



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

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### 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:

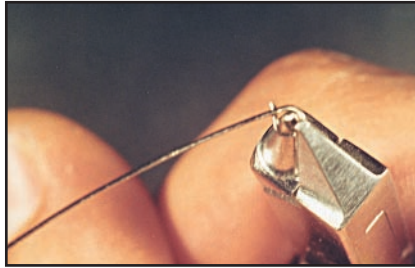
1. Στρογγυλό σύρμα διαμέτρου 0,6 χιλ., από ανοξείδωτο χάλυβα
2. Εργαστηριακός κόφτης συρμάτων
3. Λεπτό μαχαιράκι εργαστηρίου (Lecron)
4. Μολύβι
5. Πένσα Νο 139
6. Ελαστικό στίλβωσης και λείανσης του σύρματος
7. Εκμαγείο εργασίας

##### Α. Προετοιμασία του εκμαγείου

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

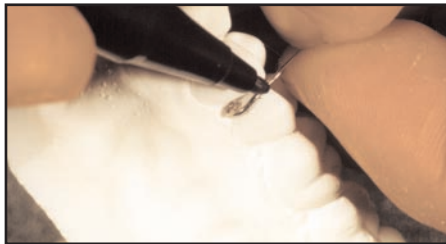
### Β. Διαμόρφωση του σύρματος

- ▶ 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 κάμπουμε 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 αγκίστρου.*

- ▶ 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.
- ▶ Λειαινουμε την ελεύθερη απόληξη ή άκρο του αγκίστρου, για να μην τραυματίζει το βλεννογόνο.

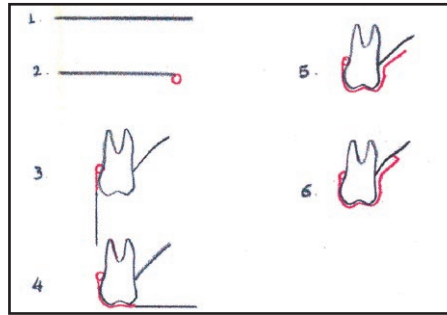


(α)



(β)

*Εικ.6.1.4. Μασητική και υπερώια κατασκευή ακροσφαιρικού αγκίστρου.*



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

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

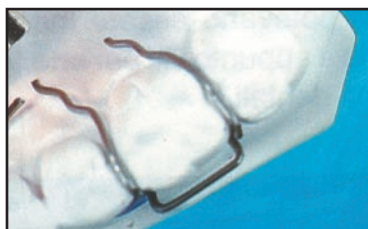
1. Η ελεύθερη παρειακή απόληξη του ακροσφαιρικού αγκίστρου να εισχωρεί κάτω από τη μέγιστη περίμετρο των δοντιών, χωρίς να έχει επαφή με τα δόντια ούτε να υπερπιέζει το σημείο αυτό.
2. Το μεσοδόντιο πέρασμα να εφάπτεται στα δόντια, για να μην παρεμβαίνει στη σύγκλειση.
3. Το υπερώιο ή το γλωσσικό τμήμα 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 μέγιστη περιμέτρο 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.

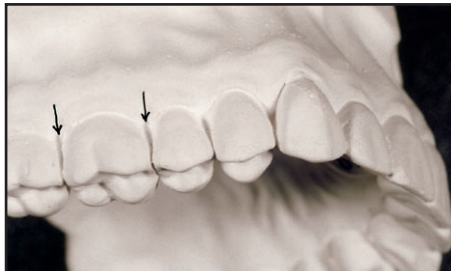
## **6.2.β. Στάδια κατασκευής**

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 No 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.*



## **B. 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.

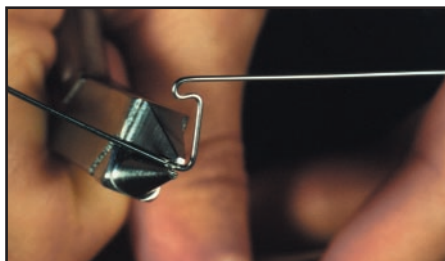


*Εικ 6.2.3. Καθορισμός μήκους οριζόντιας δοκού.*



*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 παρακείμενα 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 σύγκλειση.

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 συρματίνη 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 μετακινήθούν 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 μεγαλύτερου μήκους 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 υπερώων 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 No 139
4. Μολύβι
5. Υποδεκάμετρο
6. Εκμαγείο εργασίας

► Σχεδιάζουμε με το μολύβι το ελατήριο το οποίο θα κατασκευαστεί στο εκμαγείο. Το ελατήριο αυτό χρησιμοποιείται για την χειλική μετακίνηση του άνω κεντρικού τομέα.



*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.



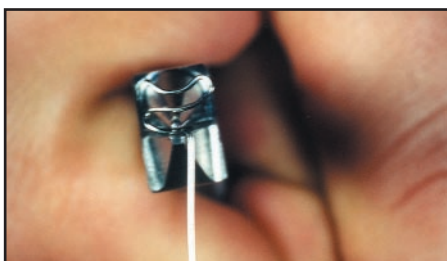
*Εικ. 6.3.3. Διαμόρφωση του εξωτερικού τμήματος του ελατηρίου.*

- ▶ Η δεύτερη και τρίτη κάμψη είναι ίσων 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.

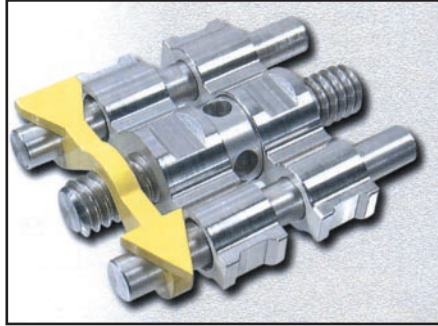
#### 6.3.δ. Προϋποθέσεις για ένα ικανοποιητικό ελατήριο

- 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 εύθραυστο.
- 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 κοχλίου. Αποτελείται από τον κοχλία και δύο οδηγούς βραχίονες, οι οποίοι βοηθούν στην παράλληλη διάνοιξη του μηχανήματος. Οι δύο οδηγοί βραχίονες βρίσκονται εκατέρωθεν του κοχλίου.



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 κοχλίου 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 προστομακό 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.

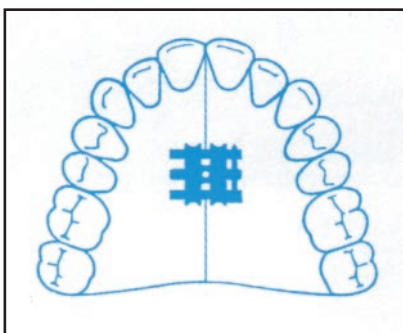
**Η κατασκευή των μηχανημάτων με εξελίκτρα ακολουθεί βασικούς κανόνες οι οποίοι είναι οι εξής:**

- 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 διάνοιξής της.
- 4) Το μηχανήμα πρέπει να είναι καλά γυαλισμένο, για να μπορεί να καθαριστεί εύκολα από τον ασθενή.

#### 6.4.δ. Είδη εξελικτρών

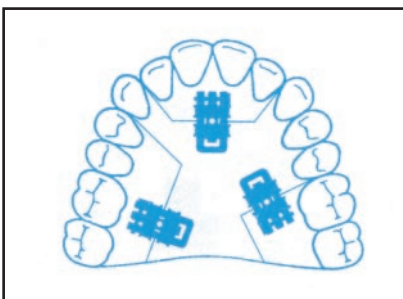
Στην Ορθοδοντική χρησιμοποιούνται αρκετά είδη εξελικτρών που το κάθε ένα έχει τη λειτουργία του. Τα κυριότερα είδη είναι:

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



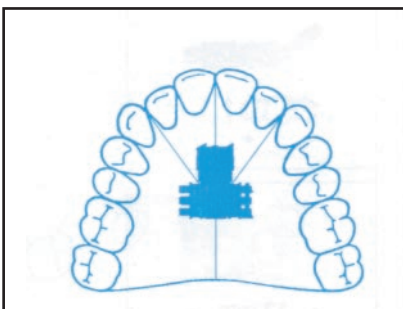
Εικ. 6.4.2. Απλή εξελίκτη για αμφοτερόπλευρη διάνοιξη.

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



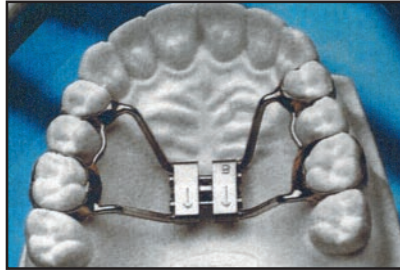
Εικ. 6.4.3. Μονόπλευρες εξελίκτρες.

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



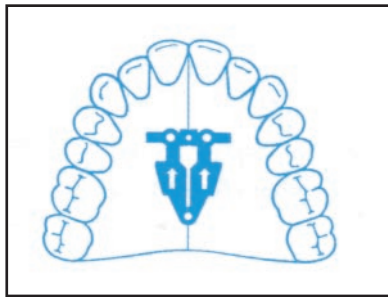
Εικ. 6.4.4. Τριπλή εξελίκτη.

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



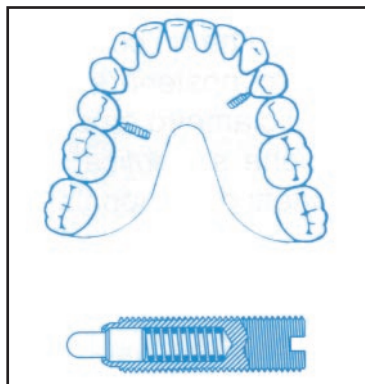
Εικ. 6.4.5. Εξελίκτρα ταχείας διεύρυνσης.

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 ανχένα.  
 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 κοχλία. 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>ου</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 No 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 No 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<sup>ο</sup> περίπου.
- Κατασκευή των δύο αγκυλών και κάμψη αυτών σε γωνία 45<sup>ο</sup> ως προς την οριζόντια δοκό.

- Δοκιμή του αγκίστρου στις εγγύς και άπω εσοχές.
- Διαμόρφωση των παρειικών προεκτάσεων του αγκίστρου.
- Με διαδοχικές κάμψεις εγγύς και άπω του αγκίστρου, το σύρμα να έρθει σε στενή επαφή με το δόντι στην παρειική, 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 προστομακής 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.