



*Jan Steen, Ο Οδοντίατρος, 1651.  
Λάδι σε λινό, 33X 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 δακτύλοι και οι εξελίκτρες.

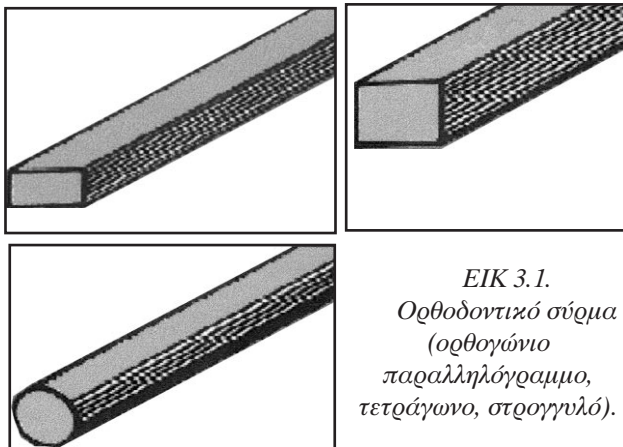
##### Ι. Ορθοδοντικά σύρματα

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.

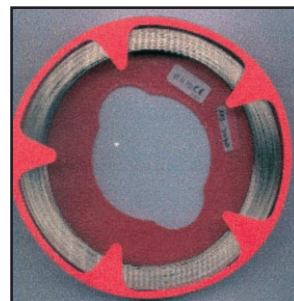
Διάμετρος σύρματος σε χιλ. και ίντσες			
Χιλ.	ίντσες	Χιλ.	ίντσες
1,50	0,059	0,45	0,018
1,25	0,049	0,40	0,016
1,00	0,039	0,35	0,014
0,90	0,035	0,30	0,012
0,80	0,032	0,25	0,010
0,70	0,028	0,20	0,008
0,65	0,026	0,15	0,006
0,60	0,024	0,10	0,004
0,55	0,022	0,050	0,002
0,50	0,020	0,025	0,001



*ΕΙΚ 3.1.  
Ορθοδοντικό σύρμα  
(ορθογώνιο  
παραλληλόγραμμο,  
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 συρμάτων 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 θερμώ 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<sup>ο</sup>-42<sup>ο</sup>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 περισσότερες 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).

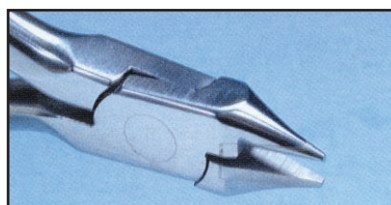
Έχει δύο σκέλη ίσου μήκους και κοντά. Το ένα σκέλος είναι κυλινδρικό και το άλλο πυραμιδικό. Και τα δύο σκέλη καταλήγουν σε λεπτά άκρα.

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.

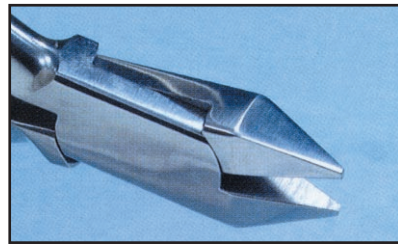
Εάν θέλουμε να επιτύχουμε μια μικρή κάμψη στο σύρμα εξασκούμε ελαφριά δύναμη, ενώ εάν θέλουμε μεγαλύτερη κάμψη η ελαφριά δύναμη συνεχίζεται και σταματά ανάλογα με το πόσο θέλουμε να κάμψουμε το σύρμα. Όσο μικρότερη είναι η οξεία γωνία που θέλουμε να αποδώσουμε, τόσο πιο κοντά προς τα άκρα της πένσας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

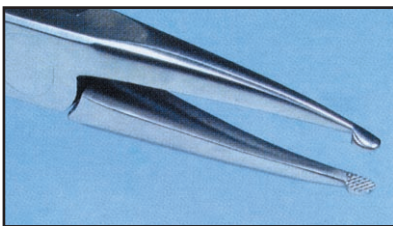
ε) Πένσα How (Εικ 3.11)

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 πρέστρο

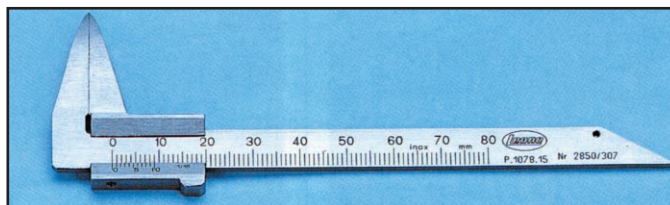
Χρησιμοποιείται στην εφαρμογή των ορθοδοντικών δακτυλίων.



ΕΙΚ 3.13. Ορθοδοντικό πρέστρο.

### 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

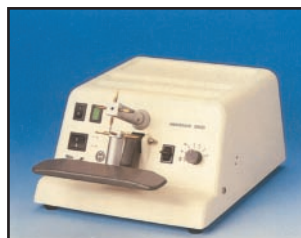
Οι συσκευές αυτές χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση των μεταλλικών εξαρτημάτων κατά την κατασκευή ορισμένων ορθοδοντικών μηχανημάτων.

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.*

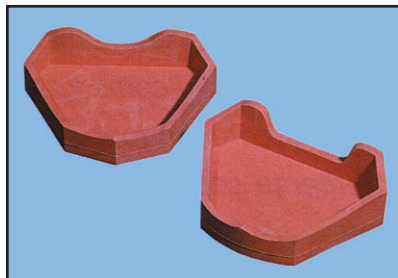
*Συσκευή πολυμερισμού  
ακρυλικής ρητίνης.*

### **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.*



## Δονητής γύψου

### Μηχάνημα κοπής γύψου (τρίμμερ)

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

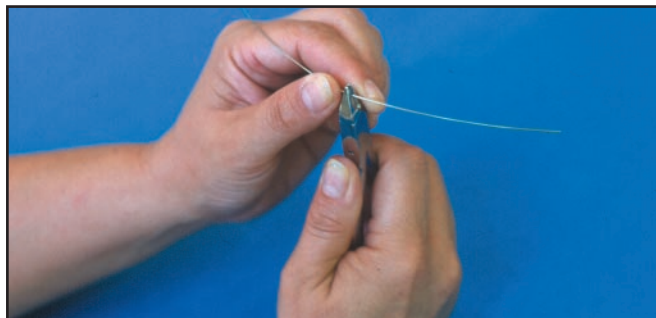
*Βασικοί κανόνες και τεχνικές για τη διαμόρφωση ορθοδοντικών συρμάτων.*

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.*

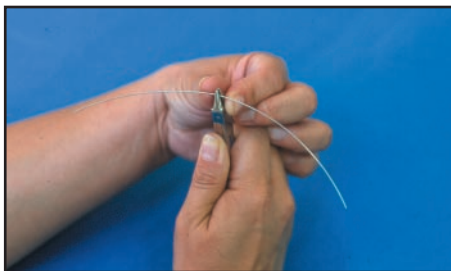
*Το σύρμα τοποθετείται κάθετα στους επιμήκεις άξονες των σκελών της πένσας.*

- ▶ 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.



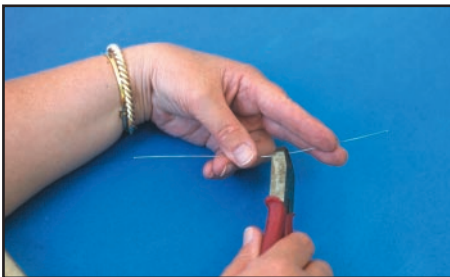
α. Η πένσα πίσω από το σημάδι στο σύρμα (σωστό).



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

Εικ.3.23. Ακρίβεια των κάμψεων.

- ▶ Τα σύρματα πρέπει να κάμπτονται χωρίς να δημιουργούνται εγχοπές 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 ηλεκτροσυνγκολλητήρας, η χύτρα πολυμερισμού ακρυλικών ρητινών, οι ελαστικές μήτρες για την κατασκευή των βάσεων των εκμαγείων μελέτης, ο δονητής γύψου, το τρίμιερ 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 κάμψεις των συρμάτων σε σχέση με την τοποθέτηση του σύρματος στην πένσα;
- ▶ Ποιες είναι οι τεχνικές που πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τις κάμψεις των συρμάτων, ώστε να επιτυγχάνεται η ακρίβεια στις ορθοδοντικές κατασκευές;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ 3<sup>ου</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 χρήσεων 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  $90^\circ$ ).
- 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

#### Α. Ίσιωμα του ορθοδοντικού σύρματος

- Σημειώνετε σε ένα φύλλο χαρτιού μια ευθεία γραμμή μήκους 12εκ.
- Κόβετε ένα κομμάτι σύρμα από το ρολό λίγο μεγαλύτερο από 12εκ.
- 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.

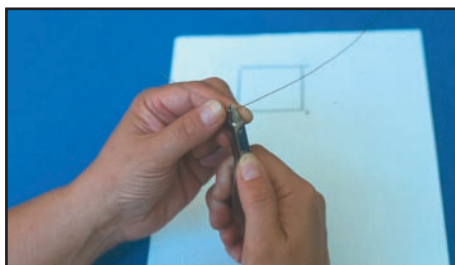


Εικ.3.25. Ίσιωμα ορθοδοντικού σύρματος.

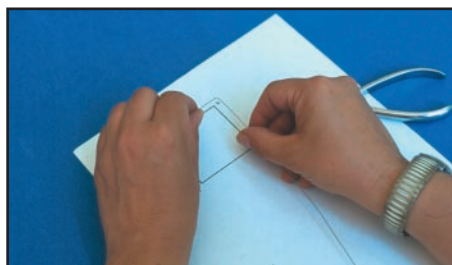
- Τοποθετείτε το σύρμα πάνω στο φύλλο χαρτιού, όπου έχετε χαράξει την ευθεία γραμμή και ελέγχετε εάν έχει ισιώσει.
- Συνεχίζετε μέχρις ότου το σύρμα να είναι μέσα στο σχέδιο και να έχει πλήρη επαφή με τον πάγκο εργασίας.

## Β. Διαμόρφωση ορθών γωνιών

- Σχεδιάζετε ένα τετράγωνο με πλευρές 5εκ.
- 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.



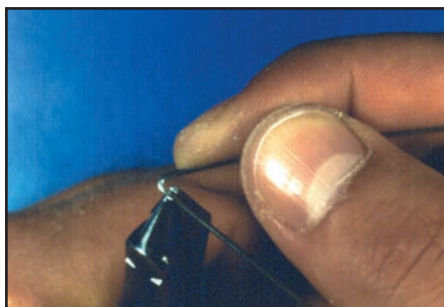
β) Έλεγχος της κάμψης στο σχέδιο.

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 εκτίναξη 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 5εκ.
- 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  $90^\circ$  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.

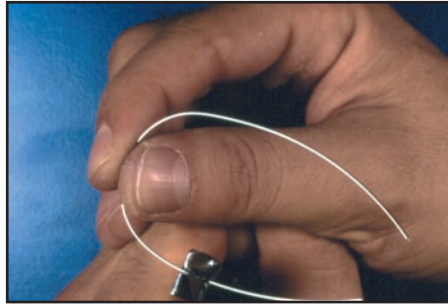
Διαμόρφωση οξειών κάμψεων.

- 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**

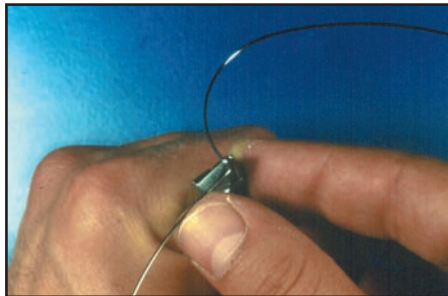
- Σχεδιάζετε μια καμπύλη γραμμή με δύο αγκύλες.
- Κόβετε ένα κομμάτι σύρμα περίπου 20 εκατ.
- Ξεκινάτε κατασκευάζοντας τη μεγάλη καμπύλη. Κρατάτε την πένσα 6-7 εκατ. από το ένα άκρο του σύρματος. Με το δείκτη και τον αντίχειρα του άλλου χεριού με επανειλημμένες κάμψεις διαμορφώνετε το μπροστινό τμήμα 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  $90^\circ$ .

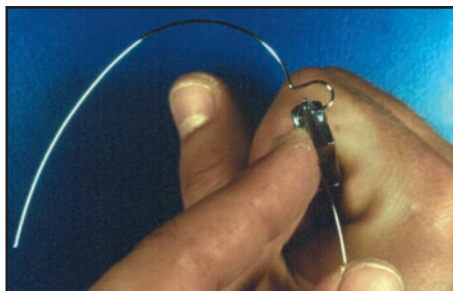


Εικ.3.29. Πρώτη κάμψη για την κατασκευή της αγκύλης.

- 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 πυραμδικό 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

