογναθικού συστήματος.

#### 5.2. Ιδιότητες των ορθοδοντικών μηχανημάτων

Κατά την κατασκευή των διαφόρων ορθοδοντικών μηχανημάτων από τα πιο απλά μέχρι και τα πιο σύνθετα, θα πρέπει να τηρούνται ορισμένες προδιαγραφές και τα μηχανήματα να έχουν κάποιες ιδιότητες απαραίτητες για το σκοπό, για τον οποίο αυτά προορίζονται:

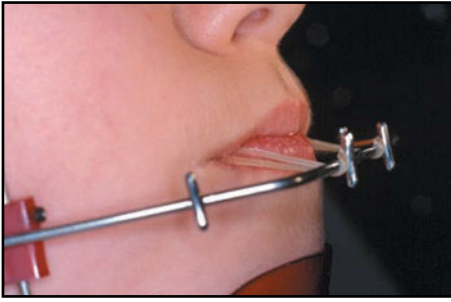
1. Να μην προκαλούν προβλήματα στους παρακείμενους ιστούς.
2. Να μην εμποδίζουν τις λειτουργίες του στοματογναθικού συστήματος.
3. Να μη προσβάλλονται από το στοματικό περιβάλλον.
4. Να καθαρίζονται εύκολα και να μην εμποδίζουν τη στοματική υγιεινή.
5. Η κατασκευή τους να είναι απλή, να έχουν εφαρμογή και συγκράτηση, να μπορούν εύκολα να ρυθμίζονται και να αναπροσαρμόζονται.
6. Να έχουν αντοχή και ελαστικότητα, ώστε να μην καταστρέφονται εύκολα.
7. Να είναι ανεκτά από τον ασθενή και να μην του προκαλούν δυσφορία.
8. Να έχουν καλή αισθητική εμφάνιση.

#### 5.3. Τύποι ορθοδοντικών μηχανημάτων

Τα διάφορα ορθοδοντικά μηχανήματα διακρίνονται σε διάφορους τύπους ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής τους, τον τρόπο στήριξης και τη λειτουργία τους.

##### **A. Ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής τους διακρίνονται σε:**

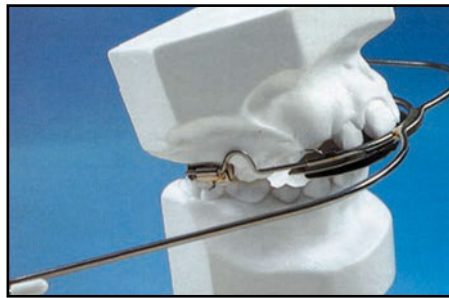
- *Ενδοστοματικά μηχανήματα:* αυτά που εφαρμόζονται μέσα στη στοματική κοιλότητα.
- *Εξωστοματικά μηχανήματα:* αυτά που εφαρμόζονται έξω από τη στοματική κοιλότητα. Τα μηχανήματα αυτά συνήθως λειτουργούν σε συνδυασμό με ενδοστοματικές κατασκευές.



*Εικ. 5.1.*  
*Εξωστοματικό μηχανήμα.*



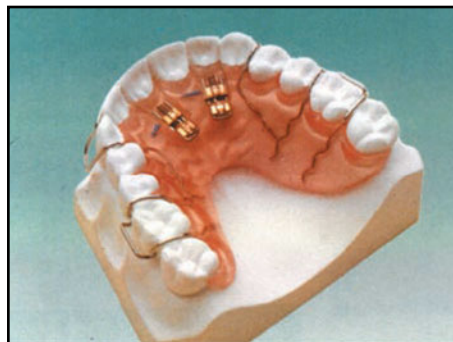
*Εικ. 5.2.*  
*Ενδοστοματικό μηχανήμα.*



*Εικ. 5.3.*  
*Συνδυασμός ενδοστοματικού και  
εξωστοματικού μηχανήματος.*

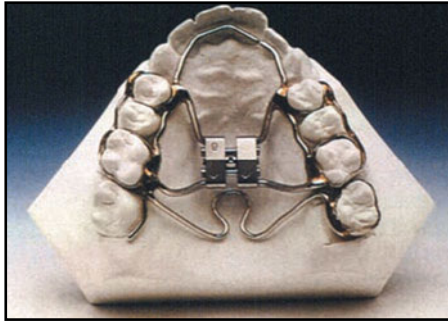
**Β. Τα ενδοστοματικά μηχανήματα ανάλογα με τον τρόπο στήριξής τους διακρίνονται σε:**

- *Κινητά μηχανήματα:* αυτά που μπορούν να αφαιρεθούν και να επανατοποθετηθούν στο στόμα από τον ίδιο τον ασθενή, χωρίς την επέμβαση του Ορθοδοντικού.



*Εικ. 5.4.*  
*Κινητό ορθοδοντικό μηχανήμα.*

- *Ακίνητα μηχανήματα:* αυτά τα οποία συγκολλούνται από τον Ορθοδοντικό και δε μπορούν να αφαιρεθούν από τον ασθενή.



*Εικ. 5.5.  
Ακίνητο ορθοδοντικό μηχανήμα.*

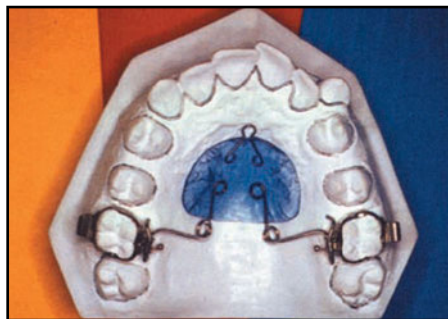
- *Μικτά μηχανήματα:* αυτά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε σαν ακίνητα είτε σαν κινητά ή που αποτελούνται από κινητά και ακίνητα τμήματα.



*Εικ. 5.6.α. Επικλινές επίπεδο σε ακίνητη μορφή.*



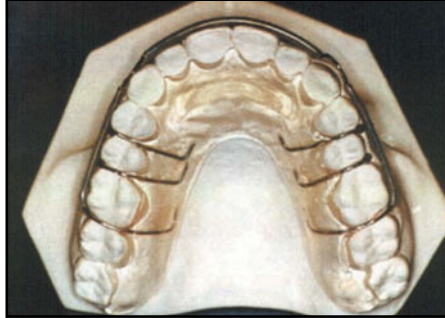
*Εικ. 5.6.β. Επικλινές επίπεδο σε κινητή μορφή.*



*Εικ. 5.6.γ.  
Μικτό ορθοδοντικό μηχανήμα που αποτελείται από κινητά και ακίνητα τμήματα.*

**Γ. Τα ενδοστοματικά μηχανήματα (κινητά, ακίνητα, μικτά), ανάλογα με τον τρόπο που δρουν διακρίνονται σε:**

- *Παθητικά μηχανήματα:* αυτά τα οποία χρησιμοποιούνται, για να συγκρατήσουν τα δόντια στις θέσεις και στις σχέσεις που έχουν.



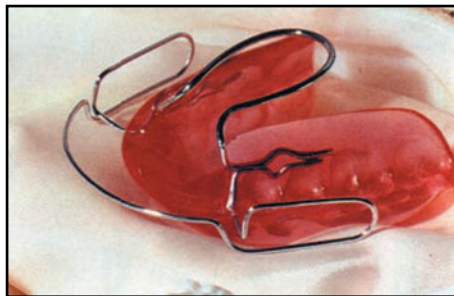
*Εικ 5.7. Παθητικό μηχανήμα.*

- *Ενεργητικά μηχανήματα:* αυτά τα οποία ασκούν πιέσεις στα δόντια, στα φατνία και στα οστά για τη μετακίνησή τους.



*Εικ. 5.8. Ενεργητικό μηχανήμα.*

- *Λειτουργικά μηχανήματα:* αυτά που χρησιμοποιούν τις δυνάμεις που προέρχονται από τη λειτουργία των μυών του προσώπου και του στόματος, για να αλλάξουν τις σχέσεις των δοντιών και των οστών των γνάθων.



*Εικ 5.9. Λειτουργικό μηχανήμα.*

## 5.4. Κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα

### 5.4.α. Στοιχεία των κινητών μηχανημάτων

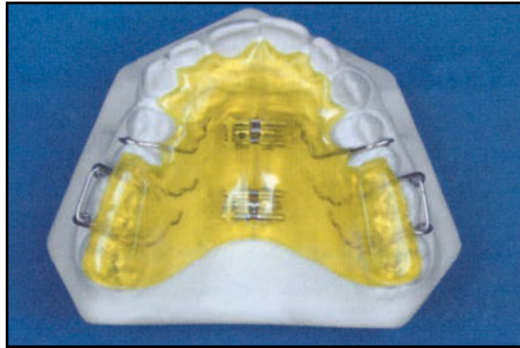
Τα κινητά μηχανήματα αποτελούνται:

- ▶ Από τα στοιχεία συγκράτησης.
- ▶ Από τα στοιχεία εφαρμογής της κινητηρίου δύναμης

### A. Στοιχεία συγκράτησης

#### 1. Βασική ακρυλική πλάκα

Χρησιμοποιείται συνήθως για τη συγκράτηση των μεταλλικών εξαρτημάτων στη θέση τους (συγκρατητικών και ενεργών), καθώς και για την αύξηση της στήριξης των μηχανημάτων, αφού έρχεται σε επαφή με τα δόντια και το βλεννογόνο της υπερώας ή της φατνιακής απόφυσης.



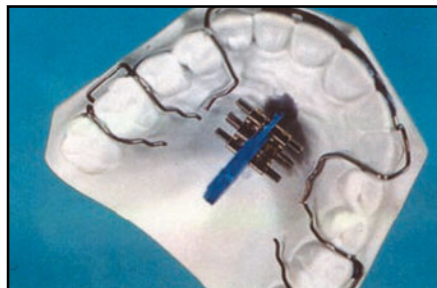
Εικ.5.10. Βασική ακρυλική πλάκα.

#### 2. Μεταλλικά τμήματα για συγκράτηση

Για τη συγκράτηση, αλλά και για τη στήριξη των μηχανημάτων, χρησιμοποιούνται ειδικές κατασκευές από ορθοδοντικό σύρμα, που είναι **το προστομακό τόξο** και τα **άγκιστρα**. Υπάρχουν διάφορα είδη άγκιστρων όπως τα απλά ή περιφερικά, τα άγκιστρα Adams, τα ακροσφαιρικά άγκιστρα, τα άγκιστρα Schwarz κ.α.

### B. Στοιχεία εφαρμογής κινητηρίου δύναμης

Είναι αυτά τα τμήματα των μηχανημάτων που ασκούν δυνάμεις πάνω στα δόντια, για να τα μετακινήσουν. Συνήθως χρησιμοποιούνται τα **ελατήρια** τα οποία είναι διαφόρων τύπων και κατασκευάζονται από ορθοδοντικό σύρμα, οι **εξελίκτρες**, οι οποίες είναι έτοιμες μεταλλικές κατασκευές και **το προστομακό τόξο**.



Εικ. 5.11.

Μεταλλικά τμήματα για συγκράτηση και ενεργά τμήματα κινητών μηχανημάτων.

## 5.4.β. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των κινητών μηχανημάτων

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν από τον ίδιο τον ασθενή και να καθαριστούν σωστά. Έτσι η τήρηση της στοματικής υγιεινής είναι πιο εύκολη.
2. Η εφαρμογή τους από τον Ορθοδοντικό στο στόμα απαιτεί λίγο χρόνο, αφού η κατασκευή τους γίνεται στο εργαστήριο.
3. Το κόστος τους συνήθως είναι χαμηλότερο από το κόστος των ακίνητων μηχανημάτων.

### ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

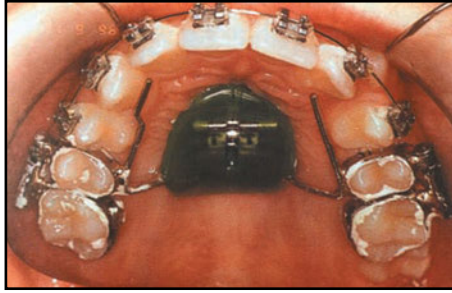
1. Εάν δεν κατασκευαστούν σωστά, δημιουργούνται προβλήματα στη συγκράτηση.
2. Η συνεργασία του ασθενούς είναι τελείως απαραίτητη, για να υπάρξει ικανοποιητικό αποτέλεσμα.
3. Οι μετακινήσεις, που συνήθως επιτυγχάνουν, είναι οι αποκλίσεις των δοντιών.
4. Η διάρκεια της θεραπείας είναι μεγαλύτερη από ό,τι στα ακίνητα μηχανήματα.
5. Ασκούν ισχυρές διακεκομμένες δυνάμεις πολλές φορές ανεπιθύμητες.

## 5.5. Ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα

### 5.5.α. Στοιχεία ακίνητων ορθοδοντικών μηχανημάτων

Τα στοιχεία από τα οποία αποτελούνται τα ακίνητα μηχανήματα είναι:

- A. Οι δακτύλιοι**, οι οποίοι είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και κατασκευάζονται από μεταλλικό έλασμα στο εργαστήριο ή υπάρχουν έτοιμοι στο εμπόριο σε διάφορα μεγέθη. Συνήθως τοποθετούνται στους πρώτους μόνιμους γομφίους και χρησιμοποιούνται για τη συγκράτηση ή τη συγκόλληση των διαφόρων εξαρτημάτων των ακίνητων μηχανημάτων.
- B. Τα άγκιστρα (brackets)**, τα οποία είτε συγκολλώνται επάνω στους δακτυλίους είτε κατευθείαν επάνω στα δόντια.
- Γ. Οι σωληνίσκοι**, οι οποίοι συγκολλούνται στους δακτυλίους, για εφαρμογή εξωστοματικών μηχανημάτων.
- Δ. Τα τόξα**, τα οποία χρησιμοποιούνται για τις μετακινήσεις των δοντιών και κατασκευάζονται από διάφορα είδη ορθοδοντικών συρμάτων.
- Ε. Τα βοηθητικά εξαρτήματα**, που είναι οι μαγνήτες, οι ελαστικοί δακτύλιοι, οι ελαστικές αλυσίδες και τα σπειροειδή ελατήρια.



Εικ 5.12. Στοιχεία ακίνητων ορθοδοντικών μηχανημάτων.

### 5.5.β. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ακίνητων μηχανημάτων

#### **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

1. Επιτυγχάνουν όλα τα είδη των οδοντικών μετακινήσεων.
2. Δεν υπάρχει πρόβλημα συγκράτησής τους μέσα στο στόμα.
3. Η επιτυχία του αποτελέσματος δεν εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συνεργασία με τον ασθενή.
4. Η θεραπεία διαρκεί λιγότερο χρόνο απ' ό,τι στα κινητά μηχανήματα.
5. Ασκούν ηπιότερες και συνεχείς δυνάμεις στα δόντια σε σχέση με τα κινητά μηχανήματα.

#### **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

1. Δε μπορούν να αφαιρεθούν από τον ίδιο τον ασθενή, οπότε και ο καθαρισμός τους είναι δύσκολος. Η τήρηση της στοματικής υγιεινής, θα πρέπει να είναι περισσότερο σχολαστική.
2. Η τοποθέτησή τους και η αναπροσαρμογή τους απαιτούν περισσότερο χρόνο, αφού γίνεται στο ιατρείο από τον Ορθοδοντικό.
3. Απαιτούν μεγάλη ακρίβεια και γι' αυτό η κατασκευή τους και η εφαρμογή τους είναι δυσκολότερη απ' ό,τι στα κινητά.



### **Θυμηθείτε ότι:**

- ▶▶ *Ορθοδοντικά μηχανήματα ονομάζονται όλα εκείνα τα μηχανικά μέσα, τα οποία χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική με σκοπό την πρόληψη, καταστολή και διόρθωση των ανωμαλιών σύγκλεισης των δοντιών, των φατνίων, της σχέσης των γνάθων και γενικότερα την αποκατάσταση των λειτουργικών και αισθητικών προβλημάτων του στοματογναθικού συστήματος.*
- ▶▶ *Κατά την κατασκευή των διαφόρων ορθοδοντικών μηχανημάτων, από τα πιο απλά μέχρι και τα πιο σύνθετα, θα πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές και τα μηχανήματα να έχουν τις απαραίτητες ιδιότητες για τον σκοπό, για τον οποίο αυτά προορίζονται.*
- ▶▶ *Τα διάφορα ορθοδοντικά μηχανήματα διακρίνονται ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής τους, τον τρόπο στήριξης και τη λειτουργία τους σε εξωστοματικά, ενδοστοματικά μηχανήματα και σε συνδυασμό αυτών, σε κινητά, ακίνητα και μικτά, σε παθητικά, ενεργητικά και λειτουργικά.*
- ▶▶ *Τα περισσότερα κινητά μηχανήματα αποτελούνται από την ακρυλική βασική πλάκα, τα μεταλλικά τμήματα για τη συγκράτηση του μηχανήματος, δηλαδή το προστοματικό τόξο, τα άγκιστρα και τα ενεργά (συνήθως μεταλλικά) τμήματα που ασκούν δυνάμεις (για τα ενεργητικά μηχανήματα), δηλαδή τα ελατήρια, τις εξελίκτρες και το προστοματικό τόξο.*
- ▶▶ *Τα στοιχεία από τα οποία αποτελούνται τα ακίνητα μηχανήματα είναι οι δακτύλιοι, τα άγκιστρα (brackets), οι σωληνίσκοι, τα συρμάτινα τόξα και τα βοηθητικά εξαρτήματα.*
- ▶▶ *Κινητά και ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα παρουσιάζουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Ο τύπος του μηχανήματος που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από το είδος της ανωμαλίας σύγκλεισης των δοντιών και του σκοπού, που επιδιώκουμε.*



### **Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- *Τι είναι τα ορθοδοντικά μηχανήματα;*
- *Ποιες προδιαγραφές πρέπει να τηρούνται κατά την κατασκευή των ορθοδοντικών μηχανημάτων και ποιες ιδιότητες πρέπει να πληρούν;*
- *Ποιους τύπους μηχανημάτων γνωρίζετε ανάλογα με:*
  - α) *τον τρόπο εφαρμογής τους;*
  - β) *με τον τρόπο στήριξής τους;*
  - γ) *με τον τρόπο λειτουργίας τους;*
- *Σε τι χρησιμεύει η βασική ακρυλική πλάκα στα κινητά μηχανήματα;*
- *Ποια είναι η χρησιμότητα των άγκιστρων στα κινητά μηχανήματα;*

- Ποια ονομάζουμε ενεργά τμήματα των κινητών μηχανημάτων;
- Από ποια στοιχεία αποτελούνται τα ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα;
- Να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες είναι λανθασμένες (Λ). Στη συνέχεια να ξαναδιατυπώσετε τις λανθασμένες προτάσεις με το σωστό τρόπο:
  - Με τα κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα η τήρηση της στοματικής υγιεινής είναι εύκολη.
  - Το κόστος των κινητών μηχανημάτων είναι πολύ μεγάλο.
  - Η συνεργασία με τον ασθενή στα κινητά μηχανήματα είναι τελείως απαραίτητη.
  - Τα κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα επιτυγχάνουν όλα τα είδη των οδοντικών μετακινήσεων.
  - Τα ακίνητα ορθοδοντικά μηχανήματα απαιτούν μεγάλη ακρίβεια.
  - Η θεραπεία με τα ακίνητα μηχανήματα απαιτεί λιγότερο χρόνο απ' ό,τι με τα κινητά.
- Να αντιστοιχίσετε τις παρακάτω προτάσεις:

- |                  |                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. Κινητά        | <b>A.</b> Εφαρμόζονται μέσα στη στοματική κοιλότητα                   |
| 2. Μικτά         | <b>B.</b> Αφαιρούνται και επανατοποθετούνται στο στόμα από τον ασθενή |
| 3. Ενδοστοματικά | <b>Γ.</b> Συγκολλούνται μέσα στο στόμα                                |
| 4. Λειτουργικά   | <b>Δ.</b> Εφαρμόζονται έξω από τη στοματική κοιλότητα                 |
| 5. Παθητικά      | <b>Ε.</b> Ασκούν πιέσεις στα δόντια                                   |
| 6. Ακίνητα       | <b>ΣΤ.</b> Λειτουργούν σαν ενδοστοματικά και εξωστοματικά             |
| 7. Εξωστοματικά  | <b>Z.</b> Χρησιμοποιούνται είτε σαν κινητά είτε σαν ακίνητα           |
| 8. Ενεργητικά    | <b>H.</b> Γίνονται ενεργά με τη λειτουργία των μυών                   |
|                  | <b>Θ.</b> Συγκρατούν τα δόντια στις θέσεις και τις σχέσεις που έχουν  |

Λύσεις: 1-B,2-Z,3-A,4-H,5-Θ,6-Γ,7-Δ,8-ΣΤ





*Lukas van Leyden, Ο οδοντίατρος, 1523, Χαλκογραφία 1,6 X  
7,4 cm. Γερμανικό Εθνικό Μουσείο Νυρεμβέργης.*



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

### ΑΓΚΙΣΤΡΑ

#### 6.1. Ακροσφαιρικά άγκιστρα

##### 6.1.α. Τι είναι και πού χρησιμοποιούνται τα ακροσφαιρικά άγκιστρα

Ακροσφαιρικά ονομάζονται τα άγκιστρα, τα οποία καταλήγουν σε ένα απλό σφαιρικό ή τριγωνικό άκρο.

Χρησιμοποιούνται στα κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα, για να προσφέρουν συμπληρωματική συγκράτηση ή σε περιπτώσεις που δε μπορούν να κατασκευαστούν πρωτεύοντα ή κύρια άγκιστρα.



*Εικ. 6.1.1. Ακροσφαιρικό άγκιστρο.*

##### 6.1.β. Στάδια κατασκευής ακροσφαιρικών αγκίστρων

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή ενός ακροσφαιρικού αγκίστρου:

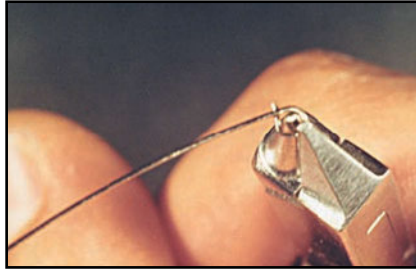
1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,6 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου (Lectron)
4. Μολύβι
5. Πένσα Νο 139
6. Ελαστικό στίλβωσης και λείανσης του σύρματος
7. Εκμαγείο εργασίας

#### A. Προετοιμασία του εκμαγείου

► Με το μαχαιράκι αφαιρούμε 2-3χιλ. γύψου στην περιοχή της μεσοδόντιας θηλής, κάτω από τη μέγιστη περίμετρο του δοντιού, για να δημιουργήσουμε τον απαραίτητο χώρο, ώστε να κατασκευαστεί το ακροσφαιρικό άγκιστρο.

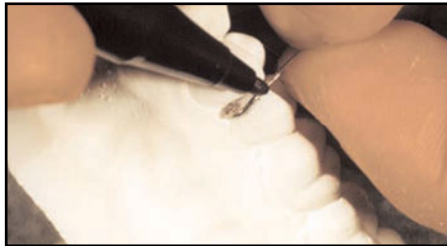
## Β. Διαμόρφωση του σύρματος

- ▶ Με τον εργαστηριακό κόφτη κόβουμε ένα κομμάτι σύρμα μήκους 4-5 εκατ.
- ▶ Πιάνουμε το σύρμα με την πένσα σε απόσταση 3 χιλ. περίπου από το άκρο του και το κάμπτουμε γύρω από το κυλινδρικό σκέλος της (κοντά στα άκρα), έτσι ώστε να το διαμορφώσουμε σε σχήμα κύκλου διαμέτρου 2 χιλ.



Εικ. 6.1.2. Διαμόρφωση του άκρου του ακροσφαιρικού άγκιστρου.

- ▶ Κρατώντας το σύρμα με την πένσα ακριβώς πάνω από το κυκλικό άκρο που έχουμε διαμορφώσει, κατασκευάζουμε το παρειακό τμήμα, το οποίο πρέπει να πλησιάζει το μεσοδόντιο διάστημα των δυο δοντιών.
- ▶ Με το μολύβι σημειώνουμε το σημείο, που θα καμφθεί το σύρμα, για να περάσει σφικτά από το μεσοδόντιο στο ύψος των μασητικών επιφανειών.

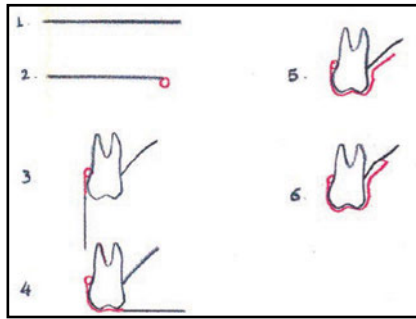


Εικ. 6.1.3. Σημείο κάμψης για το μασητικό πέρασμα.

- ▶ Στη συνέχεια σημειώνουμε το σύρμα στο σημείο που ενώνεται η μασητική με την υπερώια ή τη γλωσσική επιφάνεια και διαμορφώνουμε το υπερώιο ή το γλωσσικό του τμήμα, το οποίο πρέπει να απέχει 1 χιλ. από το βλεννογόνο.
- ▶ Τέλος διαμορφώνουμε την υπερώια ή τη γλωσσική απόληξη (άκρο) σε σχήμα ορθής γωνίας.
- ▶ Λειαίνουμε την ελεύθερη απόληξη ή άκρο του αγκίστρου, για να μην τραυματίζει το βλεννογόνο.



Εικ.6.1.4. Μασητική και υπερώια κατασκευή ακροσφαιρικού άγκιστρου.



Εικ. 6.1.5. Συνοπτικά τα στάδια κατασκευής των ακροσφαιρικών άγκιστρων.

### 6.1.γ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό ακροσφαιρικό άγκιστρο

1. Η ελεύθερη παρειακή απόληξη του ακροσφαιρικού άγκιστρου να εισχωρεί κάτω από τη μέγιστη περίμετρο των δοντιών, χωρίς να έχει επαφή με τα δόντια ούτε να υπερπιέζει το σημείο αυτό.
2. Το μεσοδόντιο πέρασμα να εφάπτεται στα δόντια, για να μην παρεμβαίνει στη σύγκλειση.
3. Το υπερώιο ή το γλωσσικό τμήμα να απέχει 1χιλ. από το βλεννογόνο, για να μπορέσει το ακρυλικό να περάσει κάτω από αυτό.
4. Το υπερώιο ή το γλωσσικό τμήμα να εκτείνεται σε μήκος 5-7 χιλ. από τον αυχένα.
5. Το ακροσφαιρικό άγκιστρο να είναι λείο, για να μην τραυματίζει τον παρειακό βλεννογόνο.

### 6.2. Άγκιστρα Adams.

#### 6.2.α. Τι είναι και πού χρησιμοποιούνται τα άγκιστρα Adams

Το κλασσικό άγκιστρο κατασκευάστηκε και παρουσιάστηκε το 1949 από τον C. P. Adams. Είναι το πιο γνωστό και συχνό άγκιστρο που χρησιμοποιείται σήμερα στην κατασκευή των ορθοδοντικών κινητών μηχανημάτων και βοηθά στη συγκράτηση και στήριξή τους.

Το άγκιστρο τοποθετείται συνήθως στον πρώτο μόνιμο γομφίο. Μπορεί ακόμα να τοποθετηθεί, σε προγομφίους και νεογιλούς γομφίους.



Εικ.6.2.1. Άγκιστρο Adams.

*Η μεγάλη του συγκράτηση οφείλεται:*

- στην ύπαρξη δυο αγκυλών εγγύς και άπω του αγκίστρου
- στην τοποθέτηση των αγκυλών του αγκίστρου κάτω από τη μεγίστη περίμετρο των δοντιών
- στην τοποθέτηση των αγκυλών στις εσοχές εγγύς και άπω του δοντιού.

*Τα μέρη από τα οποία αποτελείται το άγκιστρο Adams είναι:*

1. Οι αγκύλες.
2. Η οριζόντια δοκός.
3. Οι παρειακές προεκτάσεις.
4. Τα οριζόντια ή μασητικά περάσματα.
5. Οι υπερώιες ή γλωσσικές προεκτάσεις.
6. Οι απολήξεις.

*Οι παραλλαγές στο άγκιστρο Adams διακρίνονται στις:*

1. Παραλλαγές στις καμπύλες.
2. Παραλλαγές στην οριζόντια δοκό.
3. Παραλλαγές των παρειακών προεκτάσεων.
4. Παραλλαγές των υπερώιων ή των γλωσσικών απολήξεων.

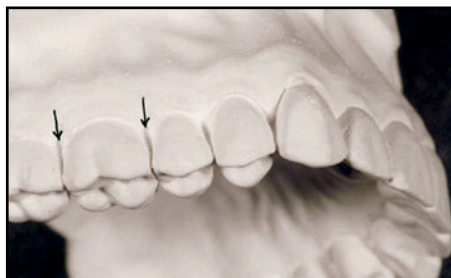
### **6.2.β. Στάδια κατασκευής**

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή ενός αγκίστρου Adams:

1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,7 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου
4. Μολύβι
5. Πένσα Νο 139
6. Εκμαγείο εργασίας.

#### **A. Προετοιμασία του εκμαγείου**

▶ Η προετοιμασία του εκμαγείου στο σημείο όπου θα τοποθετηθούν οι δυο αγκύλες του αγκίστρου Adams, δηλαδή εγγύς και άπω του πρώτου μόνιμου γομφίου, είναι η ίδια που γίνεται για την κατασκευή του ακροσφαιρικού αγκίστρου.



*Εικ. 6.2.2. Προετοιμασία του εκμαγείου για την κατασκευή αγκίστρου Adams.*

## Β. Διαμόρφωση του σύρματος

▶ Με τον εργαστηριακό κόφτη κόβουμε ένα κομμάτι σύρμα μήκους 10 περίπου εκατοστών.

▶ Στο μέσον του σύρματος κατασκευάζουμε την οριζόντια δοκό. Η οριζόντια δοκός έχει μήκος όσο η εγγύς-άπω μασητική διάμετρος του δοντιού. Αφού σημειώσουμε το μήκος της με το μολύβι στο σύρμα, με το πυραμιδικό σκέλος της πένσας No 139, κάμπτουμε εγγύς και άπω δυο γωνίες  $60^\circ$  περίπου.

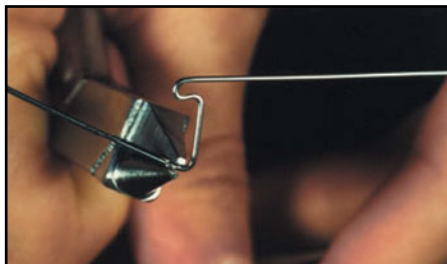


Εικ 6.2.3. Καθορισμός μήκους οριζόντιας δοκού.



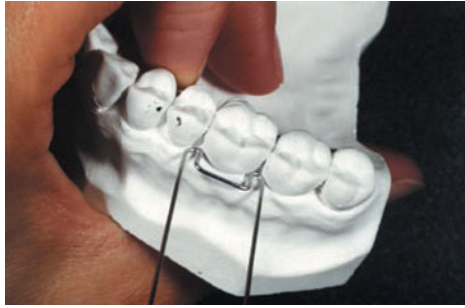
Εικ 6.2.4. Διαμόρφωση γωνιών  $60^\circ$ .

▶ Με το κυλινδρικό σκέλος της πένσας και όσο πιο κοντά γίνεται προς την οριζόντια δοκό, κατασκευάζουμε τις δυο αγκύλες (μια εγγύς και μια άπω), εύρους περίπου 2 χιλ.



Εικ. 6.2.5. Κατασκευή αγκυλών για άγκιστρο Adams.

- ▶ Δοκιμάζουμε τις αγκύλες στο εκμαγείο στις εγγύς και άπω εσοχές.



*Εικ. 6.2.6.*

*Δοκιμή των αγκυλών στο εκμαγείο.*

- ▶ Στη συνέχεια οι αγκύλες κάμπτονται σε γωνία  $45^\circ$  ως προς την οριζόντια δοκό και δοκιμάζονται πάλι, ώστε να εφαρμόζουν στις εγγύς-άπω εσοχές.

- ▶ Με την άκρη της δισκελούς πένσας, αρχίζουμε να διαμορφώνουμε τις παρειακές προεκτάσεις του αγκίστρου. Με διαδοχικές κάμψεις εγγύς και άπω του αγκίστρου, το σύρμα έρχεται σε στενή επαφή με το δόντι, ακολουθώντας τη μασητική και την υπερώια ή γλωσσική επιφάνεια του δοντιού ως το βλεννογόνο.

(α)



(β)



*Εικ. 6.2.7. Διαμόρφωση παρειακών και μασητικών επιφανειών του αγκίστρου Adams.*

► Τέλος κατασκευάζονται οι υπερώιες ή οι γλωσσικές απολήξεις του αγκίστρου Adams σε σχήμα ορθής γωνίας.



*Εικ. 6.2.8.*

*Κατασκευή υπερώιων απολήξεων του αγκίστρου Adams.*



*Εικ.6.2.9.*

*Το άγκιστρο Adams τελειωμένο.*

### **6.2.γ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό άγκιστρο Adams**

1. Το βασικό κριτήριο του αγκίστρου Adams είναι η αντίσταση στην απόπτωση, δηλαδή το άγκιστρο να μην πέφτει από το δόντι, ώστε να συγκρατεί το μηχανήμα σωστά στο στόμα.

2. Η οριζόντια δοκός του πρέπει να απέχει από την παρειακή επιφάνεια και από τον αυχένα του δοντιού περίπου 2 χιλ., έτσι ώστε το άγκιστρο να μπαίνει στο δόντι εύκολα και να μην τραυματίζει το βλεννογόνο.

3. Η οριζόντια δοκός πρέπει να έχει σωστό μήκος, δηλαδή όσο η εγγύς άπω μασητική διάμετρος του γομφίου. Εάν είναι πολύ μικρή τότε οι αγκύλες δεν θα μπαίνουν στις εσοχές ή θα πρέπει να ανοιχτούν πολύ. Έτσι δεν θα σχηματίζουν γωνία  $45^\circ$  με τη δοκό και το άγκιστρο θα χάνει τη συγκράτησή του. Εάν είναι πολύ μεγάλη, ή θα εμποδίζει τα παρακαείμενα δόντια ή οι αγκύλες θα καμφθούν περισσότερο από  $45^\circ$ , με αποτέλεσμα το άγκιστρο να μη μπαίνει στο δόντι.

4. Οι αγκύλες του Adams πρέπει:
  - α) να έχουν κλίση  $45^\circ$  ως προς την οριζόντια δοκό,
  - β) να τοποθετούνται στο βάθος των εσοχών εγγύς και άπω του δοντιού,
  - γ) τα δύο σκέλη της αγκύλης να μην εφάπτονται μεταξύ τους, ούτε να είναι πολύ ανοιχτά.
5. Οι παρειακές προεκτάσεις του να μην απέχουν πολύ από το δόντι.
6. Τα μασητικά περάσματα να έχουν στενή επαφή με το δόντι, για να μην παρεμβαίνουν στη σύγκλιση.
7. Οι υπερώιες ή οι γλωσσικές προεκτάσεις πρέπει να εφάπτονται στην περιοχή της μύλης του δοντιού, για να υπάρχει καλύτερη συγκράτηση του αγκίστρου και να μην εμποδίζουν τον ασθενή. Στο βλεννογόνο, οι υπερώιες ή οι γλωσσικές προεκτάσεις δεν πρέπει να εφάπτονται, γιατί δεν θα μπορέσει το ακρυλικό να περάσει κάτω από το σύρμα, ούτε όμως να απέχουν πολύ από αυτόν, γιατί θα τοποθετηθεί πολύ ακρυλικό και το μηχάνημα θα γίνει ογκώδες.
8. Οι απολήξεις πρέπει να έχουν αρκετό μήκος (5-7 χιλ) για την καλύτερη συγκράτηση του αγκίστρου στο ακρυλικό.

### 6.3. ΕΛΑΤΗΡΙΑ

Ελατήριο ονομάζεται η συρμάτινη κατασκευή η οποία ενσωματώνεται σε ένα κινητό ή ακίνητο ορθοδοντικό μηχάνημα και προκαλεί μετακινήσεις ενός ή περισσότερων δοντιών, ανάλογα με τον τύπο του.

#### 6.3.α. Τι είναι και πού χρησιμοποιούνται τα ελατήρια

Τα ελατήρια κατασκευάζονται από σύρμα διαμέτρου 0,4 χιλ. έως 1,2 χιλ. Η συνηθέστερη διάμετρος σύρματος για την κατασκευή τους, είναι 0,5 ή 0,6 χιλ.

*Κάθε ελατήριο αποτελείται από δύο μέρη:*

- α) το ενεργό το οποίο έρχεται σε επαφή με τα δόντια, προκαλεί τις οδοντικές μετακινήσεις και βρίσκεται συνήθως ελεύθερο



*Εικ. 6.3.1 Μηχάνημα Hawley με εξελίκτρα και πρόσθιο ελατήριο κάτω από την ακρυλική πλάκα.*

β) το παθητικό το οποίο ενσωματώνεται και συγκρατείται από την ακρυλική πλάκα.

Πώς λειτουργεί ένα ελατήριο: Η απαραίτητη δύναμη για να μετακινηθούν ένα ή περισσότερα δόντια, παράγεται με την παραμόρφωση του ελατηρίου κατά την τοποθέτηση του ορθοδοντικού μηχανήματος στο στόμα. Η δύναμη η οποία απελευθερώνεται από το ελατήριο, θα προκαλέσει την επιθυμητή οδοντική μετακίνηση. Για να λειτουργήσει ένα ελατήριο σωστά, πρέπει το ενεργό τμήμα του να κατασκευασθεί εργαστηριακά με όσο το δυνατό μεγαλύτερο μήκος σύρμα. Επειδή όμως ο διαθέσιμος χώρος είναι περιορισμένος, προσθέτουμε στην κατασκευή του ελατηρίου διάφορες κάμψεις, όπως σπείρες και αγκύλες.

### 6.3.β. Τύποι ελατηρίων

Η ταξινόμηση των ελατηρίων είναι σύνθετη. Λόγω της πληθώρας αυτών, επιλέξαμε σαν βασικό κριτήριο τις οδοντικές μετακινήσεις που προκαλούν. Έτσι τα κατατάξαμε σε πέντε κατηγορίες:

1. Ελατήρια προστομιακών μετακινήσεων (χειλικές - παρειακές).
2. Ελατήρια γλωσσικών και υπερώιων μετακινήσεων.
3. Ελατήρια εγγύς και άπω μετακινήσεων.
4. Ελατήρια αξονικών μετακινήσεων (εμβύθιση - ανέλκυση).
5. Ελατήρια περιστροφικών μετακινήσεων.

### 6.3.γ. Στάδια κατασκευής ελατηρίου

Θα περιγραφεί η κατασκευή ενός απλού ελατηρίου προστομιακής μετακίνησης. Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του ελατηρίου:

1. Στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,5 χιλ.
2. Εργαστηριακός κόφτης σύρματος
3. Πένσα Νο 139



Εικ. 6.3.2.

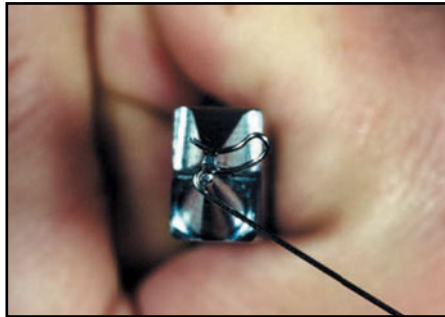
Σχεδίαση του ελατηρίου στο εκμαγείο.

- ▶ Κόβουμε ένα κομμάτι σύρμα 5 εκατ. περίπου.
- ▶ Με το κυλινδρικό σκέλος της πένσας Νο 139 κάμπτουμε την άκρη του σύρματος φτιάχνοντας πρώτα το ενεργό τμήμα του ελατήριου με τέτοιον τρόπο, ώστε το σύρμα να αγκαλιάζει τον αυχένα του δοντιού. Το εγγύς-άπω μήκος του, να είναι ίσο με το πλάτος του δοντιού που πρέπει να μετακινηθεί.



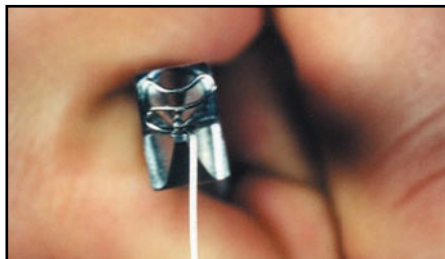
*Εικ. 6.3.3. Διαμόρφωση του εξωτερικού τμήματος του ελατηρίου.*

- ▶ Η δεύτερη και τρίτη κάμψη είναι ίσου μήκους με την πρώτη, που έχουμε κατασκευάσει στο προηγούμενο στάδιο και απέχουν 1,5-2 χιλ. η μια από την άλλη, ώστε να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη ενεργοποίηση του ελατηρίου.



*Εικ. 6.3.4. Κατασκευή δεύτερης και τρίτης κάμψης του ελατηρίου.*

- ▶ Στο μέσον της τελευταίας αγκύλης, με το πυραμιδικό σκέλος της πένσας, κατασκευάζουμε την απόληξη ή το παθητικό τμήμα του ελατηρίου, σε απόσταση 1-1,5 χιλ. από το βλεννογόνο η οποία θα ενσωματωθεί στην ακρυλική πλάκα. Για να έχει καλύτερη συγκράτηση, στο άκρο της απόληξης κάνουμε μια μικρή κάμψη 90°. Το μήκος της απόληξης είναι 4-6 χιλ.



*Εικ. 6.3.5. Κατασκευή της απόληξης του ελατηρίου.*



Εικ. 6.3.6. Ελατήριο τελειωμένο.

Όταν το ελατήριο ενεργοποιείται για να προκαλέσει τη μετακίνηση, έχει την τάση να ολισθαίνει στη γλωσσική επιφάνεια του δοντιού. Για να αποτραπεί το φαινόμενο αυτό πρέπει:

- α) το ελατήριο να κατασκευαστεί έτσι ώστε να ασκεί δυνάμεις όσο το δυνατόν πιο κάθετες προς τον άξονα του δοντιού και όσο το δυνατόν πιο κοντά στα ούλα, χωρίς όμως να πιέζει το βλεννογόνο
- β) το ενεργό τμήμα του ελατηρίου να προστατεύεται από την ακρυλική πλάκα, χωρίς να ενσωματώνεται σε αυτήν.

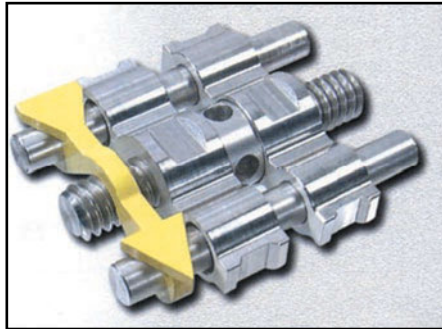
#### 6.3.δ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό ελατήριο

1. Το ελατήριο να μην εκτοπίζει το ορθοδοντικό μηχανήμα κατά την ενεργοποίησή του.
2. Να προκαλεί την οδοντική μετακίνηση μόνο του δοντιού που επιθυμούμε και όχι των διπλανών.
3. Να μην τραυματίζει τη γλώσσα ή άλλους ιστούς του στόματος.
4. Να είναι κατασκευασμένο με σωστής διατομής σύρμα (συνήθως 0,5 χιλ).
5. Η απόληξή του να απέχει 1-1,5 χιλ. από τον υπερώιο βλεννογόνο, έτσι ώστε να εισχωρεί το ακρυλικό κάτω από αυτό και να έχει ικανοποιητικό μήκος (4-6 χιλ), για τη σωστή συγκράτηση του ελατηρίου στην ακρυλική πλάκα.
6. Να μη γίνονται διορθωτικές κάμψεις, γιατί το σύρμα του ελατηρίου θα γίνει εύθραστο.
7. Το ενεργό τμήμα του ελατηρίου να καλύπτεται από ακρυλικό χωρίς να ενσωματώνεται σε αυτό, για να μην εμποδίζεται η ενεργοποίησή του.

## 6.4. ΕΞΕΛΙΚΤΡΕΣ

### 6.4.α. Τι είναι οι εξελίκτρες

Η εξελίκτρα είναι ένας μικρός μεταλλικός μηχανισμός που δρα σύμφωνα με την αρχή του κοχλία. Αποτελείται από τον κοχλία και δύο οδηγούς βραχίονες, οι οποίοι βοηθούν στην παράλληλη διάνοιξη του μηχανήματος. Οι δύο οδηγοί βραχίονες βρίσκονται εκατέρωθεν του κοχλία.



Εικ. 6.4.1. Εξελίκτρα.

Υπάρχουν εξελίκτρες, που αντί για δύο βραχίονες, έχουν ένα.

Ο κοχλίας φέρει στο μέσον του ένα άνοιγμα στρογγυλής διατομής, στο οποίο προσαρμόζεται ένας μεταλλικός στυλίσκος το γνωστό “κλειδί”, με τον οποίο ενεργοποιείται όλος ο μηχανισμός της εξελίκτρας.

Το μήκος των εξελικτρών κυμαίνεται μεταξύ 9 χιλ. και 20χιλ., ανάλογα με το είδος τους.

### 6.4.β. Πού χρησιμοποιούνται οι εξελίκτρες

Οι εξελίκτρες στην Ορθοδοντική χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για τη διεύρυνση του οδοντικού τόξου είτε στην άνω είτε στην κάτω γνάθο.

- ▶ Σε άλλες περιπτώσεις όμως λειτουργούν σαν μέσα για σύγκλειση των δυο ημιμορίων του οδοντικού τόξου.

- ▶ Υπάρχουν περιπτώσεις, στις οποίες η εξελίκτρα μετακινεί ένα συγκεκριμένο μέρος τον οδοντικού τόξου, όπως για παράδειγμα ένα μόνο δόντι ή μια ομάδα δοντιών.

Η εξελίκτρα ενσωματώνεται μέσα στην ακρυλική πλάκα του ορθοδοντικού μηχανήματος. Η τοποθέτησή της γίνεται πριν από τον πολυμερισμό του ακρυλικού. Ο μηχανισμός του κοχλία προστατεύεται από μια πλαστική κάθετη προεξοχή, η οποία μετά τον πολυμερισμό αφαιρείται, αφήνοντας την υποδοχή για το κλειδί ελεύθερη.

### 6.4.γ. Ορθοδοντικά μηχανήματα με εξελίκτρα

*Τα ορθοδοντικά μηχανήματα με εξελίκτρα χρησιμοποιούνται για:*

- α) Τη διόρθωση της οπίσθιας αμφοτερόπλευρης σταυροειδούς σύγκλεισης.
- β) Τη διόρθωση της ετερόπλευρης σταυροειδούς σύγκλεισης.
- γ) Τη διάνοιξη χώρου μεταξύ δύο δοντιών.
- δ) Τη διόρθωση σταυροειδούς σύγκλεισης ενός δοντιού.

Στην πρώτη περίπτωση η εξελίκτρα τοποθετείται κατά μήκος της υπερώιας ραφής και το τέλος της αντιστοιχεί με το εγγύς τριτημόριο των πρώτων μόνιμων γομφίων. Οι δυνάμεις που ασκούνται είναι αμφοτερόπλευρες και οδηγούν στη διάνοιξη του οδοντικού τόξου. Σε συνδυασμό με ορθοδοντικά ελατήρια και προστομιακό τόξο είναι δυνατόν να διορθωθεί συνωστισμός στα πρόσθια δόντια, με διεύρυνση του οδοντικού τόξου.

Γενικότερα οι εξελίκτρες έχουν εφαρμογή σε πολλές περιπτώσεις οδοντοφατνιακών ανωμαλιών και τα αποτελέσματα της εφαρμογής τους είναι πολύ καλά. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται ευρέως. Ο σχεδιασμός των μηχανημάτων με εξελίκτρες είναι κάθε φορά διαφορετικός, ανάλογα με το οδοντικό πρόβλημα που υπάρχει.

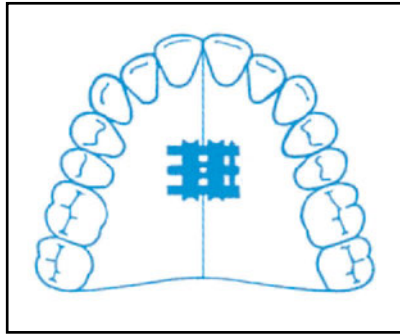
#### **Η κατασκευή των μηχανημάτων με εξελίκτρα ακολουθεί βασικούς κανόνες οι οποίοι είναι οι εξής:**

- 1) Τα μηχανήματα που περιλαμβάνουν εξελίκτρα πρέπει να έχουν αυξημένη συγκράτηση, ώστε να μην εκτοπίζονται κατά την ενεργοποίησή τους.
- 2) Η εξελίκτρα πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο βλεννογόνο, για να μην είναι ογκώδες το μηχανήμα και να μη δημιουργεί πρόβλημα στις φυσιολογικές λειτουργίες του στόματος (ομιλία, μάσηση, κατάποση).
- 3) Να υπάρχει πάντα βέλος που να δείχνει τη φορά διάνοιξης της εξελίκτρας (οι περισσότερες εξελίκτρες του εμπορίου το έχουν ενσωματωμένο). Αν δεν υπάρχει το βέλος, τότε πρέπει να δημιουργείται είτε με ακρυλικό διαφορετικού χρώματος είτε με την προσθήκη ενός μικρού πλαστικού ή μεταλλικού βέλους είτε χαράζοντας επάνω στην εξελίκτρα με μια φρέζα τη φορά διάνοιξης της.
- 4) Το μηχανήμα πρέπει να είναι καλά γυαλισμένο, για να μπορεί να καθαριστεί εύκολα από τον ασθενή.

#### 6.4.δ. Είδη εξελικτρών

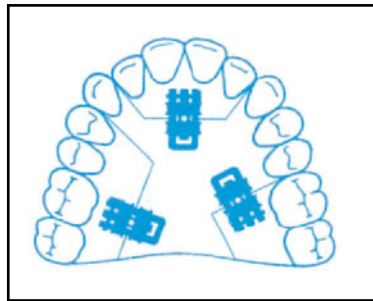
Στην Ορθοδοντική χρησιμοποιούνται αρκετά είδη εξελικτρών που το κάθε ένα έχει τη λειτουργία του. Τα κυριότερα είδη είναι:

1) Απλή εξελίκτη, για αμφοτερόπλευρη διάνοιξη. Χρησιμοποιείται συνήθως για διεύρυνση του οδοντικού τόξου.



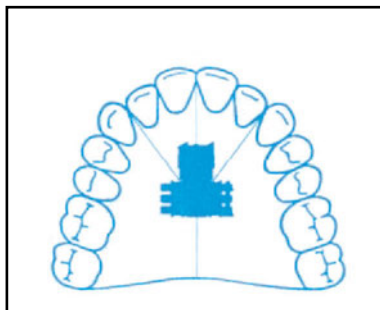
Εικ. 6.4.2. Απλή εξελίκτη για αμφοτερόπλευρη διάνοιξη.

2) Μονόπλευρη εξελίκτη, για μετακίνηση συγκεκριμένου τμήματος του οδοντικού τόξου.



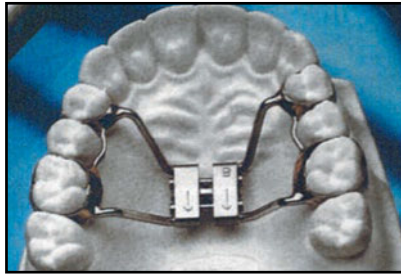
Εικ. 6.4.3. Μονόπλευρες εξελίκτρες.

3) Τριπλή εξελίκτη, για ταυτόχρονη διεύρυνση του οδοντικού τόξου και χειλική μετακίνηση των έξι προσθίων δοντιών.



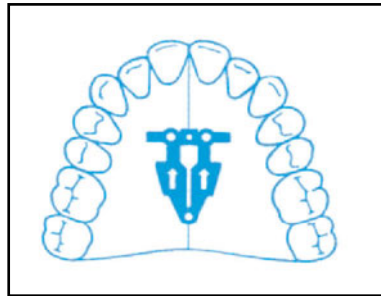
Εικ. 6.4.4. Τριπλή εξελίκτη.

4) Ταχείας διεύρυνσης εξελίκτρα (Hyrax), η οποία προσαρμόζεται σε δακτυλίους και λειτουργεί σαν ακίνητος μηχανισμός.



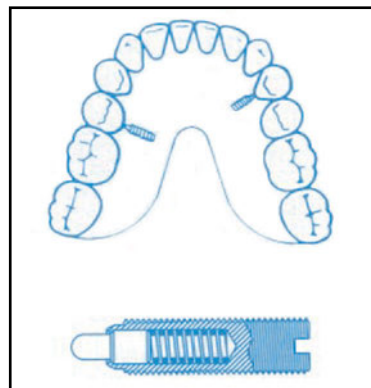
Εικ. 6.4.5. Εξελίκτρα ταχείας διεύρυνσης.

5) Εξελίκτρα «ψαλίδα», η οποία διευρύνει το οδοντικό τόξο με γωνία. Το πίσω σημείο του μηχανήματος είναι σταθερό και η διάνοιξη γίνεται σταδιακά προς τα εμπρός κατά μήκος του κοψίματος της εξελίκτρας.



Εικ. 6.4.6. Εξελίκτρα ψαλίδα.

6) Μικρές εξελίκτρες σε σχήμα βίδας, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τη μετακίνηση ενός μόνο δοντιού.



Εικ. 6.4.7. Μικρή εξελίκτρα σε σχήμα βίδας.



### **Θυμηθείτε ότι:**

- ▶▶ Τα ακροσφαιρικά άγκιστρα:
  - ▶ Προσφέρουν συμπληρωματική συγκράτηση.
  - ▶ Το σφαιρικό ή τριγωνικό άκρο τους βρίσκεται προστομιακά και η απόληξη υπερώια ή γλωσσικά.
  - ▶ Το σφαιρικό άκρο τοποθετείται στη μεσοδόντιο θηλή και κάτω από τη μέγιστη περίμετρο των παρακείμενων δοντιών.
  - ▶ Κατασκευάζονται από στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,6 χιλ.
- ▶▶ Το άγκιστρο Adams:
  - ▶ Είναι το αποτελεσματικότερο ορθοδοντικό άγκιστρο.
  - ▶ Τοποθετείται συνήθως στον πρώτο μόνιμο γομφίο.
  - ▶ Προσφέρει μεγάλη συγκράτηση, η οποία οφείλεται στην κατασκευή και στη θέση των αγκύλων του.
  - ▶ Κατασκευάζεται από στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,7 χιλ.
  - ▶ Η οριζόντια δοκός πρέπει να απέχει 2 χιλ., τόσο από την παρειακή επιφάνεια του δοντιού όσο και από τον αυχένα.
  - ▶ Το άγκιστρο Adams αποτελείται από 6 μέρη.
- ▶▶ Ελατήριο ονομάζεται η συρμάτινη κατασκευή, η οποία προκαλεί μετακινήσεις ενός ή περισσότερων δοντιών.
  - ▶ Η κατασκευή του ελατηρίου γίνεται συνήθως με στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0.5 χιλ.
  - ▶ Το ελατήριο αποτελείται από το ενεργό και το παθητικό τμήμα.
  - ▶ Τα ελατήρια ταξινομούνται ανάλογα με την οδοντική μετακίνηση, την οποία προκαλούν.
- ▶▶ Οι εξελίκτρες είναι μικροί μεταλλικοί μηχανισμοί που δρουν σύμφωνα με την αρχή του κοχλίου. Στην Ορθοδοντική οι εξελίκτρες χρησιμοποιούνται κυρίως για τη διεύρυνση του οδοντικού τόξου είτε στην άνω είτε στην κάτω γνάθο.
  - ▶ Η εξελίκτρα ενσωματώνεται μέσα στην ακρυλική πλάκα, πριν τον πολυμερισμό του ακρυλικού.
  - ▶ Υπάρχουν διάφορα είδη εξελικτρών.



### **Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- Ποιος ο ρόλος των ακροσφαιρικών αγκίστρων;
- Από ποια μέρη αποτελείται ένα ακροσφαιρικό άγκιστρο;
- Πού τοποθετείται το ακροσφαιρικό άγκιστρο;
- Ποια είναι τα βασικά στάδια κατασκευής ενός ακροσφαιρικού αγκίστρου;

- *Ποιος ο ρόλος του αγκίστρου Adams;*
- *Γιατί θεωρείται το αποτελεσματικότερο ορθοδοντικό άγκιστρο;*
- *Ποιο είναι το μήκος της οριζόντιας δοκού του αγκίστρου Adams;*
- *Πόσες μοίρες είναι η γωνία που σχηματίζεται από τις αγκύλες και την οριζόντια δοκό;*
- *Από ποια μέρη αποτελείται το άγκιστρο Adams;*
- *Σε ποια δόντια είναι δυνατόν να κατασκευαστεί το άγκιστρο Adams;*
- *Τι είναι το ορθοδοντικό ελατήριο;*
- *Πώς λειτουργεί ένα ελατήριο;*
- *Από ποια μέρη αποτελείται ένα ελατήριο;*
- *Πόσοι και ποιοι είναι οι τύποι των ελατηρίων που γνωρίζετε;*
- *Ποια είναι τα κριτήρια για τη σωστή κατασκευή ενός ελατηρίου;*
- *Τι είναι η εξελίκτη;*
- *Ποιοι είναι οι βασικοί κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται για την κατασκευή των μηχανημάτων με εξελίκτη;*

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ 6<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

### ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>: Κατασκευή ακροσφαιρικού αγκίστρου

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,6 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου (Lecron)
4. Μολύβι
5. Πένσα Νο 139
6. Ελαστικό στίλβωσης και λείανσης του σύρματος
7. Εκμαγείο εργασίας

#### Εκτέλεση της άσκησης

- Προετοιμασία του εκμαγείου με τη δημιουργία του απαραίτητου χώρου, για την τοποθέτηση του αγκίστρου.
- Κατασκευή της ελεύθερης απόληξης του αγκίστρου σε σχήμα κύκλου διαμέτρου 2 περίπου χιλιοστών.
- Κατασκευή του παρειακού τμήματος του αγκίστρου.
- Πέρασμα του σύρματος από τις μασητικές επιφάνειες των δοντιών.
- Κάμψη του σύρματος, για την κατασκευή του υπερώιου ή του γλωσσικού τμήματος.
- Διαμόρφωση της υπερώιας ή της γλωσσικής απόληξης.
- Λείανση της ελεύθερης απόληξης (άκρο του αγκίστρου).

### ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>η</sup>: Κατασκευή αγκίστρου Adams

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,7 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου (Lecron)
4. Μολύβι
5. Πένσα Νο 139
6. Εκμαγείο εργασίας

#### Εκτέλεση της άσκησης

- Προετοιμασία του εκμαγείου στα σημεία που θα τοποθετηθούν οι δυο αγκύλες του αγκίστρου Adams.
- Κατασκευή της οριζόντιας δοκού του αγκίστρου.
- Διαμόρφωση στη δοκό δύο γωνιών εγγύς και άπω 60° περίπου.
- Κατασκευή των δύο αγκυλών και κάμψη αυτών σε γωνία 45° ως προς την οριζόντια δοκό.

- Δοκιμή του αγκίστρου στις εγγύς και άπω εσοχές.
- Διαμόρφωση των παρειακών προεκτάσεων του αγκίστρου.
- Με διαδοχικές κάμψεις εγγύς και άπω του αγκίστρου, το σύρμα να έρθει σε στενή επαφή με το δόντι στην παρειακή, στη μασητική και στην υπερώια ή στη γλωσσική επιφάνεια του δοντιού και να απέχει 1-1,5 χιλ. από το βλεννογόνο.
- Κατασκευή των υπερώιων ή των γλωσσικών απολήξεων του αγκίστρου Adams σε σχήμα ορθής γωνίας.

### **ΑΣΚΗΣΗ 3<sup>η</sup>: Κατασκευή απλού ελατηρίου προστομιακής μετακίνησης**

*Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:*

1. Στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,5 χιλ.
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Πένσα Νο 139
4. Μολύβι
5. Υποδεκάμετρο
6. Εκμαγείο εργασίας

### **Εκτέλεση της άσκησης**

- Σχεδίαση με το μολύβι του ελατηρίου, το οποίο θα κατασκευαστεί στο εκμαγείο.
- Διαμόρφωση του εξωτερικού ενεργού τμήματος του ελατηρίου.
- Διαμόρφωση της δεύτερης και της τρίτης κάμψης ίσου μήκους με την πρώτη.
- Κατασκευή στο μέσον της τελευταίας αγκύλης, της απόληξης του ελατηρίου, σε απόσταση 1-1,5 χιλ. από το βλεννογόνο.
- Διαμόρφωση μιας μικρής κάμψης 90° στο άκρο της απόληξης, για καλύτερη συγκράτηση.



# 7



*Jan Victors, Ένας εξαγωγέας δοντιών, 1654. Λάδι σε λινό, 78  
X 94,5 cm. Ιστορικό Μουσείο Άμστερνταμ.*



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> ΚΙΝΗΤΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

### 7.1. ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΤΥΠΟΥ HAWLEY ΑΝΩ ΓΝΑΘΟΥ

#### 7.1.α. Γενικά για το μηχάνημα

Το πιο γνωστό και συχνό κινητό μηχάνημα στην Ορθοδοντική είναι το Hawley. Το μηχάνημα Hawley είναι κινητό, δηλαδή τοποθετείται στο στόμα και αφαιρείται από τον ασθενή.



*Εικ. 7.1.1. Μηχάνημα Hawley άνω γνάθου.*

Αποτελείται από:

1. Δύο άγκιστρα Adams στους πρώτους μόνιμους γομφίους
2. Ένα προστομιακό τόξο
3. Μια ακρυλική πλάκα

*Χρήσεις μηχανήματος Hawley.*

Το μηχάνημα Hawley μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- ▶ Σαν παθητικό
- ▶ Σαν ενεργητικό

**Σαν παθητικό** τοποθετείται στο στόμα του ασθενούς μετά το τέλος της ορθοδοντικής θεραπείας για τη συγκράτηση του αποτελέσματος. Δηλαδή, για να μη μετακινηθούν τα δόντια από τη σωστή τους θέση.

**Σαν ενεργητικό** με τροποποίηση της βασικής του μορφής μπορεί να προκαλέσει κάποιες οδοντικές μετακινήσεις. Στην κατηγορία αυτή έχουμε δεκάδες παραλλαγές. Οι βασικότερες είναι το Hawley με εξελίκτρα, το Hawley με ελατήριο και το Hawley με τροποποίηση της ακρυλικής πλάκας.

Το μηχάνημα Hawley μπορεί να τοποθετηθεί στην άνω και στην κάτω γνάθο.

### 7.1.β. Το προστομιακό τόξο στο μηχάνημα

Η συρμάτινη κατασκευή, η οποία περνά από την προστομιακή επιφάνεια των προσθίων δοντιών, ονομάζεται προστομιακό τόξο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανάλογα με την κατασκευή και το σχεδιασμό του για:

1. τη μετακίνηση των προσθίων δοντιών (ενεργητικό)
2. τη σταθεροποίηση των δοντιών (παθητικό).

Το κλασικό προστομιακό κατασκευάζεται από σύρμα στρογγυλό διαμέτρου 0,8 χιλ. και αποτελείται από:

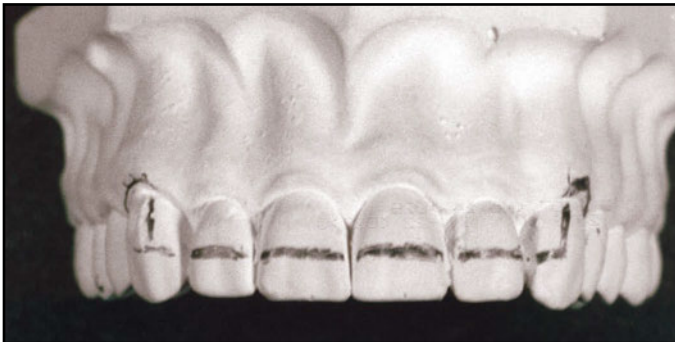
- ▶ το οριζόντιο τόξο το οποίο έρχεται σε επαφή με το μέσο τριτημόριο των 6 προσθίων δοντιών (κεντρικών, πλαγίων και κυνοδόντων)
- ▶ δυο αγκύλες δεξιά και αριστερά του οριζόντιου τόξου
- ▶ δύο υπερώιες απολήξεις.

### 7.1.γ. Κατασκευή του προστομιακού τόξου

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του προστομιακού τόξου:

1. Στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,8 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Μολύβι
4. Πένσα Νο 139
5. Υποδεκάμετρο
6. Εκμαγείο εργασίας

▶ Πάνω στο εκμαγείο εργασίας με ένα μολύβι σημειώνουμε το σχήμα και την πορεία του προστομιακού τόξου.

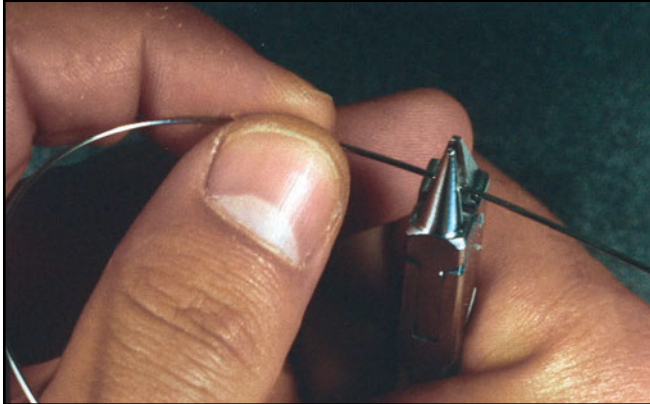


Εικ. 7.1.2.

Σχεδίαση προστομιακού τόξου στο εκμαγείο εργασίας.

▶ Αρχίζουμε την κατασκευή του κόβοντας ένα κομμάτι σύρμα μήκους περίπου 15 εκατ.

▶ Κρατάμε το ένα άκρο του σύρματος με την πένσα Νο 139 σε απόσταση 5 εκατ. περίπου από τη μια άκρη του και αρχίζουμε να κάμπτουμε σιγά-σιγά το σύρμα με το αριστερό χέρι, χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα από τη μια και το δείκτη από την άλλη, προσπαθώντας να δώσουμε στο σύρμα το σχήμα του οδοντικού τόξου.

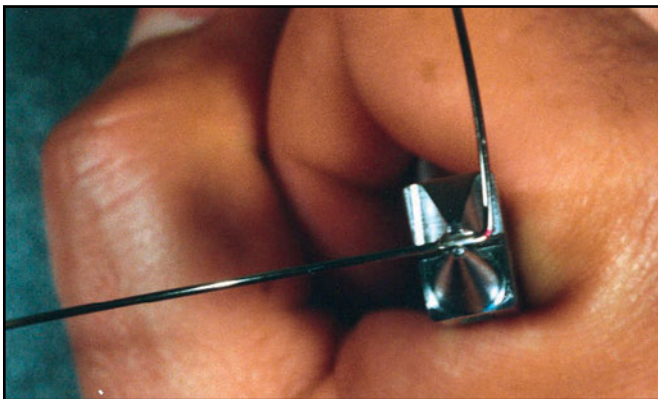


*Εικ. 7.1.3.*

*Κατασκευή προστομιακού τόξου.*

▶ Το προστομιακό τόξο εκτείνεται από το εγγύς τριτημόριο του ενός κυνόδοντα μέχρι το εγγύς τριτημόριο του άλλου κυνόδοντα και έρχεται σε απόλυτη επαφή με το μέσον του μέσου τριτημορίου της χειλικής επιφάνειας των 6 προσθίων δοντιών. Σε αυτά τα σημεία δημιουργούμε τις αγκύλες.

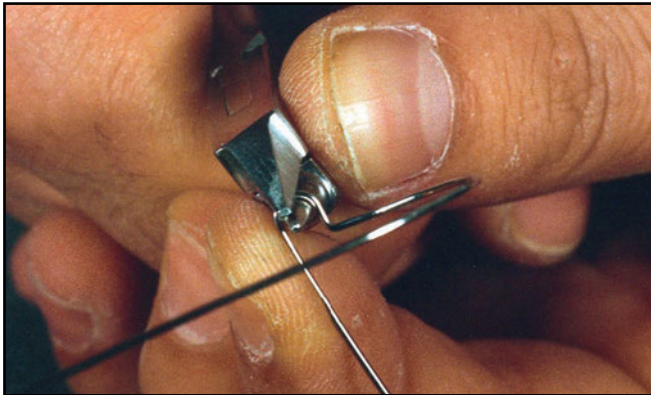
▶ Σημαδεύουμε με το μολύβι το σημείο στο οποίο θέλουμε να κάμψουμε το σύρμα. Με το πυραμιδικό σκέλος της δισκελούς πένσας πιάνουμε το σύρμα και το κάμπτουμε σε γωνία μεγαλύτερη ή ίση με  $90^\circ$ .



*Εικ. 7.1.4. Κατασκευή γωνίας  $90^\circ$ .*

▶ Τοποθετούμε το προστομιακό τόξο πάνω στο εκμαγείο και σημειώνουμε με το μολύβι το σημείο όπου θα κάνουμε τη νέα κάμψη, ώστε να δημιουργηθεί το άνω τμήμα της αγκύλης.

▶ Τοποθετούμε το μέσον των σκελών της πένσας στο σημείο αυτό και με τη βοήθεια του δείκτη και του αντίχειρα, πιέζουμε το σύρμα πάνω στο κυλινδρικό σκέλος της πένσας, ώστε να δημιουργηθεί η αγκύλη.



*Εικ. 7.1.5. Κατασκευή αγκύλης.*

**Το ύψος της αγκύλης** πρέπει να είναι 5-7 χιλ., δηλαδή να βρίσκεται 1 χιλ. περίπου πάνω από τον αυχένα του κυνόδοντα.

**Το εύρος της αγκύλης** πρέπει να είναι 4-6 χιλ., δηλαδή όση η απόσταση του εγγύς τριτημορίου του κυνόδοντα μέχρι το μεσοδόντιο μεταξύ κυνόδοντα και πρώτου προγομφίου.

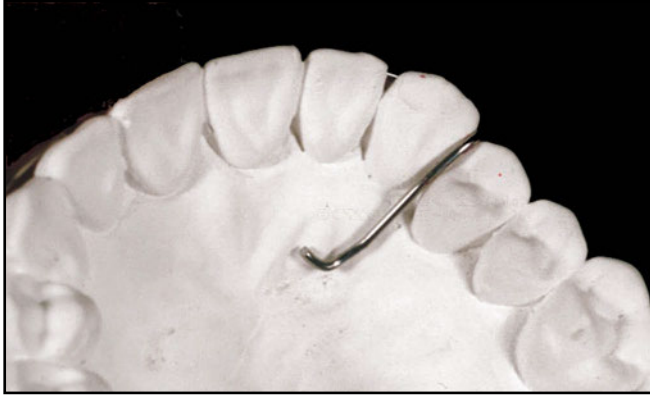
**Η αγκύλη πρέπει να απέχει** από το βλεννογόνο 1χιλ., για να μην τον τραυματίζει.



*Εικ. 7.1.6. Δοκιμή αγκύλης.*

► Στη συνέχεια πλησιάζουμε το σύρμα προς το μεσοδόντιο διάστημα του κυνόδοντα και του πρώτου προγομφίου και κάμπτουμε το σύρμα υπερώια, προσέχοντας να είναι σε απόλυτη επαφή με τα παρακείμενα δόντια, ώστε να μην παρεμποδίζει τη σύγκλιση.

► Με μικρές κινήσεις διαμορφώνουμε τις απολήξεις του προστομιακού τόξου, οι οποίες πρέπει να απέχουν 1-2 χιλ. περίπου από το βλεννογόνο για να μπορέσει το ακρυλικό να εισχωρήσει από κάτω. Οι απολήξεις εκτείνονται σε μήκος 7-10 χιλ. από τους υπερώιους αυχένες των δοντιών για να υπάρχει καλή συγκράτηση του προστομιακού από το ακρυλικό.



*Εικ. 7.1.7.*

*Απόληξη προστομιακού τόξου.*

#### **7.1.δ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό προστομιακό τόξο**

Για να θεωρηθεί ένα προστομιακό τόξο ικανοποιητικό θα πρέπει να ισχύουν τα εξής:

1. Να είναι κατασκευασμένο από 0,8 χιλ. διαμέτρου σύρμα και όχι μικρότερης ή μεγαλύτερης διατομής.
2. Το οριζόντιο τόξο να έρχεται σε επαφή με το μέσον του μέσου τριτημορίου της χειλικής επιφάνειας των προσθίων δοντιών.
3. Το οριζόντιο τόξο να έρχεται σε επαφή με όλα τα πρόσθια δόντια, για να μην προκαλεί ανεπιθύμητες μετακινήσεις στην περίπτωση που χρησιμοποιείται σαν παθητικό.
4. Το οριζόντιο τόξο να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο και παράλληλα με τις κοπτικές επιφάνειες των προσθίων δοντιών, δηλαδή να μην κάνει “χαμόγελο”.
5. Να υπάρχει επαφή του προστομιακού τόξου με το εγγύς τριτημόριο των κυνόδοντων.
6. Οι αγκύλες να απέχουν 1 χιλ. από το βλεννογόνο, για να μην τον τραυματίζουν.
7. Οι αγκύλες να έχουν εύρος, τόσο όσο το διάστημα από το εγγύς τριτημόριο του κυνόδοντα, έως το μεσοδόντιο μεταξύ κυνόδοντα-προγομφίου, δηλαδή 4-6 χιλ.
8. Οι αγκύλες να έχουν ύψος 1 χιλ. περίπου πάνω από τον αυχένα του δοντιού, δηλαδή το συνολικό τους μήκος να είναι 5-7 χιλ.

9. Η εγγύς γωνία της αγκύλης να είναι μεγαλύτερη ή ίση με  $90^\circ$  και ποτέ μικρότερη.
10. Τα εγγύς και άπω σκέλη της αγκύλης να είναι παράλληλα μεταξύ τους.
11. Το μεσοδόντιο πέρασμα του σύρματος μεταξύ κυνόδοντα και προγομφίου να έχει στενή επαφή με τα δόντια, για να μην παρεμποδίζει τη σύγκλειση.
12. Οι απολήξεις να απέχουν 1-2 χιλ από το βλεννογόνο της υπερώας.
13. Οι απολήξεις να εκτείνονται σε μήκος 7-10 χιλ. από τους υπερώιους αυχένες των δοντιών.
14. Το προστομιακό τόξο να μην παρουσιάζει “τσακίσματα” από τις διορθωτικές κινήσεις κατά την κατασκευή του.



*Εικ.7.1.8.*

*Προστομιακό τόξο σωστά κατασκευασμένο.*

### **7.1.ε. Η ακρυλική πλάκα**

Η υπερώια ή γλωσσική κατασκευή η οποία εφάπτεται στο βλεννογόνο και κατασκευάζεται από ακρυλική ρητίνη, ονομάζεται ακρυλική πλάκα.

#### **Κύριος σκοπός της είναι:**

- ▶ η ενσωμάτωση σε αυτή των συρμάτινων εξαρτημάτων, δηλαδή των αγκίστρων, του προστομιακού τόξου, των ελατηρίων και των εξελικτρών.

#### **Δευτερεύοντες σκοποί της ακρυλικής πλάκας είναι:**

- ▶ η ενίσχυση της συγκράτησης του μηχανήματος
- ▶ η χρησιμοποίησή της για τη διατήρηση του χώρου σε περίπτωση πρόωρης απώλειας δοντιών
- ▶ η εφαρμογή της σαν λειτουργικό μηχανήμα.

### **7.1.στ. Κατασκευή της ακρυλικής πλάκας για το μηχάνημα Hawley**

Μετά την κατασκευή των συρμάτινων εξαρτημάτων (αγκίστρων και προστομιακού τόξου) ακολουθεί η κατασκευή της ακρυλικής πλάκας.

## A. Κατασκευή ακρυλικού

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του ακρυλικού:

1. Ακρυλικό (σκόνη και υγρό)
2. Μπουκαλάκι με σταγονόμετρο
3. Συγκολλητικό κερί
4. Ροζ κερί εργαστηρίου
5. Μαχαιράκι κεριού
6. Λυχνία
7. Μικρή σπάθη
8. Διαχωριστικό υγρό
9. Πινέλο
10. Μπολ με νερό
11. Εκμαγείο εργασίας
12. Χύτρα πολυμερισμού

► Η διαδικασία κατασκευής της ακρυλικής πλάκας ξεκινάει με την προετοιμασία του εκμαγείου. Το εκμαγείο εμβυθίζεται μέσα σε μπολ με νερό σε θερμοκρασία δωματίου για 10 περίπου λεπτά. Με αυτό τον τρόπο η γύψος απορροφά την κατάλληλη ποσότητα νερού, ώστε αργότερα να μην απορροφήσει το μονομερές, γεγονός, που θα είχε σαν αποτέλεσμα τον εγκλωβισμό φυσαλίδων μέσα στην ακρυλική πλάκα και τον κακό πολυμερισμό του ακρυλικού. Δεν αφήνουμε το εκμαγείο μέσα στο νερό πάνω από 10 λεπτά, για να μη γίνει σαθρό και χάσει τις διαστάσεις του.



Εικ. 7.1.9.

Εμβύθιση του εκμαγείου σε μπολ με νερό.

▶ Αφού βγάλουμε το εκμαγείο από το νερό, το στεγνώνουμε καλά με απορροφητικό χαρτί και καλύπτουμε τις υποσκαφές που τυχόν υπάρχουν με ροζ κερί εργαστηρίου.

▶ Κερί βάζουμε επίσης στα σημεία, στα οποία δε θέλουμε να καλυφθούν με ακρυλικό. Αξίζει να σημειωθεί ότι στα εκμαγεία της άνω γνάθου υπάρχουν πιο σπάνια υποσκαφές. Στα εκμαγεία της κάτω γνάθου οι υποσκαφές είναι πιο συνηθισμένες και η κάλυψη με κερί γίνεται, για να μην εμποδίζεται η τοποθέτηση και η αφαίρεση των μηχανημάτων, τόσο στο εκμαγείο όσο και στον ασθενή.



*Εικ.7.1.10.*

*Κάλυψη των υποσκαφών με ροζ κερί εργαστηρίου.*

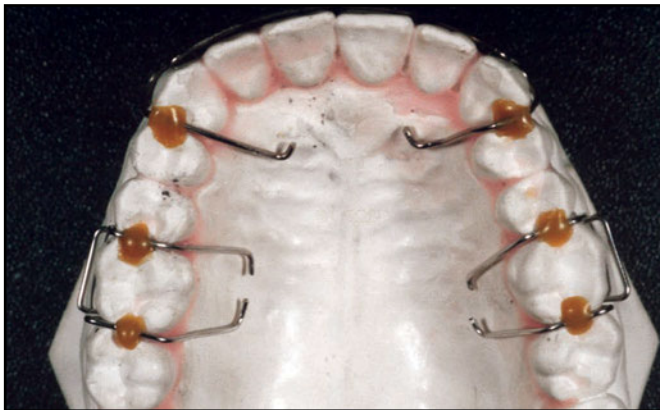
▶ Στη συνέχεια με το πινέλο επαλείφουμε το εκμαγείο με διαχωριστικό υγρό. Πρέπει να προσέξουμε ώστε το πινέλο να μην αφήνει υπολείμματα (τρίχες), γιατί αυτά θα εγκλωβιστούν μέσα στο ακρυλικό. Η επάλειψη είναι προτιμότερο να γίνεται με λεπτόρρευστο διαχωριστικό υγρό, για να μην δημιουργείται παχύ στρώμα πάνω στο εκμαγείο. Το διαχωριστικό εξασφαλίζει την πλήρη απομόνωση του ακρυλικού από το γύψινο εκμαγείο και τον εύκολο διαχωρισμό της ακρυλικής πλάκας από το εκμαγείο μετά τον πολυμερισμό. Αφήνουμε το εκμαγείο να στεγνώσει καλά.



*Εικ. 7.1.11.*

*Τοποθέτηση διαχωριστικού υγρού.*

► Μόλις στεγνώσει το διαχωριστικό, πάνω στο εκμαγείο ακινητοποιούμε με συγκολλητικό κερί τα συρμάτινα μέρη, δηλαδή τα άγκιστρα και το προστομιακό τόξο (στην περίπτωση του απλού μηχανήματος Hawley). Προσέχουμε το συγκολλητικό κερί να μην καλύψει επιφάνειες των συρμάτινων μερών, στις οποίες θα τοποθετηθεί το ακρυλικό.



*Εικ. 7.1.12.*

*Ακινητοποίηση των συρμάτινων μερών του μηχανήματος.*

► Το ακρυλικό που χρησιμοποιείται συνήθως είναι, όπως προαναφέρθηκε, εν ψυχρώ πολυμεριζόμενο. Για να επισπευσθεί η διαδικασία πολυμερισμού το εκμαγείο με το ακρυλικό τοποθετούνται μέσα σε ειδική συσκευή, τη χύτρα πολυμερισμού η οποία περιέχει νερό σε θερμοκρασία 42°C και πίεση 2,2 Atm για 20 λεπτά περίπου.

► Πολλές φορές χρησιμοποιείται εν θερμώ πολυμεριζόμενο ακρυλικό, του οποίου όμως η κατασκευή είναι πιο δύσκολη και χρονοβόρα. Η διαδικασία κατα-

σκευής του εν θερμώ πολυμεριζόμενου ακρυλικού είναι παρόμοια με τη διαδικασία κατασκευής του ακρυλικού στις οδοντοστοιχίες.

► Η τοποθέτηση του ακρυλικού είναι προτιμότερο να αρχίζει από τα συρμάτινα μέρη. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στο σημείο αυτό, ώστε το ακρυλικό να “γεμίσει” πλήρως το χώρο μεταξύ συρμάτινης απόληξης και εκμαγείου.



*Εικ. 7.1.13.*

*Τοποθέτηση ακρυλικού αρχίζοντας από τα συρμάτινα μέρη.*

► Αρχικά καλύπτουμε μια μικρή επιφάνεια με σκόνη ακρυλικού και ρίχνουμε με το σταγονόμετρο μονομερές, μέχρι να δημιουργηθεί ένα στρώμα ακρυλικού γύρω στα 2 εκατοστά, που να μοιάζει με γέλη (gel). Το ακρυλικό πρέπει να έχει την απαραίτητη πυκνότητα, ώστε να σταθεροποιείται πάνω στο εκμαγείο. Συνεχίζουμε ακριβώς με τον ίδιο τρόπο και στο υπόλοιπο εκμαγείο, μέχρι να αποδώσουμε το επιθυμητό πάχος και σχήμα.



*Εικ. 7.1.14.*

*Το ακρυλικό τοποθετημένο σε όλο το μηχανήμα*

▶ Πριν τον πολυμερισμό αφαιρούμε τις περίσσιες του ακρυλικού με ένα μαχαιράκι και αν είναι απαραίτητο, λειαίνουμε την επιφάνεια του ακρυλικού με το δάκτυλό μας, με την προϋπόθεση ότι είναι καθαρό και έχουμε στάξει πάνω του μονομερές.

▶ Ακολουθεί η διαδικασία πολυμερισμού στη χύτρα.

▶ Μετά την ολοκλήρωση του πολυμερισμού βγάζουμε το μηχάνημα από το εκμαγείο με ελαφρές κινήσεις.

## **B. Τροχισμός, λείανση και στίλβωση της ακρυλικής πλάκας**

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για τον τροχισμό, τη λείανση και τη στίλβωση της ακρυλικής πλάκας:

1. Φρέζες ακρυλικού (carbide) σε διάφορα μεγέθη
2. Ειδικό τροχόλιθοι λείανσης ακρυλικού
3. Λαστιχάκια λείανσης
4. Μηχάνημα στίλβωσης που φέρει ειδικές πάνινες βούρτσες
5. Ελαφρόπετρα
6. Στιλβωτικό υγρό

▶ Με τη βοήθεια των φρέζων διαμορφώνουμε την ακρυλική πλάκα, έτσι ώστε να είναι ισοπαχής σε όλη της την επιφάνεια.

Τροχίζουμε μόνο την εξωτερική επιφάνεια και όχι αυτή που έρχεται σε επαφή με το βλεννογόνο (εκτός και αν υπάρχει συγκεκριμένος λόγος). Κατά τον τροχισμό η φρέζα δεν πρέπει να ακουμπήσει τα συρμάτινα μέρη του μηχανήματος, επειδή μειώνει τη διάμετρό τους και μπορεί να επιφέρει τη θραύση τους.

▶ Στη συνέχεια εξομαλύνουμε τελειώς την επιφάνεια του ακρυλικού με τροχόλιθους λείανσης και διορθώνουμε τις ατέλειες με τα λαστιχάκια λείανσης. Ακολουθεί η στίλβωση του μηχανήματος στο μηχάνημα στίλβωσης, πρώτα με ελαφρόπετρα και σκληρή βούρτσα ή πάνινο κώνο και στη συνέχεια με στιλβωτικό υγρό και μαλακή βούρτσα. Η ακρυλική πλάκα μετά τη στίλβωση πρέπει να εμφανίζεται λεία και στιλπνή.



*Εικ. 7.1.15.*

*Τελική διαμόρφωση της ακρυλικής πλάκας.*

### 7.1.ζ. Προϋποθέσεις για μια ικανοποιητική ακρυλική πλάκα

1. Να έχει ικανοποιητικό πάχος, δηλαδή 2-2,5 χιλ.
2. Να είναι ομοιογενής χωρίς φυσαλίδες.
3. Να είναι καλά τροχισμένη και γυαλισμένη.
4. Να εκτείνεται μέχρι 2 χιλ. πάνω από τους αυχένες των δοντιών.
5. Να ενσωματώνει όλα τα σύρματα που βρίσκονται στον υπερώιο ή στο γλωσσικό βλεννογόνο.
6. Να μην τοποθετείται σε εσοχές των γνάθων.

## 7.2. ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ

### 7.2.α. Γενικά για το μηχάνημα

Το επικλινές επίπεδο της κάτω γνάθου είναι ένα λειτουργικό ορθοδοντικό μηχάνημα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ακίνητη ή σε κινητή ή σε κινητό-ακίνητη μορφή. Επινοήθηκε το 1771 από τον Σκοτσέζο ανατόμο-φυσιολόγο John Hunter, ο οποίος το κατασκεύασε αρχικά από μεταλλικό έλασμα.

**Σήμερα η πιο συνηθισμένη μορφή του επικλινούς επιπέδου είναι το κινητό μηχάνημα από σύρμα ανοξείδωτου χάλυβα και ακρυλικό, αν και πολλές παραλλαγές χρησιμοποιούνται ακόμη.**

**Ο σκοπός** του επικλινούς επιπέδου είναι η διόρθωση της πρόσθιας σταυροειδούς σύγκλισης. Τα πρόσθια δόντια της άνω γνάθου γλιστρούν κατά την ανάσπαση της κάτω γνάθου στην επικλινή επιφάνεια του μηχανήματος και μετακινούνται χειλικά.

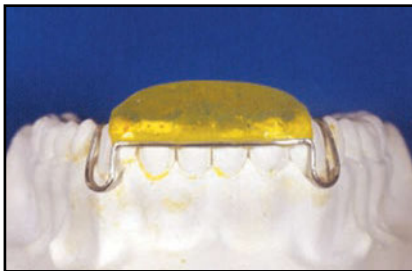
Το επικλινές επίπεδο μπορεί επίσης να μετακινήσει τους κάτω τομείς γλωσσικά, εφόσον ενεργοποιηθεί το προστομιακό τόξο του μηχανήματος, εάν βέβαια υπάρχει η κατάλληλη τοποθέτηση του ακρυλικού στην εσωτερική πλευρά του.

*Περιγραφή του μηχανήματος:*

**Το κλασικό επικλινές μηχάνημα της κάτω γνάθου αποτελείται από:**

**A. Το συρμάτινο σκελετό ο οποίος περιλαμβάνει:**

- ▶ το προστομιακό τόξο με τις δύο αγκύλες στην περιοχή των κυνοδόντων
- ▶ τα γλωσσικά τμήματα του σύρματος.



Εικ. 7.2.1.(α)



Εικ. 7.2.1.(β)

*Επικλινές επίπεδο της κάτω γνάθου.*

**Β. Το ακρυλικό τμήμα** το οποίο προστομαικά, στην περιοχή των προσθίων δοντιών, σχηματίζει μία επικλινή επιφάνεια  $45^\circ$  ως προς το μασητικό επίπεδο και γλωσσικά καλύπτει το συρμάτινο σκελετό.

### 7.2.β. Στάδια κατασκευής

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του μηχανήματος:

1. Στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,8 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Μολύβι
4. Πένσα Νο 139
5. Υποδεκάμετρο
6. Εκμαγείο εργασίας

### A. Προετοιμασία του εκμαγείου

Σχεδιάζουμε στο εκμαγείο με το μολύβι το συρμάτινο σκελετό τον οποίο θα κατασκευάσουμε:

▶ Το προστομαικό τόξο περνά από το μέσον του μέσου τριτημορίου των χειλικών επιφανειών των 6 προσθίων δοντιών.

▶ Οι αγκύλες ξεκινούν από το εγγύς τριτημόριο των κυνοδόντων ως τη μεσοδόντιο περιοχή κυνόδοντα-προγομφίου. Το εύρος τους είναι 4-6 χιλ. και το ύψος τους 5-7 χιλ.

▶ Το σχέδιο περνά από το μεσοδόντιο κυνοδόντων-προγομφίων και κατευθύνεται γλωσσικά 5-7 χιλ. κάτω από τους αυχένες των δοντιών. Στο σημείο αυτό σχεδιάζουμε τα οριζόντια τμήματα του συρμάτινου σκελετού, τα οποία με γωνία  $90^\circ$  κατευθύνονται ως το ύψος της γλωσσικής αύλακας των πρώτων μόνιμων γομφίων, σε απόσταση 5-7 χιλ. από τους αυχένες των δοντιών.

▶ Σχεδιάζουμε στο σημείο αυτό μία δεύτερη κάμψη  $90^\circ$  και το σχέδιο καταλήγει στο μέσον της γλωσσικής αύλακας του πρώτου μόνιμου γομφίου μασητικά.

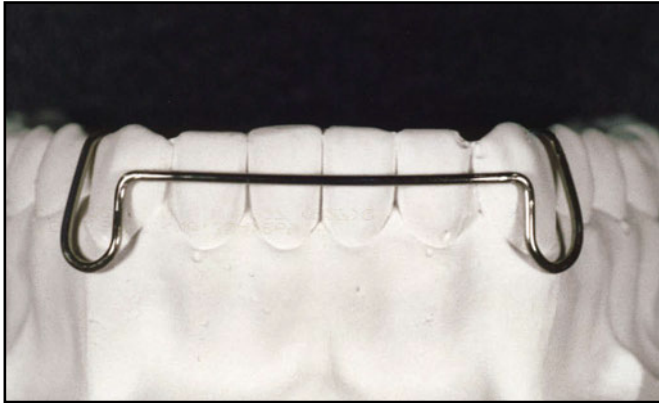
### B. Διαμόρφωση του σύρματος

▶ Κόβουμε ένα κομμάτι σύρμα μήκους 20-25 εκατ.

▶ Διαμορφώνουμε πρώτα το προστομαικό τόξο του συρμάτινου σκελετού του επικλινούς, ακολουθώντας τις ίδιες αρχές διαμόρφωσης του προστομαικού τόξου του μηχανήματος Hawley (βλέπε προηγούμενο κεφάλαιο).

▶ Αφού διαπιστωθεί η τέλεια επαφή του προστομαικού τόξου με τα 6 πρόσθια δόντια, διαμορφώνουμε τις δύο αγκύλες ακολουθώντας πιστά το σχήμα στο εκμαγείο. Οι αγκύλες έχουν εύρος 4-6 χιλ., ύψος 5-7 χιλ. και απέχουν 1 χιλ. από το βλεννογόνο.

▶ Στη συνέχεια κατασκευάζουμε τα μασητικά περάσματα του σύρματος, τα οποία πρέπει να είναι σφικτά μεταξύ κυνόδοντα και προγομφίου, χωρίς να δημιουργούν τάσεις στο εκμαγείο. Σε αυτό το στάδιο το σύρμα πρέπει να τοποθετείται στο εκμαγείο χωρίς πίεση. Ελέγχουμε τη σωστή κατασκευή των αγκυλών και την πλήρη επαφή του προστομαικού τόξου, με τα πρόσθια δόντια.



*Εικ. 7.2.2.*

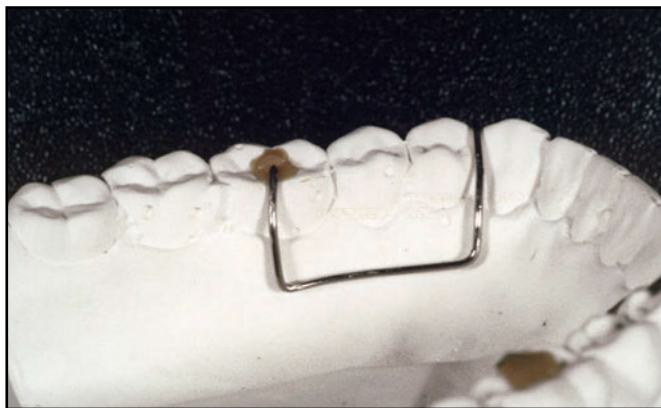
*Προστομακό τόξο κινητού επικλινούς μηχανήματος.*

▶ Ξεκινάμε τη γλωσσική διαμόρφωση του σύρματος, το οποίο πρέπει να απέχει 1 χιλ. από το βλεννογόνο και να εκτείνεται σε μήκος 5-7 χιλ. κάτω από τους αυχένες των δοντιών.

▶ Με το πυραμιδικό σκέλος της πένσας 139 διαμορφώνουμε μία γωνία  $90^\circ$  άνω προς την περιοχή των οπισθίων δοντιών. Κρατάμε το σύρμα με την πένσα στη γωνία που μόλις κατασκευάσαμε με το δεξί μας χέρι και με το αριστερό δίνουμε στο υπόλοιπο του σύρματος μία καμπυλότητα, χρησιμοποιώντας το δείκτη και τον αντίχειρα. Με συνεχείς κάμψεις διαμόρφωσης του σύρματος, το πλησιάζουμε 1 χιλ. από το βλεννογόνο, έτσι ώστε να ακολουθεί την ανατομία του σε όλη την έκταση, μέχρι το ύψος της γλωσσικής αύλακας του πρώτου μόνιμου γομφίου σε απόσταση 5-7 χιλ. από τους αυχένες των δοντιών.

▶ Με το πυραμιδικό σκέλος πραγματοποιούμε δεύτερη γωνία  $90^\circ$  προς τους γλωσσικούς αυχένες των πρώτων γομφίων. Το σύρμα ως τον αυχένα πρέπει να απέχει 1 χιλ. και στη γλωσσική επιφάνεια του δοντιού να πλησιάζει ή σχεδόν να εφάπτεται σε αυτή.

▶ Τέλος κάμπτουμε το σύρμα προς τη μασητική επιφάνεια, ώστε να σχηματίσουμε τους εφαιπτήρες, οι οποίοι έχουν επέκταση ως το μέσον της γλωσσικής μασητικής αύλακας. Σκοπός τους είναι η σταθεροποίηση του μηχανήματος, για να μη βυθίζεται κατά τη λειτουργία του στο στόμα.



*Εικ. 7.2.3.*



*Εικ. 7.2.4.*

*Γλωσσική άποψη συρμάτινου σκελετού του επικλινούς μηχανήματος.*

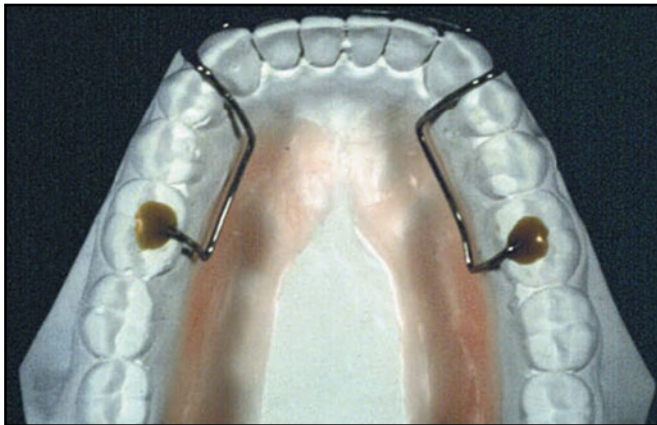
## Γ. Κατασκευή του ακρυλικού

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του ακρυλικού:

1. Ακρυλικό (σκόνη και υγρό)
2. Μπουκαλάκι με σταγονόμετρο
3. Συγκολλητικό κερί
4. Ροζ κερί εργαστηρίου
5. Μαχαιράκι κεριού
6. Λυχνία
7. Μικρή σπάθη
8. Διαχωριστικό υγρό
9. Πινέλο
10. Μπολ με νερό
11. Εκμαγείο εργασίας
12. Χύτρα πολυμερισμού

► Πριν ξεκινήσει η τοποθέτηση του ακρυλικού πρέπει:

α) να τοποθετηθεί κερί σε όλες τις εσοχές του εκμαγείου, τόσο στις γλωσσικές επιφάνειες των προσθίων δοντιών, όσο και στην περιοχή της έσω λοξής γραμμής της κάτω γνάθου



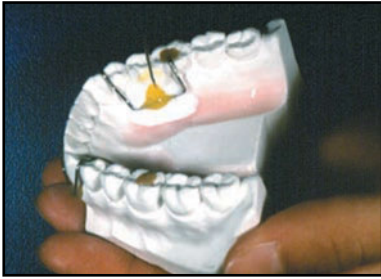
Εικ. 7.2.5.

*Τοποθέτηση κεριού στις εσοχές του εκμαγείου.*

β) να απλωθεί διαχωριστικό υγρό σε όλες τις περιοχές που θα τοποθετηθεί το ακρυλικό

γ) να συγκολληθεί με κερί ο συρμάτινος σκελετός στα μασητικά σημεία μεταξύ κυνόδοντα- προγομφίου και στους εφαιπτήρες.

► Σταδιακά καλύπτεται με ακρυλικό η γλωσσική περιοχή των οπισθίων δοντιών με επέκταση 2 χιλ. άνω και κάτω από το συρμάτινο σκελετό, ώστε να ενσωματωθεί αυτός στο ακρυλικό.



Εικ. 7.2.6. (α)



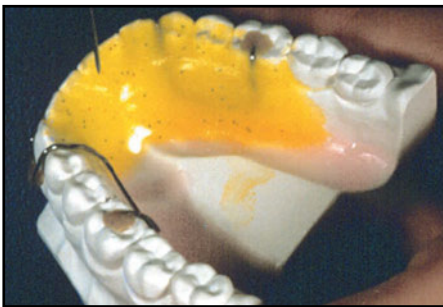
Εικ. 7.2.6. (β)

*Τοποθέτηση του ακρυλικού στη γλωσσική περιοχή των οπισθίων δοντιών.*

▶ Αφού καλυφθεί η μία πλάγια πλευρά, περιμένουμε 2-3 λεπτά για να σκληρύνει το ακρυλικό και να μην κυλήσει από τη θέση του και επαναλαμβάνουμε το ίδιο στάδιο στην απέναντι πλευρά.

▶ Συνεχίζουμε, ρίχνοντας ακρυλικό στην πρόσθια γλωσσική περιοχή του εκμαγείου, μέχρι τις κοπτικές επιφάνειες των δοντιών. Το πάχος του ακρυλικού σε όλη τη γλωσσική περιοχή πρέπει να είναι 2-3 χιλ.

▶ Τοποθετώντας το δείκτη του αριστερού χεριού στο ύψος του προστομίου, ξεκινάμε την προσθήκη του ακρυλικού στις χειλικές οδοντικές επιφάνειες, χτίζοντας σιγά-σιγά την επικλινή επιφάνεια του μηχανήματος με κλίση  $45^\circ$  ως προς το μασητικό επίπεδο, με ύψος 5-7 χιλ. και με γλωσσική κατεύθυνση.



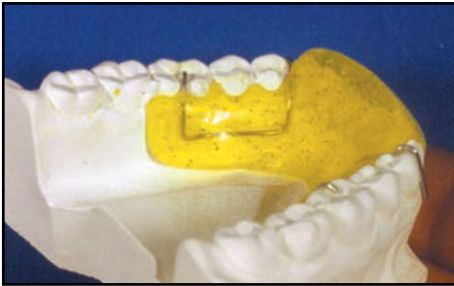
Εικ. 7.2.7.(α)



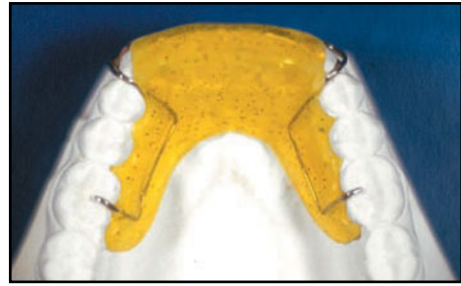
Εικ. 7.2.7.(β)

*Τοποθέτηση ακρυλικού στην πρόσθια περιοχή του εκμαγείου.*

- ▶ Αφαιρούμε τις περίσσιες προτού το ακρυλικό σκληρύνει.
- ▶ Τοποθετούμε το εκμαγείο με το μηχάνημα στη χύτρα πολυμερισμού σε 2,2 Atm για 20'.
- ▶ Αφαιρούμε προσεκτικά το μηχάνημα από το εκμαγείο και ξεκινάμε με μεταλλική φρέζα τη διαμόρφωση της επικλινούς επιφάνειας και στη συνέχεια όλου του μηχανήματος.
- ▶ Λειαινουμε και στιλβώνουμε το μηχάνημα χρησιμοποιώντας φρέζες λείανσης ακρυλικού και πάνινη βούρτσα.



Εικ. 7.2.8.(α)



Εικ. 7.2.8.(β)

*Το επικλινές μηχάνημα τελειωμένο.*

### 7.2.γ. Προϋποθέσεις για ικανοποιητική κατασκευή του μηχανήματος

1. Το προστομιακό τόξο να έρχεται σε επαφή με τα 6 πρόσθια δόντια, στο μέσον των χειλικών επιφανειών και να μην κάνει “χαμόγελο”.
2. Οι αγκύλες να μην ακουμπούν στο βλεννογόνο και να έχουν ύψος 4-6 χιλ. και εύρος 5-7 χιλ.
3. Το μεσοδόντιο πέρασμα να περνάει σφικτά από τα δόντια.
4. Οι επεκτάσεις των γλωσσικών τμημάτων του σύρματος να είναι 5-7 χιλ. κάτω από τους αυχένες των δοντιών.
5. Οι εφαπτήρες να καταλήγουν στο μέσον της γλωσσικής αύλακας μασητικά στους πρώτους γομφίους.
6. Ο συρμάτινος σκελετός να μην ασκεί τάσεις στο εκμαγείο, αλλά να είναι παθητικός.
7. Η ακρυλική επικλινής επιφάνεια να έχει κλίση 45° ως προς το μασητικό επίπεδο, να έχει ομοιόμορφο παρειο-γλωσσικό πάχος, το ύψος να είναι 5-7 χιλ. από τις κοπτικές επιφάνειες των δοντιών και να είναι καλά τροχισμένη.
8. Το ακρυλικό στην περιοχή των προσθίων δοντιών να μην ενσωματώνει το προστομιακό τόξο, αλλά να βρίσκεται πιο κοπτικά κατά 0,5 χιλ. ώστε να μπορεί ο Ορθοδοντικός να το ενεργοποιήσει.
9. Το ακρυλικό γλωσσικά να επεκτείνεται 2 χιλ. άνω και κάτω από το συρμάτινο σκελετό και να έχει πάχος 2-3 χιλ.

## 7.3. ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ HAWLEY ΜΕ ΕΞΕΛΙΚΤΡΑ

### 7.3.α. Γενικά για το μηχάνημα

Το ορθοδοντικό μηχάνημα Hawley με εξελίκτηρα, είναι ένα κινητό ενεργητικό μηχάνημα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε στην άνω είτε στην κάτω γνάθο, για την μετακίνηση δοντιών, σε περιπτώσεις που υπάρχει έλλειψη χώρου στην πλάγια και οπίσθια περιοχή των γνάθων ή σταυροειδής σύγκλιση μεταξύ των άνω και κάτω δοντιών.

Αποτελείται από:

- ▶ το προστομιακό τόξο
- ▶ δύο άγκιστρα Adams
- ▶ την ακρυλική πλάκα
- ▶ την εξελίκτηρα.



Εικ. 7.3.1. Μηχάνημα Hawley με εξελίκτηρα.

### 7.3.β. Στάδια κατασκευής του μηχανήματος

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή ενός μηχανήματος Hawley με εξελίκτηρα:

1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,7 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα, για την κατασκευή των δύο άγκιστρων Adams
2. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,8 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα, για την κατασκευή του προστομιακού τόξου
3. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
4. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου (Lectron)
5. Μολύβι
6. Πένσα Νο 139
7. Εν ψυχρώ ακρυλικό (υγρό και σκόνη)
8. Διαχωριστικό υγρό
9. Πινέλο
10. Φρέζες λείανσης, τροχισμού και κοπής του ακρυλικού
11. Πάνινος κώνος
12. Εξελίκτηρα

▶ Αφού κατασκευάσουμε τα συρμάτινα μέρη του μηχανήματος, όπως ακριβώς για το κλασικό μηχάνημα Hawley, πριν ξεκινήσει η διαμόρφωση του ακρυλικού, σημειώνουμε στο εκμαγείο εργασίας με το μολύβι την περιοχή που θα βάλουμε την εξελίκτρα.

▶ Υπάρχουν τρεις τρόποι τοποθέτησης της εξελίκτρας:

α) Κόβουμε την πλαστική βάση της εξελίκτρας προς το μέρος όπου θα την ενσωματώσουμε στην ακρυλική πλάκα, αφήνοντας 1 χιλ. πλαστικού. Τοποθετούμε ακρυλικό σε όλη τη γλωσσική ή την υπερώια επιφάνεια και πιέζουμε ελαφρά την εξελίκτρα, μέχρι να ακουμπήσει στο εκμαγείο. Στη συνέχεια προσθέτουμε ακρυλικό για να καλύψουμε τα συρμάτινα μέρη της.

β) Με μια λεπτή φρέζα δημιουργούμε ένα αυλάκι στο εκμαγείο μας, ανάλογου μήκους και εύρους με αυτό της πλαστικής βάσης της εξελίκτρας και τη σφηνώνουμε σ' αυτό. Σταθεροποιούμε με συγκολλητικό κερί την εξελίκτρα γεμίζοντας τις περισσιες του χώρου, ώστε να αποφύγουμε τα κενά και επομένως τη διείδυση του ακρυλικού. Στη συνέχεια κατασκευάζουμε την ακρυλική μας πλάκα.

γ) Αφού κόψουμε την πλαστική βάση της εξελίκτρας, με τη βοήθεια συγκολλητικού κεριού την κολλάμε στο μέρος που έχουμε επιλέξει.

Στη συνέχεια τοποθετούμε το ακρυλικό. Το πάχος του ακρυλικού ενός Hawley με εξελίκτρα πρέπει να είναι 2,5-3,5 χιλ.

▶ Μετά τον πολυμερισμό του μηχανήματος, ξεκινά η διαδικασία του τροχισμού και της λείανσης.

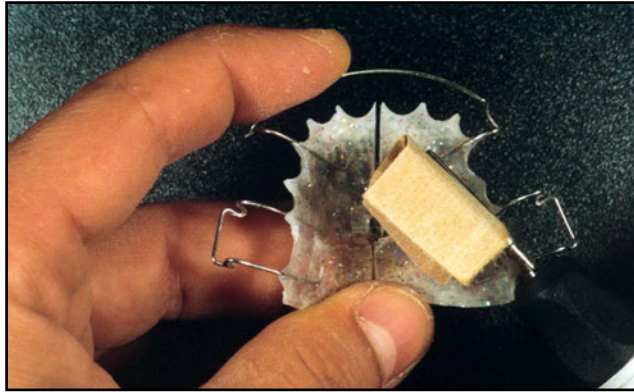
▶ Στη συνέχεια, με ένα δίσκο κοπής ακρυλικού διαχωρίζουμε την ακρυλική πλάκα κατά μήκος της εξελίκτρας, χωρίζοντας ουσιαστικά το μηχάνημα σε δυο κομμάτια. Προσέχουμε ώστε να μην ακουμπήσει ο δίσκος το προστομιακό τόξο.



Εικ. 7.3.2.

*Κοπή ακρυλικής πλάκας με δίσκο διαχωρισμού.*

▶ Αφαιρούμε το επάνω πλαστικό προστατευτικό της εξελίκτρας και τελειώνουμε τη λείανση του μηχανήματος.



Εικ. 7.3.3.

Λείανση του ακρυλικού.

### 7.3.γ. Προϋποθέσεις για ένα σωστά κατασκευασμένο Hawley με εξελίκτρα

1. Για τα συρμάτινα μέρη του μηχανήματος, ισχύει ό,τι στο κεφάλαιο του Hawley.
2. Η εξελίκτρα δεν πρέπει να απέχει πολύ από το βλεννογόνο, για να μη γίνει το μηχανήμα ογκώδες. Το πάχος ενός Hawley με εξελίκτρα πρέπει να είναι 2,5-3,5 χιλ.
3. Η τοποθέτηση της εξελίκτρας πρέπει να γίνεται:
  - α) στο μέσον της υπερώιας ραφής, στις περιπτώσεις που το μηχανήμα χρησιμοποιείται για διόρθωση οπίσθιας αμφοτερόπλευρης σταυροειδούς σύγκλεισης,
  - β) υπερώια του δοντιού που θέλουμε να μετακινήσουμε προστομιακά, σε περιπτώσεις μεμονωμένης σταυροειδούς σύγκλεισης.
4. Το τέλος της εξελίκτρας να βρίσκεται στη νοητή γραμμή, η οποία ενώνει τις εγγύς επιφάνειες των πρώτων μόνιμων γομφίων.
5. Το βέλος της εξελίκτρας να έχει φορά από πίσω προς τα εμπρός.
6. Το μηχανήμα να είναι καλά γυαλισμένο, για να μην ενοχλεί τον ασθενή και να μην συσσωρεύει οδοντική πλάκα.

## 7.4. ΚΙΝΗΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ Ή ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΗΣ Ή ACTIVATOR ΤΟΥ ANDRESEN

### 7.4.α. Γενικά για το μηχανήμα.

Το πιο γνωστό και ευρέως χρησιμοποιούμενο λειτουργικό μηχανήμα που εφαρμόζεται σήμερα στην Ορθοδοντική, είναι ο **ενεργοποιητής ή διεγερτήρας ή activator του Andresen**.

Πρωτοσχεδιάστηκε το 1902 από τον Pierre Robin, αλλά τροποποιήθηκε το 1936 από τον V. Andresen. Χρησιμοποιείται για τη θεραπεία οδοντοσκελετικών ανωμαλιών Πης τάξης 1ης κατηγορίας κατά Angle. Το μηχανήμα αυτό όταν τοποθετηθεί στο στόμα προκαλεί ενεργοποίηση των μυών του στοματογναθικού συστήματος,

γι' αυτό και ονομάζεται activator ή ενεργοποιητής ή διεγερτήρας.

**Είναι ένα κινητό μηχάνημα**, το οποίο εφαρμόζει ταυτόχρονα στην άνω και κάτω γνάθο, με τη βασική ακρυλική πλάκα να αναγκάζει την κάτω γνάθο να παίρνει θέση πιο μπροστά από αυτήν, που έχει στη θέση ανάπαυσης.

Αποτελείται από το συρμάτινο προστομιακό τόξο και την ακρυλική πλάκα.

#### 7.4.β. Στάδια κατασκευής του μηχανήματος

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του μηχανήματος:

1. Εκμαγεία εργασίας άνω και κάτω γνάθου
2. Ορθοδοντική γύψος
3. Κερί δήξης από τον Ορθοδοντικό, για να γίνει η εργαστηριακή ανάρτηση των εκμαγείων
4. Απλός αρθρωτήρας με αποσπώμενους βραχίονες
5. Συγκολλητικό κερί
6. Απλό κόκκινο κερί
7. Μαχαιράκι κεριού
8. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,9 χιλ.
9. Πένσα Νο 139
10. Μολύβι
11. Υποδεκάμετρο
12. Μπολ με νερό
13. Εν ψυχρώ ακρυλικό (υγρό και σκόνη)
14. Διαχωριστικό υγρό
15. Πινέλο
16. Φρέζες λείανσης και τροχισμού ακρυλικού
17. Πάνινος κώνος και βαζελίνη

#### A. Προετοιμασία των εκμαγείων

▶ Τα δύο εκμαγεία στα οποία θα κατασκευαστεί το λειτουργικό μηχάνημα, είναι απαραίτητο να απεικονίζουν με ευκρίνεια όλα τα δόντια. Ειδικά στο εκμαγείο της κάτω γνάθου πρέπει η αποτύπωση της ουλογλωσσικής αύλακας να είναι η μεγαλύτερη δυνατή στην περιοχή των οπισθίων δοντιών.

▶ Το κερί δήξης που θα μας στείλει ο Ορθοδοντικός, πρέπει να δείχνει την επιθυμητή θέση της κάτω γνάθου προς τα εμπρός. Δηλαδή τη θέση, στην οποία θα κατασκευαστεί το μηχάνημα.

▶ Τοποθετούμε κόκκινο κερί στην άνω και κάτω γνάθο για να καλύψουμε τις υποσκαφές. Στην κάτω γνάθο στις περιοχές της έσω λοξής γραμμής και στα γλωσσικά μεσοδόντια των δοντιών του εκμαγείου, τοποθετούμε με το μαχαιράκι κεριού μικρή ποσότητα κόκκινου κεριού, έτσι ώστε να μην εισχωρήσει ακρυλικό. Το ίδιο κάνουμε, εάν χρειαστεί, στα υπερώια μεσοδόντια του άνω εκμαγείου.

## Β. Ανάρτηση στον αρθρωτήρα

Η σωστή ανάρτηση των εκμαγείων στον αρθρωτήρα είναι ένα βασικό στάδιο, που ο Οδοντοτεχνίτης πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή.

▶ Αλείφουμε με βαζελίνη τους δύο βραχίονες του αρθρωτήρα, που θα γίνει η ανάρτηση.

▶ Αφού τοποθετήσουμε στα εκμαγεία το κέρινο δάγκωμα, ξεκινά η ανάρτηση με τέτοιο τρόπο, ώστε τα πρόσθια δόντια του άνω και κάτω εκμαγείου να βρίσκονται προς τον άξονα του αρθρωτήρα. Έτσι ο Οδοντοτεχνίτης θα έχει την απαραίτητη ορατότητα και επομένως πρόσβαση για την κατασκευή του ακρυλικού.

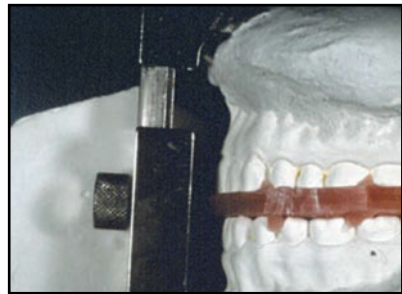
▶ Αφού παρασκευάσουμε ορθοδοντική γύψο, ξεκινάμε την ανάρτηση της βάσης του άνω εκμαγείου, αντιστρέφοντας τον αρθρωτήρα και τοποθετώντας τον έτσι ώστε να ανοίγει ανάποδα. Στο σημείο αυτό έχουμε το άνω εκμαγείο με τα δόντια να κοιτούν προς τα πάνω και τη βάση του να συγκρατείται από την ορθοδοντική γύψο, ενώ το εκμαγείο της κάτω γνάθου κοιτάει προς τα κάτω. Τοποθετούμε γύψο στη βάση του κάτω εκμαγείου και κλείνουμε το βραχίονα του αρθρωτήρα, έως να βυθιστεί ικανοποιητικά σε αυτή.

▶ Αφού πήξει η γύψος (15 λεπτά περίπου), αφαιρούμε το κέρινο δάγκωμα. Τα δύο εκμαγεία παρουσιάζουν ένα κενό, το οποίο θα καλυφθεί στη συνέχεια με ακρυλικό.



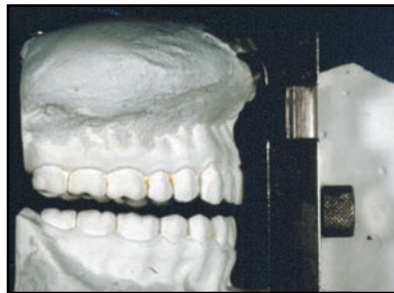
Εικ. 7.4.1.(α)

Τα εκμαγεία με το κέρι δήξης πριν την ανάρτηση στον αρθρωτήρα.



Εικ. 7.4.1.(β)

Τα εκμαγεία αναρτημένα στον αρθρωτήρα.



Εικ. 7.4.2.

Τα εκμαγεία χωρίς την κέρινη δήξη.

## Γ. Κατασκευή του προστομιακού τόξου

▶ Αποσπάμε το εκμαγείο της άνω γνάθου ξεβιδώνοντας τα δύο σκέλη του αρθρωτήρα και κατασκευάζουμε το προστομιακό τόξο.

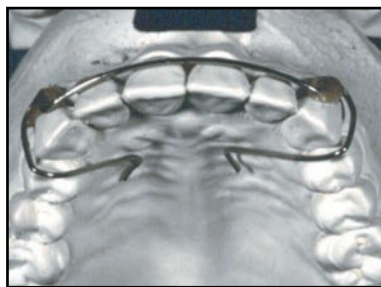
▶ Σχεδιάζουμε με το μολύβι στο εκμαγείο το προστομιακό τόξο, το οποίο θα περνά από το μέσον του χειλικού τριτημορίου των 6 προσθίων δοντιών. Στο εγγύς τριτημόριο των κυνόδοντων ξεκινά η αγκύλη η οποία έχει ύψος 5-7 χιλ. και εύρος 4-6 χιλ. έως το μεσοδόντιο μεταξύ κυνόδοντα και προγομφίου. Τα στάδια κατασκευής του είναι όπως στο προστομιακό τόξο του μηχανήματος Hawley. Ελέγχουμε, ώστε το προστομιακό τόξο να έρχεται σε επαφή με τα 6 πρόσθια δόντια και η αγκύλη να απέχει 1 χιλ. από το βλεννογόνο, για να μην τον τραυματίζει. Κάμπτουμε το σύρμα, για να περάσει μεταξύ του κυνόδοντα και του προγομφίου. **Η διαφορά με το προστομιακό τόξο του Hawley είναι ότι δεν περνά σφικτά στο μεσοδόντιο, αλλά σε απόσταση 2-3 χιλ. απ' αυτό. Δηλαδή το σύρμα βρίσκεται στο μέσο του μεσοφραγματικού χώρου, το οποίο έχει οριστεί από την κέρνη δήξη.** Η απόσταση αυτή είναι αναγκαία, γιατί το μηχανήμα θα τροχιστεί από τον Ορθοδοντικό και αν δεν υπάρχει κενό του σύρματος με το μεσοδόντιο, πολύ πιθανόν να καταστραφεί ακουμπώντας στη φρέζα ακρυλικού.

▶ Στη συνέχεια το σύρμα κατευθύνεται υπερώια, όπου απέχει 1,5-2 χιλ. από το βλεννογόνο και εκτείνεται σε μήκος 6-8 χιλ. από τους αυχένες των δοντιών, για να κατασκευαστούν οι απολήξεις. Το άκρο των απολήξεων κάμπτεται κάθετα στο βλεννογόνο σε γωνία 90°.



Εικ. 7.4.3.

Η αγκύλη του προστομιακού τόξου.

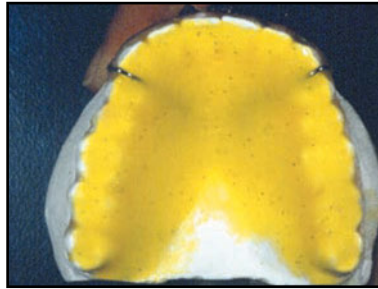


Εικ. 7.4.4.

Το προστομιακό τόξο του μηχανήματος.

### Δ. Κατασκευή της ακρυλικής πλάκας

- ▶ Τοποθετούμε τα δύο εκμαγεία σε ένα μπολ με νερό για 10'.
- ▶ Αφού στεγνώσουν καλά, περνάμε με διαχωριστικό βερνίκι τις επιφάνειες, όπου θα ακουμπήσει η ακρυλική πλάκα.
- ▶ Στερεώνουμε το προστομαϊκό τόξο με συγκολλητικό κερί στις περιοχές των αγκυλών και στη χειλική επιφάνειά του.
- ▶ Ξεκινάμε την ακρυλική πλάκα από τις περιοχές των συρμάτινων απολήξεων του προστομαϊκού τόξου. Αφού τοποθετήσουμε ακρυλικό σε όλη την υπερώια επιφάνεια τόσο του βλεννογόνου όσο και των δοντιών, συνεχίζουμε με τις μασητικές επιφάνειες, όπου το ακρυλικό πρέπει να έχει πάχος 2,5-3,5 χιλ.



Εικ. 7.4.5.

*Τοποθέτηση ακρυλικού στο εκμαγείο της άνω γνάθου.*

- ▶ Στο εκμαγείο της κάτω γνάθου καλύπτουμε πρώτα την μια οπίσθια γλωσσική περιοχή μέχρι την ουλογλωσσική αύλακα, όπου το ακρυλικό επεκτείνεται σε απόσταση 5-7 χιλ. από τους αυχένες των δοντιών. Συνεχίζουμε προς την αντίθετη γλωσσική περιοχή, προσέχοντας ώστε το ακρυλικό να παρακάμπτει το χαλινό της γλώσσας. Το ακρυλικό τοποθετείται και σε όλη τη γλωσσική επιφάνεια των δοντιών.



Εικ. 7.4.6.

*Τοποθέτηση ακρυλικού στην οπίσθια γλωσσική περιοχή.*

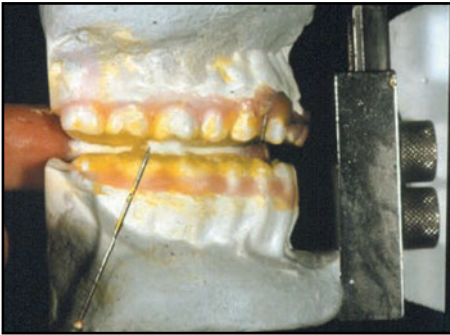


Εικ. 7.4.7.

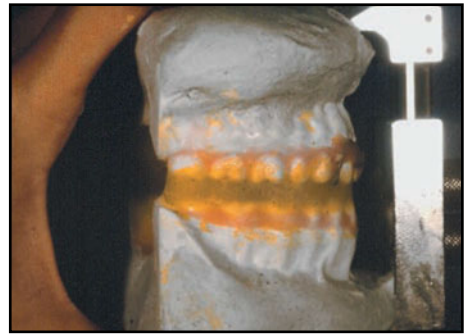
*Το ακρυλικό καλύπτει και τη γλωσσική επιφάνεια των δοντιών.*

► Χειρικά καλύπτει το 1/3 των κάτω προσθίων δοντιών με πάχος περίπου 1-1,5 χιλ. Στη συνέχεια επεκτείνουμε το ακρυλικό στις μασητικές επιφάνειες των δοντιών του κάτω εκμαγείου με πάχος 2,5-3,5 χιλ.

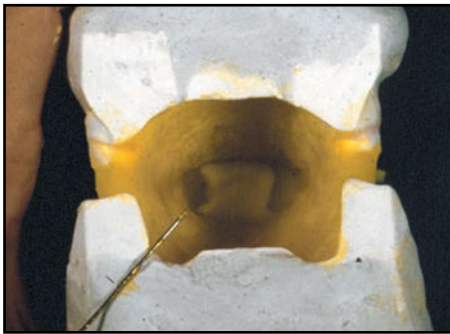
► Αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή του ακρυλικού στην άνω και στην κάτω γνάθο ξεχωριστά, τοποθετούμε πάλι τα εκμαγεία στον αρθρωτήρα. Ελέγχουμε το κενό που υπάρχει μεταξύ των δοντιών και προσθέτουμε ακρυλικό, για να καλυφθεί ολόκληρη η περιοχή, κρατώντας τον αρθρωτήρα ώστε να βλέπουμε τις γλωσσικές επιφάνειες των εκμαγείων.



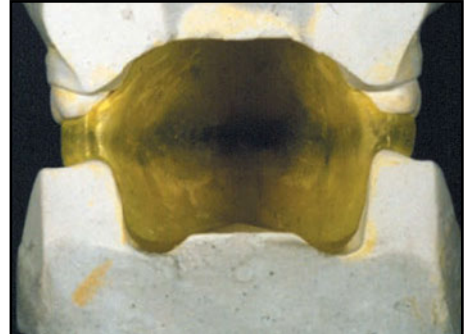
(α)



(β)



(γ)



(δ)

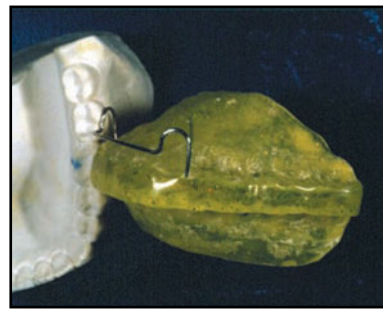
Εικ. 7.4.8.  
Στάδια τελικής τοποθέτησης ακρυλικού.

▶ Τέλος αφαιρούμε όλες τις περίσσιες με το μαχαιράκι και τοποθετούμε τον αρθρωτήρα στη χύτρα πολυμερισμού για 20' σε 2,2 Atm. και σε θερμοκρασία 40°-42°C.

▶ Αφού ολοκληρωθεί ο πολυμερισμός του μηχανήματος, με προσεκτικές κινήσεις αφαιρούμε το μηχάνημα από τα εκμαγεία και ξεκινάμε τη διαδικασία της λείανσης και της στίλβωσής του, όπως ακριβώς αναφέρεται στο κεφάλαιο του Hawley. Αφού ολοκληρωθεί ο πολυμερισμός του μηχανήματος, με προσεκτικές κινήσεις αφαιρούμε το μηχάνημα από τα εκμαγεία και ξεκινάμε τη διαδικασία της λείανσης και της στίλβωσής του, όπως ακριβώς αναφέρεται στο κεφάλαιο του Hawley.



(α)



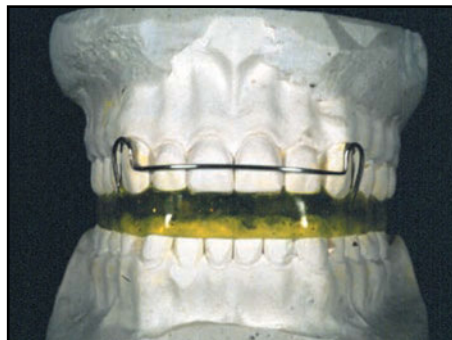
(β)



(γ)



(δ)



(ε)

Εικ. 7.4.9.  
Το Activator τελειωμένο.

#### **7.4.γ. Προϋποθέσεις για την ικανοποιητική κατασκευή ενός κινητού λειτουργικού μηχανήματος**

Τα κριτήρια για ένα ικανοποιητικό λειτουργικό μηχάνημα αφορούν το προστομιακό τόξο και την κατασκευή του ακρυλικού.

##### **Το προστομιακό τόξο πρέπει:**

1. Να έρχεται σε επαφή με την χειλική επιφάνεια των 6 προσθίων δοντιών, στο μέσον του μέσου τριτημορίου.
2. Το εύρος των αγκυλών να είναι 5-7 χιλ. και το ύψος 4-6 χιλ.
3. Να είναι παθητικό και χωρίς πολλές διορθωτικές κάμπυεις.
4. Να μην εφάπτεται στο μεσοδόντιο μεταξύ κυνόδοντα και προγομφίου.

##### **Το ακρυλικό του μηχανήματος πρέπει:**

1. Να έχει σωστή επέκταση, δηλαδή στην περιοχή των κάτω οπισθίων δοντιών να εκτείνεται 5-7 χιλ. από τους γλωσσικούς αυχένες και να καλύπτει το 1/3 των χειλικών επιφανειών των κάτω προσθίων δοντιών.
2. Να έχει σωστό πάχος, δηλαδή όλο το μηχάνημα να είναι 2,5-3,5 χιλ.
3. Να έχει οπίσθιο ύψος ακρυλικού σύμφωνα με το κερί δήξης.
4. Να είναι καλά τροχισμένο και στιλβωμένο.



### Θυμηθείτε ότι:

- ▶▶ Το πιο γνωστό και συχνά χρησιμοποιούμενο μηχανήμα στην Ορθοδοντική, είναι το Hawley.
- ▶▶ Αποτελείται από δυο άγκιστρα Adams, το προστομιακό τόξο και την ακρυλική πλάκα.
- ▶▶ Το μηχανήμα Hawley μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν παθητικό ή σαν ενεργητικό.
- ▶▶ Το προστομιακό τόξο κατασκευάζεται από σύρμα στρογγυλό διαμέτρου 0,8 χιλ., το ύψος της αγκύλης είναι 5-7 χιλ. και το εύρος της 4-6 χιλ.
- ▶▶ Η ακρυλική πλάκα έχει κύριο σκοπό την ενσωμάτωση των συρμάτινων εξαρτημάτων, καθώς επίσης την ενίσχυση της συγκράτησης του μηχανήματος, τη διατήρηση του χώρου και τη χρησιμοποίησή του σαν λειτουργικό.
- ▶▶ Μια ακρυλική πλάκα πρέπει να έχει πάχος 2-2,5 χιλ., να είναι άριστα γυαλισμένη, να ενσωματώνει όλα τα σύρματα καλά και να μην τοποθετείται στις εσοχές των γνάθων.
- ▶▶ Η πιο συνήθης μορφή του επικλινούς επίπεδου είναι το κινητό μηχανήμα από σύρμα ανοξείδωτου χάλυβα και ακρυλικό.
- ▶▶ Το επικλινές επίπεδο χρησιμοποιείται για να διορθώσει την πρόσθια σταυροειδή σύγκλειση.
- ▶▶ Το κλασσικό επικλινές μηχανήμα της κάτω γνάθου αποτελείται: α) από το συρμάτινο σκελετό ο οποίος περιλαμβάνει το προστομιακό τόξο με τις δύο αγκύλες στην περιοχή των κυνοδόντων και τα γλωσσικά τμήματα του σύρματος και β) το ακρυλικό τμήμα το οποίο προστομιακά στην περιοχή των προσθίων δοντιών σχηματίζει μία επικλινή επιφάνεια  $45^\circ$  ως προς το μασητικό επίπεδο και γλωσσικά καλύπτει το συρμάτινο σκελετό.
- ▶▶ Το ορθοδοντικό μηχανήμα Hawley με εξελίκτρα, είναι ένα κινητό ενεργητικό μηχανήμα το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε στην άνω είτε στην κάτω γνάθο για τη μετακίνηση δοντιών.
- ▶▶ Αποτελείται από ένα προστομιακό τόξο, δύο άγκιστρα Adams, ακρυλική πλάκα και μια εξελίκτρα. Υπάρχουν τρεις τρόποι τοποθέτησης της εξελίκτρας.
- ▶▶ Η εξελίκτρα τοποθετείται πάντα πριν τον πολυμερισμό του ακρυλικού.
- ▶▶ Το πάχος του ακρυλικού ενός Hawley με εξελίκτρα πρέπει να είναι 2,5-3,5 χιλ.
- ▶▶ Η τοποθέτηση της εξελίκτρας πρέπει να γίνεται στο μέσον της υπερώιας ραφής.
- ▶▶ Το τέλος της εξελίκτρας να βρίσκεται στη νοητή γραμμή, η οποία ενώνει τις εγγύς επιφάνειες των πρώτων μόνιμων γομφίων.

- ▶▶ *Το βέλος της εξελίκτηρας να έχει φορά από πίσω προς τα εμπρός.*
- ▶▶ *Ο ενεργοποιητής ή διεγερτήρας ή activator του Andresen είναι ένα κινητό μηχάνημα, το οποίο εφαρμόζει ταυτόχρονα στην άνω και κάτω γνάθο με τη βασική ακρυλική πλάκα να αναγκάζει την κάτω γνάθο να τοποθετηθεί πιο εμπρός από ό,τι στη θέση ανάπαυσης.*
- ▶▶ *Χρησιμοποιείται για τη θεραπεία οδοντοσκελετικών ανωμαλιών Ιης τάξης Ιης κατηγορίας κατά Angle κατά την περίοδο του μικτού φραγμού. Το κινητό λειτουργικό μηχάνημα αποτελείται από το προστομιακό τόξο και την ακρυλική πλάκα.*



### **Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- *Τι γνωρίζετε για το μηχάνημα Hawley, από ποια μέρη αποτελείται και ποιες είναι οι χρήσεις του;*
- *Δώστε τον ορισμό του προστομιακού τόξου. Για ποιους λόγους χρησιμοποιείται;*
- *Ποια είναι τα κριτήρια, για να θεωρηθεί ένα προστομιακό τόξο ικανοποιητικό;*
- *Ποιοι είναι οι σκοποί της ακρυλικής πλάκας;*
- *Ποια είναι τα κριτήρια, για να θεωρηθεί μια ακρυλική πλάκα ικανοποιητική;*
- *Τι είναι το επικλινές επίπεδο της κάτω γνάθου;*
- *Ποια είναι η χρήση του επικλινούς επιπέδου;*
- *Από ποια μέρη αποτελείται το κλασσικό επικλινές μηχάνημα της κάτω γνάθου;*
- *Να αναφέρετε τις προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό επικλινές μηχάνημα της κάτω γνάθου.*
- *Σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το μηχάνημα Hawley με εξελίκτηρα;*
- *Από ποια μέρη αποτελείται το μηχάνημα Hawley με εξελίκτηρα;*
- *Ποιες είναι οι απαραίτητες προϋποθέσεις για να θεωρηθεί ικανοποιητική η κατασκευή του μηχανήματος Hawley με εξελίκτηρα;*
- *Τι είναι ο ενεργοποιητής ή διεγερτήρας ή activator του Andresen;*
- *Ποια είναι η χρήση του ενεργοποιητή;*
- *Από ποια μέρη αποτελείται ο ενεργοποιητής;*
- *Να αναφέρετε τις προϋποθέσεις για την κατασκευή ενός ικανοποιητικού ενεργοποιητή.*

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ 7<sup>ου</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ****ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>: Κατασκευή αγκίστρων Adams στους πρώτους μόνιμους γομφίους άνω γνάθου για κινητό μηχάνημα Hawley**

*Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:*

1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,7 χιλ. από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου
4. Μολύβι
5. Πένσα Νο 139
6. Εκμαγείο εργασίας

**Εκτέλεση της άσκησης**

- Προετοιμασία του εκμαγείου στο σημείο όπου θα τοποθετηθούν οι δυο αγκύλες του αγκίστρου Adams.
- Κατασκευή της οριζόντιας δοκού του αγκίστρου.
- Διαμόρφωση στη δοκό δύο γωνιών εγγύς και άπω 60° περίπου.
- Κατασκευή των δύο αγκυλών και κάμψη αυτών σε γωνία 45° ως προς την οριζόντια δοκό.
- Δοκιμή του αγκίστρου στις εγγύς και άπω εσοχές.
- Διαμόρφωση των παρειακών προεκτάσεων του αγκίστρου. Με διαδοχικές κάμψεις εγγύς και άπω του αγκίστρου, το σύρμα να έρθει σε στενή επαφή με το δόντι, στην παρειακή, στη μασητική και στην υπερώια ή στη γλωσσική επιφάνεια ως το βλεννογόνο.
- Κατασκευή των υπερώιων ή των γλωσσικών απολήξεων του αγκίστρου

**ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>η</sup>: Κατασκευή προστομακού τόξου για κινητό μηχάνημα Hawley**

*Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:*

1. Στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,8 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Μολύβι
4. Πένσα Νο 139
5. Υποδεκάμετρο
6. Εκμαγείο εργασίας

**Εκτέλεση της άσκησης**

- Διαμόρφωση του σύρματος στο σχήμα του οδοντικού τόξου από κυνόδοντα σε κυνόδοντα.
- Κατασκευή των δύο αγκυλών, από μια στο ύψος του κάθε κυνόδοντα.
- Κάμψη του σύρματος υπερώια ανάμεσα από κυνόδοντα και πρώτο προγόμφιο.
- Διαμόρφωση των απολήξεων του προστομακού τόξου υπερώια.

**ΑΣΚΗΣΗ 3<sup>η</sup>: Κατασκευή της ακρυλικής πλάκας του μηχανήματος Hawley**

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

Για το ακρυλικό:

1. Εκμαγείο εργασίας
2. Ακρυλικό (σκόνη και υγρό)
3. Μπουκαλάκι με σταγονόμετρο
4. Συγκολλητικό κερί
5. Ροζ κερί εργαστηρίου
6. Μαχαιράκι κεριού
7. Λυχνία
8. Μικρή σπάθη
9. Διαχωριστικό υγρό
10. Πινέλο
11. Μπολ με νερό
12. Χύτρα πολυμερισμού

Για τη λείανση:

1. Φρέζες ακρυλικού (carbide) σε διάφορα μεγέθη
2. Ειδικό τροχόλιθοι λείανσης ακρυλικού
3. Λάστιχα λείανσης
4. Μηχάνημα στίλβωσης που φέρει ειδικές πάνινες βούρτσες
5. Ελαφρόπετρα
6. Στιλβωτικό υγρό

**Εκτέλεση της άσκησης**

- Προετοιμασία του εκμαγείου.
- Εμβύθιση του εκμαγείου σε μπολ με νερό σε θερμοκρασία δωματίου για 10 περίπου λεπτά.
- Κάλυψη των υποσκαφών με ροζ κερί εργαστηρίου.
- Επάλειψη του εκμαγείου με διαχωριστικό υγρό.
- Ακινητοποίηση των συρμάτινων εξαρτημάτων με συγκολλητικό κερί.
- Τοποθέτηση του ακρυλικού, μέχρι την απόδοση του επιθυμητού πάχους και σχήματος.
- Πολυμερισμός του ακρυλικού στη χύτρα.
- Αφαίρεση του μηχανήματος από το εκμαγείο.
- Τροχισμός για την διαμόρφωση της ακρυλικής πλάκας, έτσι ώστε να είναι ισοπαχής σε όλη της την επιφάνεια.
- Λείανση του ακρυλικού και διόρθωση των ατελειών.
- Στίλβωση του μηχανήματος στο μηχάνημα στίλβωσης, ώστε να γίνει λείο και στιλπνό.

**ΑΣΚΗΣΗ 4<sup>η</sup>: Κατασκευή επικλινούς επιπέδου της κάτω γνάθου****A. Κατασκευή των συρμάτινων τμημάτων**

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,8 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Μολύβι
4. Πένσα Νο 139
5. Υποδεκάμετρο
6. Εκμαγείο εργασίας

**Εκτέλεση της άσκησης**

- Σχεδίαση στο εκμαγείο του συρμάτινου σκελετού.
- Διαμόρφωση του προστομακού τόξου του συρμάτινου σκελετού του επικλινούς.
- Διαμόρφωση των δύο αγκυλών. Οι αγκύλες έχουν εύρος 4-6 χιλ., ύψος 5-7 χιλ. και απέχουν 1 χιλ. από τον βλεννογόνο.
- Κατασκευή των μασητικών περασμάτων του σύρματος.
- Γλωσσική διαμόρφωση του σύρματος, το οποίο πρέπει να απέχει 1 χιλ. από το βλεννογόνο και να εκτείνεται σε μήκος 5-7 χιλ. κάτω από τους αυχένες των δοντιών.

**B. Κατασκευή του ακρυλικού**

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Ακρυλικό (σκόνη και υγρό)
2. Μπουκαλάκι με σταγονόμετρο
3. Συγκολλητικό κερί
4. Ροζ κερί εργαστηρίου
5. Μαχαιράκι κεριού
6. Λυχνία
7. Μικρή σπάθη
8. Διαχωριστικό υγρό
9. Πινέλο
10. Μπολ με νερό
11. Εκμαγείο εργασίας
12. Χύτρα πολυμερισμού

### Εκτέλεση της άσκησης

- Προετοιμασία του εκμαγείου.
- Συγκόλληση του συρμάτινου σκελετού.
- Σταδιακή διαμόρφωση του ακρυλικού ξεκινώντας από τις γλωσσικές επιφάνειες των οπισθίων δοντιών, συνεχίζοντας στις γλωσσικές των προσθίων και τελειώνοντας στις χειλικές επιφάνειες των προσθίων δοντιών.
- Πολυμερισμός του ακρυλικού.
- Διαμόρφωση της επικλινούς επιφάνειας.
- Λείανση και στίλβωση του μηχανήματος.

### ΑΣΚΗΣΗ 5<sup>η</sup>: Κατασκευή μηχανήματος Hawley με εξελίκτρα

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,7 χιλ. από ανοξείδωτο χάλυβα για την κατασκευή των δύο άγκιστρων Adams
2. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,8 χιλ. από ανοξείδωτο χάλυβα για την κατασκευή του προστομιακού τόξου
3. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
4. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου (Lecron)
5. Μολύβι
6. Πένσα Νο 139
7. Εκμαγείο εργασίας
8. Μπολ με νερό
9. Εν ψυχρώ ακρυλικό (υγρό και σκόνη)
10. Διαχωριστικό υγρό
11. Πινέλο
12. Φρέζες λείανσης, τροχισμού και κοπής του ακρυλικού
13. Πάνινος κώνος
14. Εξελίκτρα

### Εκτέλεση της άσκησης

- Κατασκευή των συρμάτινων μερών του μηχανήματος, όπως το κλασσικό μηχανήμα Hawley.
- Τοποθέτηση στο εκμαγείο της εξελίκτρας, αφού σημειωθεί το σημείο όπου θα τοποθετηθεί.
- Κατασκευή της ακρυλικής πλάκας.
- Πολυμερισμός του μηχανήματος, τροχισμός και λείανση.
- Διαχωρισμός της ακρυλικής πλάκας κατά μήκος της εξελίκτρας.
- Αφαίρεση του προστατευτικού της εξελίκτρας.
- Λείανση του μηχανήματος.



*Louis Boilly, Το τελευταίο δόντι, 86  
Λιθογραφία  
Εθνική Πινακοθήκη, Παρίσι*



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8° ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

### 8.1. Γενικά

Ορισμένες ορθοδοντικές κατασκευές απαιτούν τη συγκόλληση των διαφόρων τμημάτων τους. Οι συγκολλήσεις γίνονται μεταξύ των συρμάτων και των δακτυλίων ή των συρμάτων μεταξύ τους, σε κατασκευές όπως τα μηχανήματα διατήρησης χώρου, τα γλωσσικά τόξα, τα υπερώια τόξα καθώς και σε κατασκευές με εξελίκτρες κ.α.

**Με τη συγκόλληση η κόλληση λιώνει και ρέει ανάμεσα και γύρω από τα σημεία των μεταλλικών τμημάτων που πρόκειται να συγκολληθούν, δημιουργώντας έτσι μια μηχανική ένωση μεταξύ τους.**

**Η δύναμη της συγκόλλησης είναι ανάλογη με το πόσο και πώς η κόλληση θα καλύψει τα προς συγκόλληση μέρη.**

### 8.2. Τεχνικές συγκόλλησης ορθοδοντικών εξαρτημάτων

#### 8.2.α. Ηλεκτροσυγκόλληση

Γίνεται με τον ηλεκτροσυγκολλητήρα, ένα ειδικό μηχάνημα που έχει δύο ηλεκτρόδια από τα οποία διέρχεται ρεύμα πολύ υψηλής έντασης και αυξάνει τη θερμοκρασία της ακίδας του στους 600°C. Χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να συγκολλήσουμε κράματα NiTi (Νικελίου-Τιτανίου) ή T.M.A. (Τιτανίου-Μολυβδαινίου-Αλόης) με ειδική κόλληση. Στη μέθοδο αυτή δεν χρησιμοποιούμε μέσο τήξης (βόρακα) και το πλεονέκτημά της είναι ότι δε μαυρίζει το σημείο της συγκόλλησης.

#### 8.2.β. Συγκόλληση με φλόγιστρο (συγκόλληση της ανοικτής φλόγας).

Στη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται ειδικά φλόγιστρα για ορθοδοντικές συγκολλήσεις.

Αποτελούνται από μία μικρή φιάλη αερίου και τη λυχνία που παράγει μια φλόγα στην οποία διακρίνονται τρεις κώνοι:

- α) **Ο εσωτερικός:** έχει σκούρο μπλε-πράσινο χρώμα και είναι οξειδωτικός.
- β) **Ο μέσος:** έχει μπλε ανοικτό χρώμα, είναι αναγωγικός και είναι αυτός που χρησιμοποιείται κατά τη συγκόλληση.
- γ) **Ο εξωτερικός:** έχει ερυθρό-κόκκινο χρώμα, είναι οξειδωτικός και δε χρησιμοποιείται κατά την συγκόλληση.

#### 8.2.γ. Κολλήσεις που χρησιμοποιούνται στην Ορθοδοντική

Οι κολλήσεις που χρησιμοποιούνται, διακρίνονται ανάλογα με το σημείο τήξης τους σε μαλακές (η θερμοκρασία τήξης τους είναι 427°C και κάτω) και σε σκληρές (η θερμοκρασία τήξης τους είναι 700°C και πάνω).

Στην Ορθοδοντική χρησιμοποιούνται κυρίως:

1. **Οι χρυσοκολλήσεις** που έχουν αντοχή, σκληρότητα, δε μαυρίζουν και δε

διαβρώνονται. Είναι κράματα χρυσού, αργύρου και χαλκού, με μικρότερα ποσά κασσιτέρου και ψευδαργύρου και πιθανόν και λίγο φώσφορο, ο οποίος αλλάζει τη ρευστότητα και τη θερμοκρασία τήξης της κόλλησης.

**2. Οι ασημοκολλήσεις** (αργυροκολλήσεις) οι οποίες χρησιμοποιούνται, όταν απαιτείται χαμηλότερη θερμοκρασία, για τη συγκόλληση ανοξείδωτου χάλυβα ή άλλου κράματος. Αυτές αποτελούνται από άργυρο, χαλκό και ψευδάργυρο, έχουν ακόμα μικρές ποσότητες καδμίου, κασσιτέρου ή φωσφόρου, ανάλογα με τη θερμοκρασία τήξης. Οξειδώνονται πιο εύκολα από τις χρυσοκολλήσεις, αλλά έχουν μηχανική αντοχή. Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως οι ασημοκολλήσεις.

### **Ιδιότητες των κολλήσεων**

Μια κόλληση για να είναι ικανοποιητική θα πρέπει:

- Το σημείο τήξης της να είναι χαμηλότερο από εκείνο των μερών που θα συγκολληθούν.
- Να ρέει ικανοποιητικά και να είναι ικανή να διαβρέχει την περιοχή, ώστε να απλώνεται με ευκολία.
- Η αντοχή της να είναι ανάλογη με τα μέρη που θα συγκολληθούν.
- Να αντέχει στο μαύρισμα και τη διάβρωση στο περιβάλλον του στόματος.
- Το χρώμα της να είναι όμοιο με τα μέρη που θα συγκολληθούν.

## **8.3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για τη συγκόλληση:

1. Εκμαγεία εργασίας
2. Συγκολλητικό κερί
3. Γύψος ή πυράντοχη πάστα
4. Φλόγιστρο
5. Συσκευή υδρατμών (steamer)
6. Τα μέρη των εργασιών που πρόκειται να συγκολληθούν
7. Κόλληση
8. Μείγμα βόρακα και βορικού οξέος σαν μέσο τήξης

### **A. Στάδια της συγκόλλησης**

▶ Επειδή η θερμοκρασία που αναπτύσσεται κατά τη συγκόλληση είναι πολύ υψηλή, για να μην καταστραφεί το εκμαγείο εργασίας, κατασκευάζουμε ένα δεύτερο εκμαγείο πάνω στο οποίο θα γίνουν οι συγκολλήσεις.

▶ Καθαρίζουμε τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν (μπορούμε να τις περάσουμε με οινόπνευμα ή βενζίνη για να γίνει πλήρης καθαρισμός), ώστε να διαβρέχονται καλύτερα από την κόλληση.

▶ Τοποθετούμε τα μέρη που θα συγκολληθούν επάνω στο εκμαγείο και τα συγκρατούμε στη θέση τους με συγκολλητικό κερί ή γύψο.

▶ Τοποθετούμε την ειδική ορθοδοντική πυράντοχη πάστα, σε περιοχές που δε θα συγκολληθούν.

▶ Προσέχουμε ώστε τα μέρη που θα συγκολληθούν (σύρμα με σύρμα ή σύρ-

μα με δακτύλιο), να βρίσκονται σε παθητική επαφή η οποία να είναι 0,05-0,2 χιλ.

▶ Για να μην οξειδωθεί η κόλληση, βάζουμε μια μικρή ποσότητα μέσου τήξης στις περιοχές που θα συγκολληθούν και τη θερμαίνουμε μέχρι να αλλάξει χρώμα (από άσπρο να γίνει διαφανές).

▶ Βάζουμε την κόλληση στα προς συγκόλληση μέρη και κρατάμε σταθερά το φλόγιστρο πάνω από την κόλληση, ενώ συνεχίζουμε να “σέρνουμε” τη φλόγα επάνω από το σημείο συγκόλλησης, μέχρι να λιώσει η κόλληση και να τρέξει μέσα στην ένωση.



*Εικ. 8.1. Συγκόλληση με φλόγιστρο.*

▶ Το μέγεθος της φλόγας και η απόστασή της από το σημείο της κόλλησης θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να αποφεύγεται η υπερθέρμανση ή η συνεχής εναλλαγή της θερμοκρασίας.

▶ Εάν η κόλληση που βάλαμε δεν είναι αρκετή και χρειάζεται και άλλη, βάζουμε πάλι μέσο τήξης, θερμαίνουμε και προσθέτουμε επιπλέον κόλληση.

▶ Η ένωση μετά τη συγκόλληση πρέπει να καλύπτει όλο το τμήμα του σύρματος που θέλουμε να κολλήσουμε, να μην είναι ογκώδης και να είναι απαλή.



*Εικ. 8.2.*

*Η συγκόλληση πριν από τη λείανση.*

## **Β. ΛΕΙΑΝΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**

Επειδή τα συγκολλημένα τμήματα των ορθοδοντικών εργασιών είναι άγρια και θαμπά πρέπει να γυαλίζονται.

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για τη λείανση:

1. Ευθεία χειρολαβή
2. Δίσκοι διαχωρισμού
3. Τροχόλιθοι
4. Βούρτσες
5. Λάστιχα λείανσης
6. Ελαφρόπετρα
7. Πάστα γυαλίσματος (ροζέτα)
8. Μαχαιράκι

### **ΣΤΑΔΙΑ ΛΕΙΑΝΣΗΣ**

- ▶ Κόβουμε τα σύρματα που περισσεύουν με το δίσκο διαχωρισμού.
- ▶ Ξύνουμε με ένα μαχαιράκι το στρώμα σαν βερνίκι που αφήνει το μέσο τήξης στην ένωση, προσέχοντας να μην αδροποιήσουμε πιο πολύ την ένωση.
- ▶ Τοποθετούμε το εκμαγείο στο steamer για να λιώσουν τα κεριά.
- ▶ Αφαιρούμε το μηχάνημα από το εκμαγείο, χωρίς να το παραμορφώσουμε.
- ▶ Με έναν τροχόλιθο αφαιρούμε την περίσσια της κόλλησης και λειαινουμε τις αδρές και ανώμαλες επιφάνειες.
- ▶ Συνεχίζουμε τη λείανση με όλο και πιο μαλακούς δίσκους κρατώντας τον επόμενο δίσκο με γωνία 90° σε σχέση με τον προηγούμενο, ώστε να εξαλειφθούν οι ραβδώσεις που τυχόν έχουν δημιουργηθεί.
- ▶ Αφαιρούμε τυχόν πόρους που θα εμφανιστούν.
- ▶ Με την υγρή ελαφρόπετρα και την πάστα γυαλίσματος κάνουμε το τελικό γυάλισμα.
- ▶ Τοποθετούμε το μηχάνημα στη συσκευή υπερήχων, ώστε να φύγουν τα υπολείμματα γύψου.
- ▶ Τοποθετούμε πάλι το μηχάνημα στο εκμαγείο, για να επαληθεύσουμε τη σωστή του θέση.



### **Θυμηθείτε ότι:**

- ▶▶ Με τη συγκόλληση η κόλληση λιώνει και ρέει ανάμεσα και γύρω από τα σημεία των μεταλλικών τμημάτων που πρόκειται να συγκολληθούν, δημιουργώντας έτσι μια μηχανική ένωση μεταξύ τους.
- ▶▶ Η δύναμη της συγκόλλησης είναι ανάλογη με το πάχος και πόσο η κόλληση θα καλύψει τα προς συγκόλληση μέρη.
- ▶▶ Οι μεταλλικές επιφάνειες που θα συγκολληθούν πρέπει να είναι καθαρές.
- ▶▶ Σταθεροποιούμε την εργασία πάνω στο εκμαγείο πριν γίνει η συγκόλληση.
- ▶▶ Χρησιμοποιούμε μέσο τήξης και όσο το δυνατόν λιγότερη κόλληση.
- ▶▶ Τα προς συγκόλληση μέρη πρέπει να βρίσκονται σε παθητική επαφή μεταξύ τους.
- ▶▶ Το μέγεθος της φλόγας και η απόσταση θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να αποφεύγεται η υπερθέρμανση ή η συνεχής εναλλαγή της θερμοκρασίας.
- ▶▶ Να γίνεται λείανση και στίλβωση της περιοχής που συγκολλήθηκε.



### **Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- Γιατί κατασκευάζουμε δεύτερο εκμαγείο εργασίας, όταν θέλουμε να κάνουμε συγκόλληση;
- Πόσες και ποιες είναι οι τεχνικές της συγκόλλησης;
- Ποιες κολλήσεις χρησιμοποιούνται στην ορθοδοντική;
- Ποια είναι η διαφορά συγκόλλησης και κόλλησης;
- Γιατί χρησιμοποιούμε τα μέσα τήξης;
- Ποιες είναι οι ιδιότητες της κόλλησης;
- Ποιος ο ρόλος του γυαλίσματος της συγκόλλησης;





*Jan Victors, Ο θραύστης δοντιών, 655-6.  
Λάδι σε λινό, 74,3 X 87,3cm.  
Μουσείο Καλών Τεχνών, Λειψία.*



---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup> ΑΚΙΝΗΤΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

---

### 9.1. ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ ΜΟΝΙΜΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΓΟΜΦΙΩΝ

#### 9.1.α. Γενικά περί εφαρμογής δακτυλίων σε πρώτους μόνιμους γομφίους

*Στην Ορθοδοντική, η χρήση των δακτυλίων από ανοξείδωτο χάλυβα είναι πολύ συχνή, γιατί έχουν πολλές εφαρμογές:*

- ▶ Στους δακτυλίους στηρίζονται τα συρμάτινα προστομιακά ορθοδοντικά τόξα
- ▶ Συγκολλώνται τα γλωσσικά τόξα
- ▶ Προσαρμόζονται μηχανισμοί εξωστοματικής έλξης, ελαστικοί δακτύλιοι κ.λ.π.
- ▶ Συγκολλώνται διάφορα εξαρτήματα, που χρησιμεύουν για τη μετακίνηση των δοντιών.

Οι ορθοδοντικοί δακτύλιοι έχουν πάχος συνήθως 0,15 χιλ. και ύψος περίπου 5-7 χιλ. Προσαρμόζονται στους πρώτους μόνιμους γομφίους, αλλά μπορούν να τοποθετηθούν σε όλα τα δόντια, αν κριθεί απαραίτητο.

Υπάρχουν έτοιμοι δακτύλιοι στο εμπόριο όλων των μεγεθών και για όλα τα δόντια. Υπάρχει όμως και ειδικό έλασμα από ανοξείδωτο χάλυβα ή από πολύτιμο μέταλλο, το οποίο διαμορφώνεται πάνω στο δόντι από τον Ορθοδοντικό ή πάνω στο εκμαγείο από τον Οδοντοτεχνίτη.

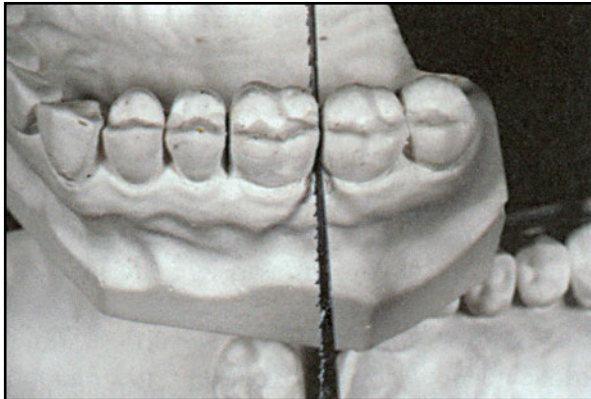
#### 9.1.β. Τεχνική διαμόρφωσης των δακτυλίων

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την διαμόρφωση δακτυλίων:

1. Έλασμα από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Πένσα How
3. Πίεστρο
4. Πριόνι λεπτό (σέγα)
5. Λαβίδα
6. Εργαστηριακός κόφτης
7. Κόλληση
8. Βόρακας
9. Φλόγιστρο
10. Εκμαγείο εργασίας

Η διαδικασία που ακολουθείται για την κατασκευή των δακτυλίων από μεταλλικό έλασμα είναι η εξής:

▶ Διαχωρίζουμε με ένα λεπτό πριόνι (σέγα) εγγύς και άπω τους πρώτους μόνιμους γομφίους στο εκμαγείο όπου θα κατασκευαστούν οι δακτύλιοι, ώστε να δημιουργηθεί κενό 0,25 χιλ.



*Εικ.9.1.1.*

*Εγγύς και άπω διαχωρισμός του γομφίου με σέγα.*

▶ Κόβουμε ένα κομμάτι έλασμα ικανοποιητικού μήκους, ώστε να μπορεί να καλύψει όλη την περίμετρο του πρώτου γομφίου και να υπάρχει και περίσσευμα για να μπορεί να πιαστεί με τη λαβίδα.

▶ Περιβάλλουμε το δόντι με το έλασμα και με την πένσα How συλλαμβάνουμε από την προστομαϊκή επιφάνεια του δοντιού τα δυο άκρα του ελάσματος και το σφίγγουμε πάνω στο δόντι. Παράλληλα με το πίεστρο πιέζουμε το έλασμα στη γλωσσική επιφάνεια, για να εφαρμόσει πλήρως στο δόντι.

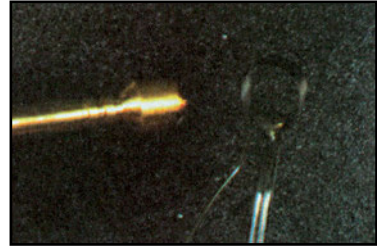


*Εικ. 9.1.2. Προσαρμογή ελάσματος γύρω από το γομφίο.*

- ▶ Σημαδεύουμε το σημείο όπου ενώνονται τα δυο άκρα του δακτυλίου και τα ακινητοποιούμε σε αυτή τη θέση.
- ▶ Βγάζουμε το έλασμα προσεκτικά από το δόντι και το συγκολλάμε με το φλόγιστρο. Τοποθετούμε την κόλληση στο σημείο ένωσης των δύο πλευρών του ελάσματος αφού πριν προσθέσουμε βόρακα, για να μην οξειδωθεί η κόλληση.



(α)



(β)

*Εικ. 9.1.3. Συγκόλληση του δακτυλίου.*

- ▶ Μετά τη συγκόλληση κόβουμε τα προεξέχοντα τμήματα του ελάσματος και λειαίνουμε το σημείο της κόλλησης.
- ▶ Διαμορφώνουμε τα όμορα αυχενικά τμήματα του δακτυλίου, έτσι ώστε να ακολουθούν το ανατομικό σχήμα του αυχένα του δοντιού, δημιουργούμε δηλαδή μια καμπύλη στα σημεία αυτά.
- ▶ Τέλος τοποθετούμε το δακτύλιο και με το πίεστρο διαμορφώνουμε τα άκρα του προς τη μασητική επιφάνεια του δοντιού, έτσι ώστε να μην ενοχλούν στη σύγκλειση, κατά την τοποθέτησή του από τον Ορθοδοντικό.



(α)



(β)

*Εικ. 9.1.4. Τελική διαμόρφωση δακτυλίου.*

Η διαδικασία κατασκευής δακτυλίων χρησιμοποιείται σπανίως στις μέρες μας, διότι οι δακτύλιοι που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι πολύ καλά κατασκευασμένοι και προσφέρονται σε όλα τα μεγέθη για όλα τα δόντια. Η ποικιλία τους είναι τόσο μεγάλη που καλύπτουν όλο το εύρος των εργασιών. Σε ορισμένες όμως ορθοδοντικές κατασκευές, π.χ. μηχανήμα Herbst, είναι προτιμότερο να κατασκευάζονται οι δακτύλιοι στο εργαστήριο παρά να χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένοι.

### 9.1.γ. Προϋποθέσεις για την ικανοποιητική εφαρμογή των δακτυλίων

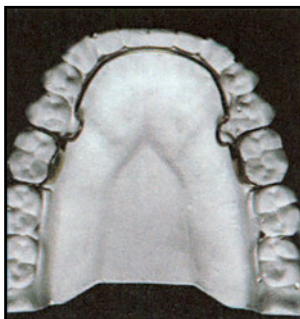
Για να θεωρείται η εφαρμογή ενός δακτυλίου ικανοποιητική πρέπει να ακολουθούνται τα εξής κριτήρια:

1. Ο δακτύλιος πρέπει να είναι σφικτά προσαρμοσμένος στο δόντι, να μη μετακινείται, ούτε να περιστρέφεται.
2. Το αυχενικό άκρο του δακτυλίου πρέπει να βρίσκεται ακριβώς κάτω από την παρυφή των ελεύθερων ούλων.
3. Το μασητικό άκρο του δακτυλίου δεν πρέπει να εμποδίζει τη σύγκλειση.
4. Ο δακτύλιος να ακολουθεί ακριβώς τη μορφολογία του δοντιού.
5. Προς τη μασητική επιφάνεια ο δακτύλιος δεν πρέπει να καλύπτει φύματα, τα οποία έρχονται σε επαφή με τα δόντια ανταγωνιστές.
6. Στην υπερώια ή στη γλωσσική επιφάνεια ο δακτύλιος πρέπει να εφαρμόζει πλήρως στη γλωσσική ή στην υπερώια αύλακα.

## 9.2. ΓΛΩΣΣΙΚΟ ΤΟΞΟ

### 9.2.α. Γενικά για το μηχανήμα

Το γλωσσικό τόξο είναι ένα μηχανήμα που χρησιμοποιείται ευρέως στην Ορθοδοντική. Κατασκευάζεται από σύρμα στρογγυλό διαμέτρου 0,8 χιλ. και συγκολλάται στις γλωσσικές επιφάνειες των δακτυλίων στους πρώτους μόνιμους γομφίους. Εάν δεν υπάρχουν ακόμα πρώτοι μόνιμοι γομφίοι, τότε οι δακτύλιοι τοποθετούνται στους δεύτερους νεογιλούς γομφίους.



Εικ. 9.2.1. Γλωσσικό τόξο.

**Το γλωσσικό τόξο μπορεί να είναι είτε κινητό-ακίνητο είτε ακίνητο, ανάλογα με την κατασκευή του.**

▶ Το ακίνητο γλωσσικό τόξο κατασκευάζεται από σύρμα διαμέτρου 0,8 χιλ. και διαμορφώνεται έτσι ώστε να ακουμπάει στο αυχενικό τρίτημόριο της γλωσσικής επιφάνειας των δοντιών. Συγκολλάται στους δακτυλίους και δεν είναι δυνατή η αφαίρεσή του.

▶ Το κινητό-ακίνητο γλωσσικό τόξο κατασκευάζεται με τον ίδιο τρόπο. Η διαφορά του είναι ότι αντί να συγκολληθεί στους δακτυλίους, προσαρμόζεται σε ειδικές υποδοχές που υπάρχουν στη γλωσσική επιφάνεια των δακτυλίων και μπορεί να αφαιρεθεί για να ενεργοποιηθεί.

Το γλωσσικό τόξο μπορεί να εμφανιστεί σε ενεργητική ή παθητική μορφή.

Σαν **ενεργητικό** μπορεί να λειτουργήσει για:

- 1) τη μετακίνηση ενός ή περισσότερων δοντιών με την προσθήκη ελατηρίων
- 2) τη χειλική μετακίνηση των τομέων της κάτω γνάθου με την ενεργοποίηση των αγκυλών του, εφόσον έχουν κατασκευαστεί
- 3) τη γλωσσική ή παρειακή ή άπω απόκλιση των γομφίων στους οποίους είναι προσαρμοσμένοι οι δακτύλιοι.

Σαν **παθητικό** μπορεί να λειτουργήσει για:

- 1) τη διατήρηση της θέσης των πρώτων μόνιμων γομφίων, όταν έχει χαθεί πρόωρα ο δεύτερος νεογιλός γομφίος και δεν έχει ανατείλει ακόμα ο δεύτερος προγόμφιος
- 2) τη διατήρηση της θέσης των κάτω τεσσάρων πρόσθιων δοντιών, σε περίπτωση πρόωρης απώλειας του νεογιλού κυνόδοντα με την προσθήκη μιας αντηρίδας άπω των πλαγίων τομέων
- 3) τη διατήρηση της θέσης των πρόσθιων δοντιών, ώστε να μη μετακινηθούν γλωσσικά
- 4) τη διατήρηση του χώρου από εξαγωγές δοντιών σε περιπτώσεις ορθοδοντικής θεραπείας με εξαγωγές.

Πρέπει να αναφερθεί ότι το γλωσσικό τόξο κατασκευάζεται είτε με παράλληλες αγκύλες προς το βλεννογόνο άπω του δευτέρου προγομφίου είτε χωρίς αγκύλες, ακολουθεί δηλαδή αυστηρά τις γλωσσικές επιφάνειες των δοντιών. Οι αγκύλες κατασκευάζονται κυρίως για την ενεργοποίηση του μηχανήματος.

## 9.2.β. Κατασκευή του μηχανήματος

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του γλωσσικού τόξου:

**Υλικά:**

1. Εκμαγείο εργασίας της κάτω γνάθου
2. Σύρμα στρογγυλό διαμέτρου 0,8 χιλ.
3. Κόλληση
4. Βόρακας
5. Ειδική πυράντοχη πάστα
6. Συγκολλητικό κερί
7. Γύψος

**Εργαλεία:**

1. Πένσα Νο139
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Μαχαιράκι κεριού
4. Μολύβι
5. Εργαστηριακό φλόγιστρο
6. Τροχόλιθοι λείανσης και στίλβωσης

**Στάδια κατασκευής**

▶ Η κατασκευή του γλωσσικού τόξου γίνεται συνήθως σε εκμαγεία, τα οποία φέρουν τους δακτυλίους ήδη από το αποτύπωμα. Σε περίπτωση όμως που δεν υπάρχουν δακτύλιοι, τότε αυτοί προσαρμίζονται στο εκμαγείο, σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί στην παράγραφο 9.1.

▶ Στη συνέχεια κόβουμε ένα κομμάτι σύρμα ανάλογου μήκους και με την πένσα Νο 139 αρχίζουμε τη διαμόρφωση. Δίνουμε στο σύρμα τη μορφή τόξου, προσέχοντας όμως να ακουμπάει στο αυχενικό τριτημόριο της γλωσσικής επιφάνειας των δοντιών. Συνεχίζουμε κατ' αυτόν τον τρόπο μέχρι το άπω τριτημόριο του δεύτερου προγομφίου ή του δεύτερου νεογιλού γομφίου.

▶ Στο σημείο αυτό σημειώνουμε με το μολύβι, για να δημιουργήσουμε την αγκύλη. Κάμπτουμε το σύρμα σε γωνία 90°, παράλληλα προς το βλεννογόνο με τη βοήθεια του πυραμιδικού σκέλους της πένσας. Με το κυλινδρικό σκέλος δημιουργούμε μια αγκύλη ύψους 4-5 χιλ. και εύρους 3-4 χιλ. Η ίδια διαδικασία εφαρμόζεται και στην άλλη πλευρά του τόξου. Οι αγκύλες πρέπει να απέχουν από το βλεννογόνο 1-1,5 χιλ. για να μην τον τραυματίζουν.



Εικ.9.2.2.

Κατασκευή αγκύλης γλωσσικού τόξου.

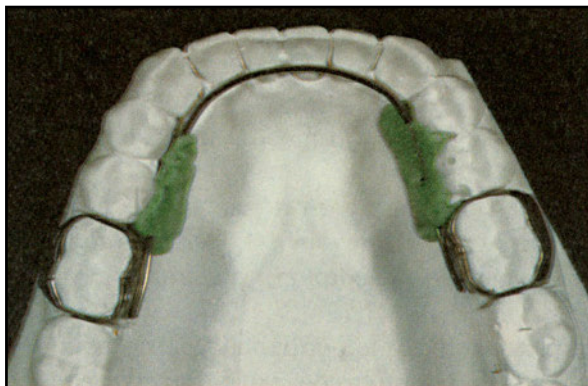
▶ Στη συνέχεια σημειώνουμε με το μολύβι στο άνω σκέλος της αγκύλης το σημείο όπου θα κάμψουμε το σύρμα, για να έρθει παράλληλα με το δακτύλιο. Με το πυραμιδικό σκέλος της πένσας κάμπτουμε το σύρμα και το διαμορφώνουμε έτσι, ώστε να έρχεται σε επαφή με όλη τη γλωσσική επιφάνεια του δακτυλίου. Καθ' όλη τη διάρκεια της διαμόρφωσης του γλωσσικού τόξου κάνουμε δοκιμές, ώστε το σύρμα να έχει παθητική επαφή με τα δόντια και να μην ασκεί δυνάμεις σε αυτά.



*Εικ. 9.2.3. Σχέση σύρματος και δακτυλίου πριν τη συγκόλληση.*

▶ Το γλωσσικό τόξο τοποθετείται στη θέση του πάνω στο εκμαγείο και ακινητοποιείται με συγκολλητικό κερί.

▶ Καλύπτουμε το σύρμα κοντά στα προς συγκόλληση σημεία με πυράντοχη πάστα και με το φλόγιστρο πραγματοποιούμε την κόλληση. Χρησιμοποιούμε την ασημοκόλληση και το βόρακα και προσέχουμε η κόλληση να καλύψει όλο το σύρμα και να μη δημιουργήσει πόρους.



*Εικ.9.2.4.*

*Τοποθέτηση πυράντοχης πάστας.*

- ▶ Μόλις ολοκληρωθεί η κόλληση, απομακρύνουμε το κερί και την πυράντοχη πάστα και βγάζουμε με προσεκτικές κινήσεις το γλωσσικό τόξο από το εκμαγείο.
- ▶ Με τα τροχολιθάκια λειαίνουμε και στιλβώνουμε τα σημεία συγκόλλησης, χωρίς να στρεβλώσουμε το μηχάνημα.



Εικ. 9.2.5.

*Τελική διαμόρφωση του μηχανήματος.*

- ▶ Επανατοποθετούμε το μηχάνημα στο εκμαγείο και ελέγχουμε αν είναι σωστή η εφαρμογή του.
- ▶ Στο κινητό-ακίνητο γλωσσικό τόξο η κατασκευή είναι η ίδια, με τη διαφορά ότι το σύρμα εισάγεται σε ειδικές υποδοχές στους δακτυλίους και γι' αυτόν το λόγο διαμορφώνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εφαρμόζει στις υποδοχές. Η διαμόρφωση γίνεται με ειδικές πένσες.

### **9.2.γ. Προϋποθέσεις για ικανοποιητική κατασκευή του μηχανήματος**

Για να θεωρείται ένα γλωσσικό τόξο ικανοποιητικό πρέπει να ακολουθεί τα παρακάτω κριτήρια:

1. Να ακουμπάει στο αυχενικό τριτημόριο της γλωσσικής επιφάνειας των δοντιών, χωρίς όμως να ακουμπάει στα ούλα.
2. Να είναι παθητικό, δηλαδή να μην ασκεί δυνάμεις στα δόντια.
3. Αν έχει αγκύλες, αυτές να απέχουν 1-1,5 χιλ. από το βλεννογόνο.
4. Η κόλληση να είναι καλά λειασμένη και στιλβωμένη, για να μην ενοχλεί τη γλώσσα.
5. Οι δακτύλιοι να είναι καλά προσαρμοσμένοι στα δόντια.
6. Το σύρμα να μην απέχει από τα δόντια, διότι τότε το μηχάνημα δε θα εκτελεί τη λειτουργία του και θα ενοχλεί τη γλώσσα.
7. Αν το γλωσσικό τόξο είναι κινητό, τότε πρέπει να έχει μία φορά ένθεσης, για να είναι εύκολη η εφαρμογή και η αφαίρεσή του.

### 9.3. ΜΗΧΑΝΗΜΑ NANCE

#### 9.3.α. Γενικά για το μηχάνημα Nance

Το Nance είναι ένα μικτό ορθοδοντικό μηχάνημα της άνω γνάθου. Συνήθως κατασκευάζεται σαν ακίνητο παθητικό μηχάνημα. Μερικές φορές μπορεί να κατασκευαστεί σε κινητό-ακίνητη μορφή ή να χρησιμοποιηθεί σαν ενεργητικό.

Α. Στην **παθητική** μορφή του χρησιμοποιείται για:

1) Να διατηρήσει τη θέση των πρώτων μόνιμων γομφίων της άνω γνάθου, μετά από πρόωρη απώλεια των νεογιλών γομφίων.

2) Σε ορθοδοντικές θεραπείες ανωμαλιών σύγκλεισης Πης τάξης 1ης κατηγορίας κατά Angle με εξαγωγές των πρώτων προγομφίων, για την ενίσχυση της οπίσθιας στήριξης.

Β. Στην **ενεργητική** του μορφή μπορεί να διορθώσει μικρές στροφές ή μικρές εγγύς μετακινήσεις γομφίων, αν και άλλα μηχανήματα ενδείκνυνται περισσότερο σε αυτές τις περιπτώσεις.

Παρακάτω θα περιγράψει το ακίνητο παθητικό μηχάνημα Nance.

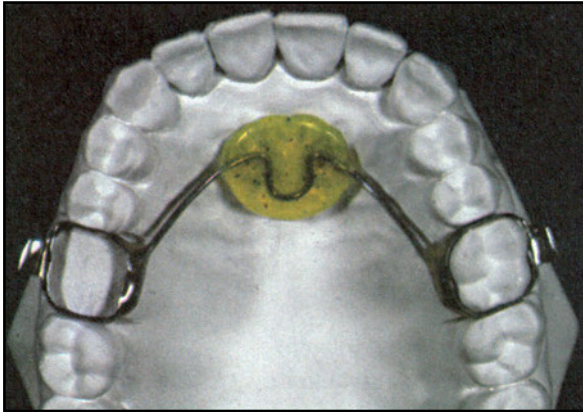
#### 9.3.β. Περιγραφή του μηχανήματος

Το μηχάνημα Nance αποτελείται από:

- ▶ το υπερώιο τόξο
- ▶ το ακρυλικό τμήμα
- ▶ δύο δακτυλίους τοποθετημένους συνήθως στους πρώτους μόνιμους γομφίους.

**Το υπερώιο τόξο** κατασκευάζεται από σύρμα στρογγυλό διαμέτρου 0,9 χιλ. Συγκολλάται στους πρώτους μόνιμους γομφίους της άνω γνάθου και κατευθύνεται εγγύς προς τη μέση γραμμή, πίσω από την περιοχή της τομικής θηλής, στο πιο βαθύ τμήμα της υπερώας. Στο σημείο αυτό δημιουργείται μια αγκύλη εύρους και ύψους 5 χιλ. Όλο το υπερώιο τόξο απέχει 1 χιλ. από το βλεννογόνο, για να μην τον τραυματίζει.

**Το ακρυλικό τμήμα** του μηχανήματος ενσωματώνει την αγκύλη και επεκτείνεται 2-3 χιλ. γύρω από αυτήν. Η επέκταση του ακρυλικού τμήματος πρέπει να μην είναι πολύ μεγάλη, για να μην ερεθίζει το βλεννογόνο και εισέρχονται τροφές κάτω από αυτό, ούτε πολύ μικρή, για να μην υποχωρεί, βυθίζεται και τραυματίζει τις υπερώιες πτυχές του βλεννογόνου.



*Εικ. 9.3.1. Μηχάνημα Nance.*

### 9.3.γ. Στάδια κατασκευής του μηχανήματος

Υλικά και εργαλεία που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του μηχανήματος Nance:

1. Εκμαγείο εργασίας με δακτυλίους στους α' μόνιμους γομφίους
2. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,9 χιλιοστών
3. Πένσα Νο 139
4. Εργαστηριακός κόφτης
5. Μολύβι
6. Οδοντοτεχνική λυχνία
7. Ροζ κερί
8. Μαχαιράκι κεριού
9. Εργαστηριακό φλόγιστρο
10. Κόλληση
11. Βόρακας
12. Πυράντοχη πάστα
13. Φρέζες, τροχόλιθοι, λάστιχα λείανσης και στίλβωσης
14. Εν ψυχρά ακρυλικό (σκόνη και υγρό)
15. Σταγονόμετρο
16. Μπολ
17. Πινέλο
18. Διαχωριστικό υγρό
19. Χύτρα πολυμερισμού ακρυλικού

### A. Κατασκευή και προετοιμασία του εκμαγείου

► Τοποθετούμε ροζ κερί στο εσωτερικό των δακτυλίων, οι οποίοι βρίσκονται στο αποτύπωμα στη θέση των πρώτων μόνιμων γομφίων και ρίχνουμε τη γύψο.



Εικ.9.3.2. Οι δακτύλιοι τοποθετημένοι για την κατασκευή του μηχανήματος Nance.

► Αφού στεγνώσει η γύψος (15-20 λεπτά), με το μολύβι σχεδιάζουμε το υπερώιο τόξο στο εκμαγείο εργασίας. Το σχέδιο ξεκινά από την περιοχή του α' μόνιμου γομφίου του ενός ημιμορίου, με κατεύθυνση προς τα πρόσθια δόντια και προς το βαθύτερο μέρος της υπερώας και τελειώνει στον αντίστοιχο γομφίο του άλλου ημιμορίου.



Εικ.9.3.3. Σχεδίαση του μηχανήματος στο εκμαγείο.

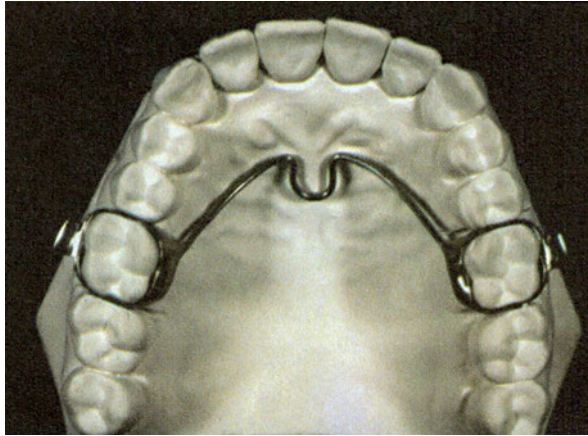
### B. Κατασκευή του υπερώιου τόξου

► Κόβουμε ένα κομμάτι σύρμα περίπου 7-8 εκατ. και με τη βοήθεια της πένσας No 139, αρχίζουμε τη διαμόρφωσή του, ακολουθώντας το σχέδιο.

► Προσέχουμε ώστε το σύρμα να είναι παθητικό (δηλαδή να μην ασκεί πιέσεις στους γομφίους) και να απέχει 1 χιλ. από την υπερώα.

► Η αγκύλη που κατασκευάζεται με το κυλινδρικό σκέλος της πένσας, πρέπει

να έχει εύρος και ύψος 5 περίπου χιλ. και να βρίσκεται στη βαθύτερη περιοχή της υπερώας.



*Εικ.9.3.4.*

*Το υπερώιο τόξο του μηχανήματος.*

### **Γ. Συγκόλληση των μεταλλικών τμημάτων του μηχανήματος**

▶ Το συρμάτινο τόξο σταθεροποιείται στη θέση του, για να γίνει η συγκόλληση με τους δακτυλίους, παρασκευάζοντας μικρή ποσότητα γύψου, την οποία τοποθετούμε στην περιοχή της αγκύλης.

▶ Η συγκόλληση του σύρματος γίνεται κατά το γνωστό τρόπο που έχει περιγραφεί στο κεφάλαιο 8.



*Εικ.9.3.5.*

*Τοποθέτηση μικρής ποσότητας γύψου πριν τη συγκόλληση.*



*Εικ.9.3.6.*

*Το υπερώιο τόξο συγκολλημένο με τους δακτυλίους.*

▶ Μόλις ολοκληρωθεί η συγκόλληση, τροχίζουμε και λειαίνουμε πολύ καλά τα σημεία συγκόλλησης.

#### **Δ. Κατασκευή του ακρυλικού τμήματος**

▶ Εμβυθίζουμε το εκμαγείο σε μπολ με νερό για 10 λεπτά. Αφού στεγνώσει, γίνεται επάλειψή του με διαχωριστικό υγρό στην περιοχή που θα βάλουμε το ακρυλικό.

▶ Το ακρυλικό τοποθετείται στην αγκύλη και περιφερικά της με πάχος 3-4 χιλ, ενσωματώνοντας το σύρμα. Η διαδικασία τοποθέτησης του ακρυλικού έχει περιγραφεί αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο.

▶ Τέλος τροχίζουμε και λειαίνουμε το ακρυλικό του μηχανήματος.

#### **9.3.δ. Προϋποθέσεις για ικανοποιητική κατασκευή του μηχανήματος**

1. Οι συγκολλήσεις να μην είναι ογκώδεις, να είναι καλά τροχισμένες και λειασμένες.
2. Το υπερώιο τόξο να είναι παθητικό και να απέχει 1 χιλ. από το βλεννογόνο.
3. Η αγκύλη να έχει εύρος και ύψος 5 χιλ.
4. Το ακρυλικό να επεκτείνεται 2-3 χιλ. γύρω από την αγκύλη και να τοποθετείται στο βαθύτερο τμήμα της υπερώας.

### **9.4. ΑΚΙΝΗΤΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΧΩΡΟΥ**

Ακίνητο μηχανήμα διατήρησης χώρου είναι η κατασκευή που χρησιμοποιείται για τη διατήρηση του χώρου στο οδοντικό τόξο μετά την απώλεια ενός δοντιού.

### 9.4.α. Γενικά για το μηχανήμα

### 9.4.β. Μέρη από τα οποία αποτελείται το μηχανήμα

Το ακίνητο μηχανήμα διατήρησης χώρου αποτελείται από τα εξής μέρη:

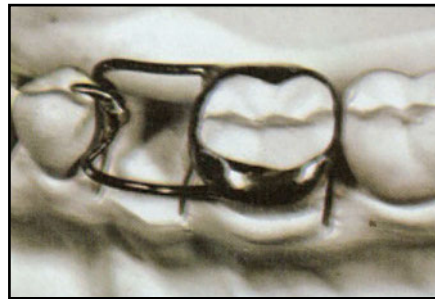
▶ Το *δακτύλιο* ο οποίος εφαρμόζεται στο δόντι άπω της νωδής περιοχής και προσκολλάται σε αυτό.

▶ Το *σύρμα* στρογγυλό διαμέτρου 0,9 χιλ. ξεκινά από το δακτύλιο, περνάει από τη νωδή περιοχή κατά μήκος της παρειακής επιφάνειας παράλληλα με τα ούλα και χωρίς να εφάπτεται επάνω σε αυτά, καταλήγει στην άπω επιφάνεια του δοντιού που βρίσκεται εγγύς της νωδής περιοχής. Εκεί την αγκαλιάζει και σχηματίζοντας ένα Π, φθάνει στη γλωσσική ή την υπερώια επιφάνεια, όπου κάμπτεται και επιστρέφει στο δόντι που είναι ο δακτύλιος. Το σύρμα στην παρειακή και γλωσσική ή υπερώια επιφάνεια επαφής με το δακτύλιο σταθεροποιείται με συγκόλληση στο μέσο τριτημόριο του δακτυλίου.

▶ Τον *εφαπτήρα* ο οποίος εφάπτεται στη μασητική επιφάνεια του δοντιού εγγύς της νωδής περιοχής. Είναι συγκολλημένος με το σύρμα και βοηθάει στο να αποφεύγεται η εμβύθιση του μηχανήματος στα ούλα από τις μασητικές δυνάμεις που αναπτύσσονται στην περιοχή.



(α)



(β)

Εικ. 9.4.1. Ακίνητο μηχανήμα διατήρησης χώρου.

### 9.4.γ. Προϋποθέσεις για ένα σωστό μηχανήμα διατήρησης χώρου

1. Να είναι απλό και σταθερό.
2. Να μην προκαλεί βλάβες στα δόντια πάνω στα οποία στηρίζεται.
3. Να μη συγκρατεί τροφές και να καθαρίζεται εύκολα.
4. Να μην τραυματίζει τους μαλακούς ιστούς του στόματος.
5. Να μην εμποδίζει τη λειτουργία της ομιλίας και της μάσησης.
6. Οι συγκολλήσεις να μην είναι ογκώδεις και να είναι καλά τροχισμένες και λειασμένες.



### Θυμηθείτε ότι:

- ▶▶ Στους δακτυλίους στηρίζονται τα προστομιακά συρμάτινα τόξα, συγκολλώνται τα υπερώια και τα γλωσσικά τόξα, προσαρμύζονται μηχανισμοί εξωστοματικής έλξης και συγκολλώνται διάφορα άλλα ορθοδοντικά εξαρτήματα.
- ▶▶ Δύο είδη δακτυλίων υπάρχουν: οι προκατασκευασμένοι και οι δακτύλιοι από ειδικό μεταλλικό έλασμα οι οποίοι διαμορφώνονται στο δόντι από τον Ορθοδοντικό ή στο εκμαγείο από τον Οδοντοτεχνίτη.
- ▶▶ Ο δακτύλιος πρέπει να εφαρμύζει σφικτά στο δόντι και να μην εμποδίζει τη σύγκλειση.
- ▶▶ Κατά τη συγκόλληση του δακτυλίου προσθέτουμε βόρακα, για να μην οξειδωθεί η κόλληση.
- ▶▶ Μετά τη συγκόλληση λειαίνουμε τον δακτύλιο καλά, για να μην ερεθίζει τον βλεννογόνο και για να μη μαζεύει η περιοχή οδοντική πλάκα.
- ▶▶ Το γλωσσικό τόξο λειτουργεί σαν παθητικό ή σαν ενεργητικό μηχανήμα.
- ▶▶ Υπάρχουν δυο τύποι γλωσσικού τόξου, το κινητό και το κινητό-ακίνητο.
- ▶▶ Για την κατασκευή του γλωσσικού τόξου οι δακτύλιοι εφαρμύζονται συνήθως στους πρώτους μόνιμους γομφίους. Μερικές φορές μπορεί να προσαρμοστούν στους δεύτερους νεογιλούς γομφίους.
- ▶▶ Στο γλωσσικό τόξο η συγκόλληση πρέπει να είναι ανθεκτική και καλά λειασμένη.
- ▶▶ Αν το γλωσσικό τόξο έχει αγκύλες, τότε αυτές πρέπει να απέχουν 1-1,5χιλ. από το βλεννογόνο για να μην τον τραυματίζουν.
- ▶▶ Το Nance είναι ένα μικτό ορθοδοντικό μηχανήμα της άνω γνάθου.
- ▶▶ Στη παθητική του μορφή χρησιμοποιείται για: α) να διατηρήσει τη θέση των πρώτων μόνιμων γομφίων της άνω γνάθου, μετά από πρόωρη απώλεια των νεογίων γομφίων, β) σε ορθοδοντικές θεραπείες ανωμαλιών σύγκλεισης Ιης τάξης Ιης κατηγορίας κατά Angle, με εξαγωγές των πρώτων προγομφίων, για την ενίσχυση της οπίσθιας στήριξης.
- ▶▶ Στην ενεργητική του μορφή μπορεί να διορθώσει μικρές στροφές ή μικρές εγγύς μετακινήσεις γομφίων.
- ▶▶ Το μηχανήμα Nance αποτελείται από το υπερώιο τόξο και το ακρυλικό τμήμα. Το υπερώιο τόξο συγκολλάται στους δακτυλίους που είναι τοποθετημένοι στους α' μόνιμους γομφίους.
- ▶▶ Το ακίνητο μηχανήμα διατήρησης χώρου τοποθετείται για να διατηρήσει το κενό μετά την απώλεια ενός νεογιλού ή μόνιμου δοντιού.
- ▶▶ Τα μέρη που αποτελούν το μηχανήμα διατήρησης χώρου είναι ο δακτύλιος, το συρμάτινο τμήμα και ο εφαπτήρας.

**Προσπαθήστε να απαντήσετε:**

- *Να αναφέρετε τις χρήσεις των δακτυλίων.*
- *Να αναφέρετε συνοπτικά τα στάδια κατασκευής δακτυλίων από μεταλλικό έλασμα.*
- *Ποια είναι τα κριτήρια για την ικανοποιητική εφαρμογή των δακτυλίων;*
- *Τι γνωρίζετε για το γλωσσικό τόξο στην ακίνητη μορφή;*
- *Τι γνωρίζετε για το γλωσσικό τόξο στην κινητό-ακίνητη μορφή;*
- *Ποια είναι η λειτουργία του γλωσσικού τόξου σαν ενεργητικό μηχανήμα;*
- *Ποια είναι η λειτουργία του γλωσσικού τόξου σαν παθητικό μηχανήμα;*
- *Ποιος ο ρόλος των αγκυλών στο γλωσσικό τόξο;*
- *Ποια τα κριτήρια για ικανοποιητικό γλωσσικό τόξο;*
- *Τι είναι το μηχανήμα Nance;*
- *Πότε χρησιμοποιείται το μηχανήμα Nance;*
- *Από ποια μέρη αποτελείται το ακίνητο παθητικό μηχανήμα Nance;*
- *Ποια είναι τα μέρη που αποτελούν το ακίνητο μηχανήμα διατήρησης χώρου;*
- *Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να έχει ένα σωστό μηχανήμα διατήρησης χώρου;*

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ 9<sup>ου</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

### ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>: Διαμόρφωση ορθοδοντικών δακτυλίων σε α' μόνιμους γομφίους

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Εκμαγείο εργασίας
2. Έλασμα από ανοξείδωτο χάλυβα
3. Πένσα How
4. Πίεστρο
5. Λεπτό πριόνι (σέγα)
6. Λαβίδα
7. Εργαστηριακός κόφτης
8. Κόλληση
9. Βόρακας
10. Φλόγιστρο

#### Εκτέλεση της άσκησης

- Διαχωρισμός στο εκμαγείο εγγύς και άπω των πρώτων γομφίων όπου θα κατασκευαστούν οι δακτύλιοι.
- Προσαρμογή του ελάσματος από ανοξείδωτο χάλυβα στο δόντι.
- Συγκόλληση του ελάσματος με το φλόγιστρο.
- Κόψιμο των προεξέχοντων τμημάτων του ελάσματος και λείανση του σημείου της κόλλησης.
- Διαμόρφωση των όμορων αυχενικών τμημάτων του δακτυλίου, έτσι ώστε να ακολουθούν το ανατομικό σχήμα του αυχένα του δοντιού.
- Τοποθέτηση του δακτυλίου και διαμόρφωση των άκρων του προς τη μασητική επιφάνεια του δοντιού.

### ΑΣΚΗΣΗ 2<sup>η</sup>: Κατασκευή γλωσσικού τόξου

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Εκμαγείο εργασίας της κάτω γνάθου
2. Σύρμα στρογγυλό, διαμέτρου 0,8 χιλ.
3. Κόλληση
4. Βόρακας
5. Ειδική πυράντοχη πάστα
6. Συγκολλητικό κερι
7. Γύψος
8. Πένσα Νο 139
9. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
10. Μαχαιράκι κεριού
11. Μολύβι
12. Φλόγιστρο
13. Τροχόλιθοι λείανσης και στίλβωσης

### Εκτέλεση της άσκησης

- Προσαρμογή στο εκμαγείο των δακτυλίων, αν χρειάζεται.
- Διαμόρφωση του σύρματος σε σχήμα τόξου, που ακουμπάει στο αυχενικό τριτημόριο της γλωσσικής επιφάνειας των δοντιών.
- Κατασκευή των αγκυλών ύψους 4-5 χιλ. και εύρους 3-4 χιλ και από τις δύο πλευρές του τόξου.
- Κάμψη του σύρματος, για να έρθει παράλληλα με το δακτύλιο στο αυχενικό τριτημόριό του.
- Τοποθέτηση του γλωσσικού τόξου στη θέση του πάνω στο εκμαγείο και ακινητοποίησή του με συγκολλητικό κερί.
- Κόλληση του γλωσσικού τόξου με τους δακτυλίους.
- Λείανση και στίλβωση των σημείων συγκόλλησης.
- Επανατοποθέτηση του μηχανήματος στο εκμαγείο και έλεγχος για τη σωστή εφαρμογή του.

### ΑΣΚΗΣΗ 3<sup>η</sup>: Κατασκευή μηχανήματος Nance

Υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της άσκησης:

1. Εκμαγείο εργασίας με δακτυλίους στους α' μόνιμους γομφίους
2. Στρογγυλό σύρμα, διαμέτρου 0,9 χιλιοστών
3. Πένσα Νο 139
4. Εργαστηριακός κόφτης
5. Μολύβι
6. Οδοντοτεχνική λυχνία
7. Ροζ κερί
8. Μαχαιράκι
9. Φλόγιστρο
10. Κόλληση
11. Βόρακας
12. Πυράντοχη πάστα
13. Φρέζες, τροχόλιθοι, λάστιχα λείανσης και στίλβωσης
14. Εν ψυχρώ ακρυλικό (σκόνη και υγρό)
15. Σταγονόμετρο
16. Μπολ
17. Πινέλο
18. Διαχωριστικό υγρό
19. Χύτρα πολυμερισμού ακρυλικού

***Εκτέλεση της άσκησης***

- *Κατασκευή και προετοιμασία του εκμαγείου.*
- *Σχεδίαση του υπερώιου τόξου.*
- *Κατασκευή του υπερώιου τόξου.*
- *Συγκόλληση των μεταλλικών τμημάτων του μηχανήματος.*
- *Κατασκευή του ακρυλικού τμήματος.*



## ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ ΟΡΩΝ

### Α

**Ακρυλικό:** Μεθακρυλικό μεθύλιο, μια οργανική ρητίνη που χρησιμοποιείται για την κατασκευή ορθοδοντικών μηχανημάτων.

**Ανάσπαση της κάτω γνάθου:** Κίνηση της κάτω γνάθου κατά την οποία κλείνει το στόμα και η κάτω γνάθος επανέρχεται στην κεντρική θέση σύγκλεισης.

**Ανέλκυση:** Μορφή μετατόπισης του δοντιού με μασητική κατεύθυνση κατά μήκος του επιμήκη άξονά του.

**Αντηρίδα:** Εφαπτήρας.

**Αξονική μετακίνηση δοντιού:** Μορφή μετατόπισης του δοντιού παράλληλης με τον επιμήκη άξονά του.

**Απόκλιση:** Είναι η ανωμαλία που χαρακτηρίζεται από τη θέση και τη διεύθυνση του επιμήκους άξονα του δοντιού σε σχέση με τα παρακείμενα δόντια του φραγμού. Παρουσιάζονται αποκλίσεις χειλικές, γλωσσικές, παρειαικές, υπερώιες, προς τα εγγύς και προς τα άπω.

### Δ

**Διάστημα δοντιών:** Χώρος μεταξύ των μυλών δύο δοντιών.

**Διεύρυνση:** Χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη μηχανική διάνοιξη των δύο οδοντικών τόξων.

**Δολιχοκέφαλος:** Μακρύ και στενό σχήμα κρανίου.

### Ε

**Εγκεφαλικό κρανίο:** Τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου σχηματίζουν κοιλότητα μέσα στην οποία προστατεύεται και περιέχεται ο εγκέφαλος.

**Εκτόπιση:** Είναι η μετατόπιση ενός δοντιού στη θέση ενός άλλου.

**Εμβύθιση:** Μορφή μετατόπισης δοντιού με ακροριζική κατεύθυνση και κατά μήκος του επιμήκη άξονά του.

**Ενεργητική κατασκευή:** Η ικανότητα μιας κατασκευής να προκαλέσει μια οδοντική μετακίνηση.

**Ετεροτοπία:** Αναφέρεται σε δόντια που έχουν αλλάξει θέσεις μέσα στο οδοντικό τόξο.

**Εφίπνευση:** Μερική επικάλυψη ενός δοντιού από ένα άλλο.

## Κ

**Κεντρική σύγκλιση:** Είναι η σχέση των δοντιών, στην οποία έχουμε τη μεγαλύτερη δυνατή επαφή μεταξύ τους.

**Κόλληση:** Η ουσία που χρησιμοποιείται για να γίνει η συγκόλληση δύο ή περισσότερων μεταλλικών μερών.

**Κοιλίας:** Βίδα.

## Μ

**Μέσο τήξης:** Αντιοξειδωτική ουσία που χρησιμοποιείται στη συγκόλληση των μεταλλικών ορθοδοντικών τμημάτων.

**Μεσοδόντια θηλή:** Το μέρος των ούλων που καταλαμβάνει το χώρο μεταξύ παρακείμενων δοντιών.

**Μεσοφραγματικός χώρος:** Η απόσταση μεταξύ των άνω και κάτω μασητικών επιφανειών των δοντιών, όταν η κάτω γνάθος βρίσκεται σε θέση ανάπαυσης.

## Ο

**Οδοντικό τόξο:** Η σειρά των δοντιών σε κάθε μια από τις γνάθους.

## Π

**Παθητική κατασκευή:** Όταν μια κατασκευή δεν ασκεί πιέσεις και δεν προκαλεί μετακινήσεις δοντιών.

**Περιστροφική μετακίνηση δοντιού:** Είναι μετακίνηση κατά την οποία όλα τα σημεία ενός δοντιού περιστρέφονται γύρω από τον επιμήκη άξονά του.

**Πολυμερισμός:** Είναι η ιδιότητα μιας χημικής ουσίας να μετατρέπεται μετά από μια σειρά χημικών αντιδράσεων, σε μια άλλη χημική ουσία του ίδιου χημικού εμπειρικού τύπου, πολλαπλάσιου όμως μοριακού βάρους και διαφορετικών φυσικών και χημικών ιδιοτήτων από την πρώτη, από την οποία προήλθε.

**Πρόταξη:** Δόντια που είναι τοποθετημένα σε θέση πιο πρόσθια από την κανονική.

**Πρωτεύοντα ή κύρια άγκιστρα:** Τα άγκιστρα εκείνα που προσφέρουν τη βασική συγκράτηση ενός ορθοδοντικού μηχανήματος.

## Σ

**Σημείο τήξης:** η θερμοκρασία που απαιτείται για τη μετατροπή ενός σώματος από στερεά σε ρευστή κατάσταση.

**Σπλαχνικό κρανίο ή προσωπικό κρανίο:** Βρίσκεται η αρχή του αναπνευστικού και πεπτικού συστήματος.

**Σταυροειδής σύγκλιση:** Μη φυσιολογική σχέση ενός ή περισσότερων δοντιών με τα αντίθετα δόντια του οδοντικού τόξου, κατά την οποία οι φυσιολογικές παρεογλωσσικές ή χειλοογλωσσικές σχέσεις έχουν αντιστραφεί.

**Στήριξη μηχανήματος:** Η ικανότητα του μηχανήματος να ανθίσταται στις δυνάμεις που χρησιμοποιούνται για τη μετακίνηση των δοντιών.

**Στοματογναθικό σύστημα:** Κατά γράμμα το σύστημα στόματος και γνάθων. Το συνολικό σύμπλεγμα δομών της κεφαλής και του αυχένα που συμμετέχει στις λειτουργίες της μάσησης, κατάποσης, αναπνοής και ομιλίας.

**Στροφή:** Είναι η περιστροφή ενός δοντιού ως προς τον επιμήκη άξονά του.

**Σύγκλιση κοπτική προς κοπτική:** Η σύγκλιση κατά την οποία τα πρόσθια ή οπίσθια δόντια συγκλείνουν κατά μήκος των κοπτικών επιφανειών τους ή των παρειακών φυμάτων τους. Συνήθως σχετίζεται με σχέση γομφίων Τάξης III.

**Σύγκλιση συνήθειας:** Η συνήθης θέση συναρμογής των δοντιών, η οποία μπορεί να συμπίπτει ή όχι με την κεντρική σύγκλιση ή την κεντρική σχέση.

**Σύγκλιση:** Η σχέση των δοντιών της άνω και κάτω γνάθου, κατά τις διάφορες λειτουργικές κινήσεις της κάτω γνάθου.

**Συγκόλληση:** Σύνδεση δύο ή περισσότερων μετάλλων με κόλληση.

**Συγκράτηση μηχανήματος:** Η ικανότητά του να παραμένει στη θέση του.

**Συνωστισμός:** Είναι το στρίμωγμα και η συμπίεση των δοντιών μεταξύ τους όταν δεν χωρούν στο οδοντικό τόξο, οπότε ένα ή περισσότερα δόντια ξεφεύγουν από τις κανονικές τους θέσεις.

## Τ

**Τραυματική σύγκλιση:** Όταν οι ανωμαλίες σύγκλισης εξασκούν υπερβολικές πιέσεις σε ορισμένα δόντια ή ακόμα προκαλούν κακώσεις στα ούλα, στα χείλη ή στη γλώσσα.

**Υ**

**Υπερέκφυση:** είναι η έκφυση ενός δοντιού πέρα από το μασητικό επίπεδο του φραγμού.

**Φ**

**Φορά ένθεσης:** Ο τρόπος κατά τον οποίο το ορθοδοντικό μηχανήμα τοποθετείται στο στόμα ασκώντας τις μικρότερες δυνάμεις παραμόρφωσης στα σύρματα του μηχανήματος.

**Φυσιολογική θέση σύγκλεισης των φραγμών:** Είναι η σχέση μεταξύ των επιφανειών σύγκλεισης των επάνω και κάτω δοντιών, όταν εφάπτονται στο συνηθισμένο τρόπο λειτουργίας τους.

## **ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΡΩΝ**

### **A**

Άγκιστρα .....	67, 68, 75
Άγκιστρα Adams .....	67, 77, 97
Άγκιστρα Ακροσφαιρικά.....	67, 75
Αγκύλες .....	47, 78, 80, 100, 114
Αισθητικός σκοπός.....	19
Ακρυλική πλάκα .....	67, 102, 107, 121
Ακρυλική ρητίνη .....	35
Ανατομικό τμήμα εκμαγείου.....	53, 54
Ανέλκυση .....	83, 161
Angle.....	18, 23
Ανοξείδωτος χάλυβας .....	33, 34
Ανωμαλίες 1ης τάξης .....	24
Ανωμαλίες 2ης τάξης .....	25
Ανωμαλίες 3ης τάξης .....	26
Αποτυπώματα .....	53
Ασημοκόλληση .....	134

### **B**

Βιολογική περίοδος.....	18
Βόρακας .....	135, 147

### **Γ**

Γλωσσικό τόξο .....	144
---------------------	-----

### **Δ**

Δακτύλιοι .....	34, 138
Διαμόρφωση εκμαγείων.....	55
Dewey .....	26
Δισκελής ή Πένσα 139.....	36
Δονητής.....	40

### **E**

Εκμαγεία .....	53
Εκμαγεία εργασίας.....	53
Εκμαγεία μελέτης.....	53
Ελαστικές μήτρες.....	39
Ελατήρια .....	67, 68, 82
Εμβύθιση.....	83, 161
Εμπειρική περίοδος.....	17
Ενδοστοματικά μηχανήματα.....	63, 64, 66
Ενεργητικό μηχανήμα.....	66
Ενεργοποιητής ή Activator .....	117
Εξελίκτρες.....	35, 86, 115
Εξωστοματικά μηχανήματα.....	63
Επικλινές επίπεδο κάτω γνάθου.....	108
Ευθεία πένσα.....	37
Εφαπτήρας .....	154

### **H**

Ηλεκτροσυγκόλληση .....	133
-------------------------	-----

### **I**

Ίσιωμα σύρματος .....	45
-----------------------	----

### **K**

Καμπύλη.....	47
Κάμψεις.....	46
Κεντρική σύγκλειση.....	21
Κερί δήξης .....	53, 118
Κινητά ορθοδοντικά μηχανήματα.....	64, 67, 68
Κόλληση .....	133, 134
Κόφτης συρμάτων.....	38

**Λ**

Λαβιδοδοντία .....	28
Λειτουργικά μηχανήματα.....	66, 108
Λειτουργικός σκοπός .....	19

**Μ**

Μέσο τήξης .....	134
Μεσοδόντια θηλή.....	
Μετακίνηση .....	27, 83, 115
Μεταλλικά υλικά.....	33
Μη μεταλλικά υλικά .....	35
Μηχάνημα Nance.....	147
Μηχάνημα Hawley άνω γνάθου .....	97
Μηχάνημα διατήρησης χώρου.....	153
Μηχάνημα κοπής γύψου .....	40
Μηχανική περίοδος.....	18
Μικτό ορθοδοντικό μηχανήμα.....	65

**Ο**

Οδοντικό τόξο .....	26, 60, 153
Οδοντογναθική ανωμαλία.....	23
Οδοντοφατνιακή ανωμαλία .....	23
Οξείες κάμψεις.....	40, 47
Ορθοδοντικά μηχανήματα .....	63
Ορθοδοντική γύψος .....	53
Ορθοδοντική πάστα .....	135, 147
Ορθοδοντικό πίεστρο.....	38
Ορθοδοντικό σύρμα.....	33
Οριζόντια δοκός.....	78, 79

**Π**

Παθητικό μηχανήμα.....	66
Παχύμετρο .....	38
Πένσα Adams.....	37
Πένσα How .....	37
Περιστροφή.....	162
Πολυμερισμός.....	55, 162
Προστοματικό τόξο .....	67, 97, 98, 101, 115, 118

**Σ**

Σημείο τήξης .....	133,134
Σταυροειδής	
σύγκλειση.....	27,86,87,108,115,163
Στοματογναθικό σύστημα ...	19,118,163
Στροφή .....	27,163
Συγκόλληση .....	133
Συνωστισμός .....	26,28
Συρμάτινο τόξο .....	152
Συσκευή πολυμερισμού .....	39
Συσκευή στίλβωσης ακρυλικού .....	40
Σωληνίσκοι.....	68

**Τ**

Τετράγωνες κάμψεις .....	46
Τεχνικό τμήμα εκμαγείου.....	53
Τρισκελής πένσα.....	37

**Υ**

Υπερέκφυση.....	164
-----------------	-----

**Φ**

Φλόγιστρο .....	39
Φορά ένθεσης.....	148
Φυσιολογική σύγκλειση.....	164

**Χ**

Χειλική απόκλιση .....	26
Χρυσοκόλληση .....	133

**Ψ**

Ψυχολογικός σκοπός.....	19
-------------------------	----

## ***ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ***

### ***ΕΛΛΗΝΙΚΗ:***

- Αθανασίου Α. - Παπαδόπουλος Μ. (μετάφραση) (1998), Ελληνική Ορθοδοντική Επιθεώρηση, Ορθοδοντικό Λεξιλόγιο και Ορολογία Ορθοδοντικών Όρων, Τόμος 1.
- Αντζιόπουλος Π. (1995), Ορθοδοντικά Ελατήρια, Πτυχιακή Εργασία, Τ.Ε.Ι Αθήνας.
- Μαρκοστάμος Κ. (2000), Εισαγωγή στην Εργαστηριακή Ορθοδοντική, Σταμούλη, Αθήνα.
- Μουταφίδης Α. (1995), Στοιχεία Θεωρίας και Πράξης Ορθοδοντικής Οδοντοτεχνικής, University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Σπεράντζας Σ. (1944), Ορθοδοντική, Αθήνα.
- Σπυροπούλου Μ. (1989), Εργαστηριακά Μαθήματα Ορθοδοντικής, Λίτσας, Αθήνα.
- Σπυροπούλου Μ. (1998), Βασικές Αρχές Ορθοδοντικής, Τόμος Ι: Το Κρανιοπροσωπικό Σύμπλεγμα, Μπόνισελ, Αθήνα.
- Σπυροπούλου Μ. (2000), Βασικές Αρχές Ορθοδοντικής, Τόμος Δεύτερος: Προβλήματα στην Περίοδο των Μικτών Φραγμών, Βήτα, Αθήνα.
- Τουτουτζάκης Ν. (1991), Ορθοδοντικά Μηχανήματα, Ορθοδοντική ΙΙ, Συμμετρία, Αθήνα.
- Τουτουτζάκης Ν. (1999), Κινητά Ορθοδοντικά Μηχανήματα, Σημειώσεις Κλινικής Ορθοδοντικής, Ορθοδοντική ΙΙ, Εργαστήριο Ορθοδοντικής Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Χαραλαμπίκης Β. (1979), Εισαγωγή στην Ορθοδοντική, Σάκκουλας, Θεσσαλονίκη- Αθήνα.

**ΕΝΟΛΩΣΣΗ:**

- Adams C. P., Kerr w. (1995), The Design, Construction and Use of Removable Orthodontics Appliances, 6th ed., Wright.
- Boysen B., Cour K., Athanasiou A., Gjessing P.,(1992), Three-dimensional Evaluation of Dentoskeletal Changes After Posterior Cross-bite Correction by Quad-Helix or Removable Appliances, British Journal of Orthodontics, Vol. 19, 97-107.
- Chaconas J.S. (1982), Orthodontics, John Wrigth PSG INC.
- Geiger A., Hirschfeld L. (1974), Minor Tooth Movement in General Practice, 3rd ed., The C.V. Mosby, Company, St. Louis.
- Graber M.T. (1985), Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances, Mosby.
- Houston W. (1992), A Text Book of Orthodontics, 2nd ed., Wright.
- Lawson H., Blazucki J. (1990), Bench-Top Orthodontics, Quintessence, Publishing, Co, Inc, Chicago.
- McNamara A.J., Brudon L.W. (1993), Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition, Needham Press.
- Mitchell L. (1996), An Introduction of Orthodontics, University Press, Oxford.
- Moyers R.E. (1998), Handbook of Orthodontics, 4rth ed., Year Book Medical Publishers, Chicago.
- Orton S. H. (1990), Functional Appliances in Orthodontic Treatment, Quintessence Publishing Company Ltd London, UK.
- Proffit E.W., Fields W. H. (2000), Contemporary Orthodontics, 3rd ed., Mosby, St. Louis.
- Richardson A. (1995), Interceptive Orthodontics, British Dental Association, London.
- Vais M. (1991), La Prothese Amovible en pedodontie: interet et indications, Διπλωματική Εργασία, Νοσοκομείο Robert-Debre Παρίσι, Γαλλία.

## **ΠΗΓΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ**

- Αρχείο προσωπικό των συγγραφέων.
- Βιτσαρόπουλος Μιλτιάδης, Ετήσιο Ημερολόγιο (1998-1999).
- Βιτσαρόπουλος Μιλτιάδης, Κατάλογος Οδοντιατρικών-Ορθοδοντικών Προϊόντων.
- Greek Lingual Orthodontic Service. Ορθοδοντικό, Οδοντοτεχνικό εργαστήριο.
- Κατσούπας Χρίστος, Κατάλογος Ορθοδοντικών Προϊόντων.
- Κατσούπας Χρίστος, Περιοδικά Bolletino Di Informazioni Orthodontiche.
- Μπόλμπαχ-Κατσούλης, Κατάλογος Ορθοδοντικών Προϊόντων.
- Τζιβελέκας Κων/νος, Κατάλογος Ορθοδοντικών Προϊόντων.
- Τσαπράζη Ειρήνη, Κατάλογος Ορθοδοντικών Προϊόντων.

Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

*Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.*

