

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- 1 - Βασικές ιδιότητες της μ.ο.
- 2 - Ταξινόμηση των μ.ο.
- 3 - Τα μέρη της μ.ο.
- 4 - Σχεδίαση των μ.ο.
- 5 - Παραλληλογράφος ή τοπογράφος

# Βασικές ιδιότητες της μερικής οδοντοστοιχίας

Μία μ.ο. για να λειτουργεί επιτυχώς και να εκπληρώνει πλήρως τον σκοπό, για τον οποίον τοποθετήθηκε, θα πρέπει να διαθέτει αρκετά καλή συγκράτηση, στήριξη και σταθερότητα κατά το οριζόντιο επίπεδο, απέναντι στις δυνάμεις που προκαλούν την πλάγια μετατόπισή της.

## Στήριξη

Στήριξη της μ.ο. είναι η ικανότητά της, να αντιστέκεται σε κίνηση κατακόρυφη προς τους υποκείμενους ιστούς, όπως κατά την άσκηση των δυνάμεων της μάσησης.

Η στήριξη στη μ.ο. εξασφαλίζεται από τα δόντια - στηρίγματα, το βλεννογόνο ή και από τα δύο μαζί.

Στην πράξη όμως, η μ.ο. στηρίζεται στο οστό των γνάθων, επάνω στο οποίο μεταφέρονται οι δυνάμεις της μάσησης, μέσω των δοντιών - στηριγμάτων και των μαλθακών ιστών της περιοχής, την οποία καλύπτει η βάση της.

## Συγκράτηση

Συγκράτηση της μ.ο. είναι η ικανότητα της να μην απομακρύνεται από τους ιστούς στους οποίους στηρίζεται. Με άλλα λόγια είναι η ικανότητά της να αντιστέκεται σε δυνάμεις αντίθετης φοράς από τις προηγούμενες (δηλαδή της μάσησης), όπως είναι το βάρος της, η προσκόλληση της τροφής κατά την μάσησή της και η επίδραση των δυνάμεων που ασκούνται στα περιφερειακά της όρια, από τους παρακείμενους

ιστούς, όπως γίνεται π.χ. στην ομιλία, στον βήχα, στο γέλιο κ.τ.λ.

Η απομάκρυνση της μ.ο. από τους ιστούς στους οποίους στηρίζεται, λόγω της έλλειψης συγκράτησης, γίνεται είτε στο σύνολό της, οπότε απομακρύνονται και οι εφαπτήρες από τα δόντια - στηρίγματα, είτε μόνον στο ελεύθερο άκρο της βάσης της, οπότε οι εφαπτήρες παραμένουν σε επαφή με τα δόντια - στηρίγματα. Σε αυτήν την τελευταία περίπτωση ολόκληρη η μ.ο. στρέφεται ή τείνει να περιστραφεί γύρω από νοητό άξονα, ο οποίος περνά από τους εφαπτήρες των δύο κυρίων στηριγμάτων της. Η συγκράτηση της μ.ο. στην θέση της, χωρίς τον κίνδυνο μετατόπισής της, εξασφαλίζεται στην πρώτη περίπτωση με τα άγκιστρα κ.τ.λ. μέσα, τα οποία λέγονται **άμεσοι συγκρατητήρες** και παρέχουν στην μ.ο. **άμεση συγκράτηση**, ενώ στην δεύτερη περίπτωση εξασφαλίζεται, με τους λεγόμενους **έμμεσους συγκρατητήρες**, οι οποίοι παρέχουν στην μ.ο. **έμμεση συγκράτηση**.

## Σταθερότητα ή σταθεροποίηση της μ.ο.

Σταθερότητα της μ.ο., είναι η ικανότητα της να διατηρείται στην θέση της, χωρίς να μετακινείται κατά το οριζόντιο επίπεδο, δηλαδή η ικανότητά της να αντιστέκεται σε οριζόντιες δυνάμεις. Η σταθερότητα εξασφαλίζεται από τα σταθεροποιητικά στοιχεία της, όπως είναι οι βραχίονες αντιστήριξης των αγκιστρων, οι μείζονες και ελάσσονες συνδετήρες, οι εφαπτήρες και οι έμμεσοι συγκρατητήρες.

## Ταξινόμηση των μ.ο.

Την ταξινόμηση των μ.ο. σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά και κοινό τύπο σχεδίασης επέβαλλαν ο μεγάλος αριθμός περιπτώσεων μ.ο., ο οποίος κατά τον Gummer υπερβαίνει τις 130.000 και για τις δύο γνώθους καθώς και η ανάγκη να γίνει πιο εύκολη και δυνατή στην πράξη, η μελέτη κάθε περίπτωσης μ.ο. Επιπρόσθετοι λόγοι ταξινόμησης ήταν επίσης η ανάγκη προγραμματισμού του σχεδιασμού των μ.ο. καθώς και η ανάγκη σωστής συνεννόησης μεταξύ κλινικής και εργαστηρίου.

Η κατάταξη αυτή των μ.ο. σε ομάδες, έγινε κατά καιρούς, από πολλούς ερευνητές, οι οποίοι είχαν ο καθένας το δικό του κριτήριο για τον σκοπό αυτό, όπως π.χ. η πληρότητα ή η μερική νωδότητα του οδοντικού τόξου κ.α., γεγονός το οποίον οδήγησε τελικά, στην δημιουργία σύγχυσης, παρά στη λύση του πολύπλοκου προβλήματος της ταξινόμησης των μ.ο..

Από όλες αυτές τις κατατάξεις, οι πιο σημαντικές που χρησιμοποιήθηκαν ή χρησιμοποιούνται σήμερα είναι δύο, η κατά Gummer και η κατά Kennedy κατάταξη των μ.ο.

Βεβαίως και παρά την επικράτηση και καθιέρωση στην καθημερινή πρακτική, των πιο πάνω ταξινομήσεων των μ.ο. (Gummer-Kennedy), έχουμε την γνώμη ότι η η πιο κάτω ταξινόμηση είναι απλούστερη και εύκολη αλλά βοηθά και στην επιλογή της σωστής σχεδίασης των μ.ο. Έτσι οι μ.ο. μπορούν να ταξινομηθούν στις ακόλουθες τρεις βασικές κατηγορίες:

1. Μ.Ο., οι οποίες **στηρίζονται εξ ολοκλήρου στα δόντια - στηρίγματα** (οδοντικής στήριξης).
2. Μ.Ο., οι οποίες **στηρίζονται εξ ολοκλήρου στον βλεννογόνο** και τους

υποκείμενους μαλθακούς ιστούς και το οστό. Παράδειγμα μ.ο. αυτής της κατηγορίας, είναι μία προσωρινή μ.ο., η οποία έχει κατασκευασθεί σε στόμα με μερική νωδότητα, στο οποίο υπάρχουν 2-3 φυσικά δόντια (βλεννογόνια στήριξης).

3. Μ.Ο., οι οποίες **στηρίζονται και στα δύο**, δηλ. στα δόντια στηρίγματα και στον βλεννογόνο και το υποκείμενο οστό (μικτής στήριξης).

### Ταξινόμηση των μ.ο. κατά Gummer

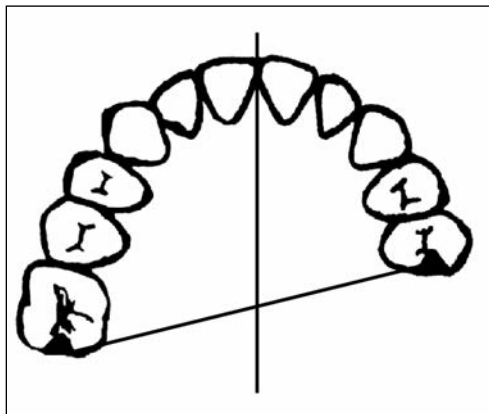
Η ταξινόμηση των μ.ο. από το Gummer γίνεται, με βάση την θέση σ' αυτές των αμέσων συγκρατητήρων τους και άρα αυτή μπορεί να γίνει μετά την σχεδίασή τους.

Οι τέσσερις κατηγορίες μ.ο. κατά Gummer είναι: α) η διαγώνια, β) η διαμετρική, γ) η μονόπλευρη και δ) η πολύπλευρη.

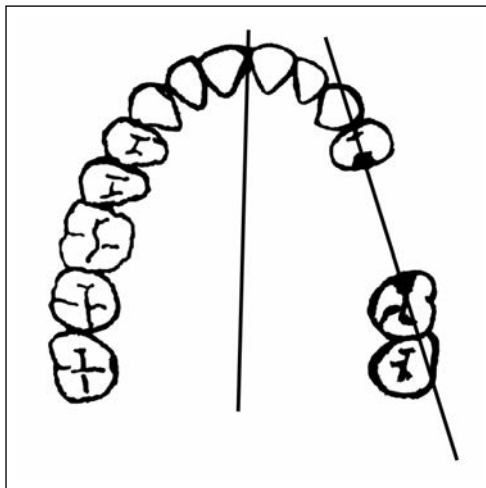
Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν, οι μ.ο. στις οποίες οι άμεσοι συγκρατητήρες είναι δύο και βρίσκονται δεξιά και αριστερά του μέσου επιπέδου, με το οποίο η γραμμή του υπομοχλίου (θα την εξηγήσουμε πιο κάτω) σχηματίζει γωνία διαφορετική της ορθής (Εικόνα 1).

Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν, οι περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες οι άμεσοι συγκρατητήρες είναι και πάλι δύο, πλην όμως ο ένας βρίσκεται δεξιά και ο άλλος αριστερά του μέσου επιπέδου, με το οποίο η γραμμή υπομοχλίου σχηματίζει γωνία ορθή (Εικόνα 2).

Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν, οι περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες οι άμεσοι συγκρατητήρες είναι δύο και πάλι, πλην όμως βρί-



Εικόνα 1. Διαγώνια κατηγορία.



Εικόνα 3. Μονόπλευρη κατηγορία.

σκονται από την ίδια πλευρά του οδοντικού τόξου (Εικόνα 3).

Τέλος, στην τετάρτη κατηγορία ανήκουν, οι περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες οι άμεσοι συγκρατητήρες είναι τρεις ή και περισσότεροι, οι οποίοι είναι σε μια τέτοια διάταξη ώστε σχηματίζουν ένα σχήμα τρίγωνο, τετράγωνο κ.τ.λ. (Εικόνα 4).

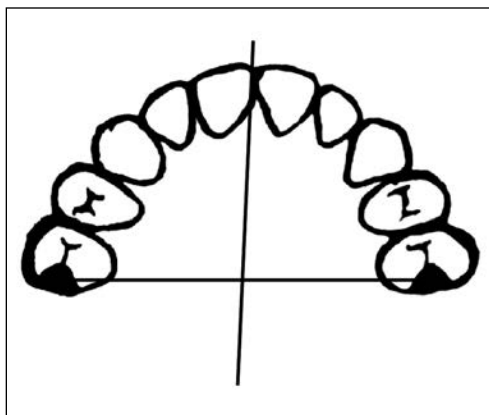
### Ταξινόμηση των μ.ο. κατά Kennedy

Η ταξινόμηση των μ.ο. που έγινε από τον Kennedy το 1925 ήταν η πιο αξιόλογη από

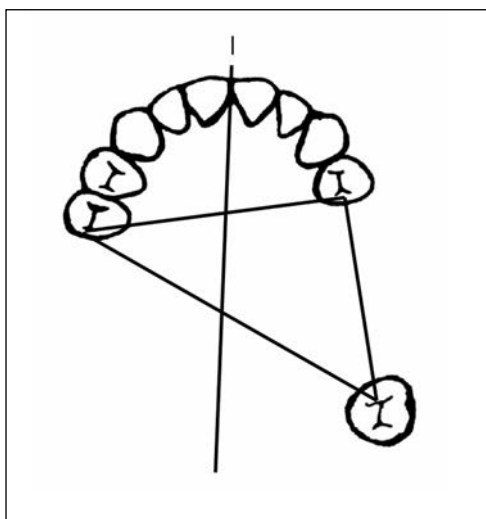
όλες τις ταξινομήσεις και γι αυτό χρησιμοποιείται σήμερα περισσότερο από κάθε άλλη.

Κατά τον Kennedy οι μ.ο. ταξινομούνται σε τέσσερις κατηγορίες και η ταξινόμησή τους αυτή βασίζεται στην σχέση της νωδής περιοχής, αμφοτερόπλευρα, προς τα υπάρχοντα δόντια.

Έτσι κατάταξε τις μ.ο. σε ομάδες, με βάση **ανατομικά δεδομένα**, τα οποία υπα-

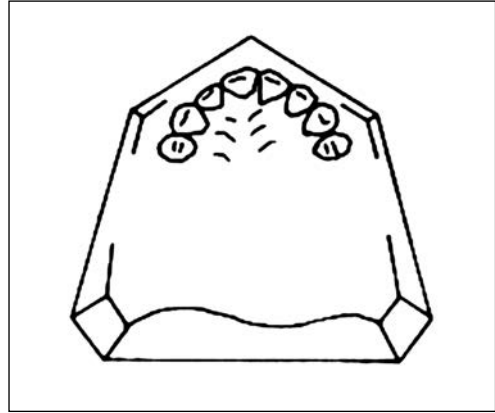


Εικόνα 2. Διαμετρική κατηγορία.



Εικόνα 4. Πολύπλευρη κατηγορία.

γορεύουν την σχεδίαση των μ.ο., αφού το "κλειδί" της σχεδίασης μιας μ.ο. είναι στον τρόπο στήριξης της, στους ιστούς της στοματικής κοιλότητας. Κάθε κύρια ομάδα κατά Kennedy έχει υποομάδες ανάλογα με τον αριθμό των κενών που παρουσιάζει αυτή στην περιοχή του τόξου με τα φυσικά δόντια (δευτερεύουσες νωδές περιοχές). Ένα κενό πρώτη υποομάδα, δύο κενά δεύτερη υποομάδα κ.ο.κ. Σύμφωνα με άλλους συγγραφείς, εξαίρεση αποτελεί η IV Ομάδα η οποία δεν έχει υποομάδες, έτσι ώστε να μην συγχέεται με την III ομάδα.



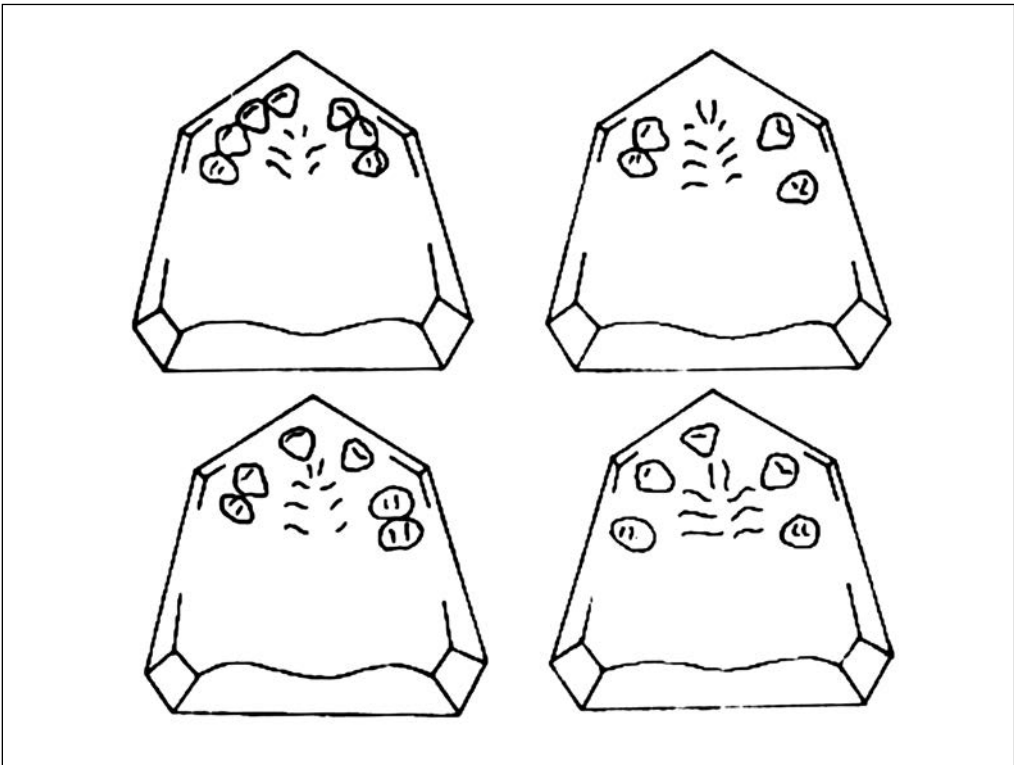
**Εικόνα 5.** 1η ομάδα κατά Kennedy.

### *1η ομάδα κατά Kennedy*

Στην ομάδα αυτή υπάγονται (Εικόνα 5) οι περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες λείπουν όλα τα οπίσθια δόντια αμφοτερόπλευρα και οι

οποίες λέγονται συνήθως, "αμφιπλεύρου ελευθέρου άκρου μ.ο."

Η ομάδα αυτή, έχει υποομάδες (Εικόνα



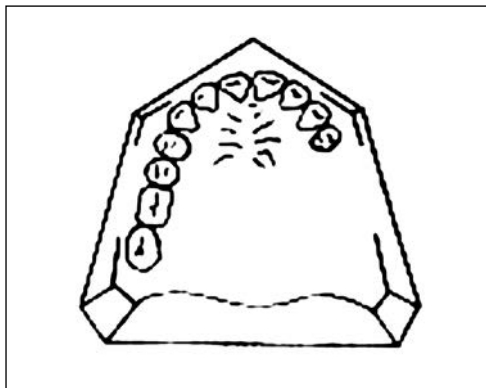
**Εικόνα 6.** Υποομάδες της 1ης ομάδας κατά Kennedy.

6) και είναι η ομάδα εκείνη που παρουσιάζει τα περισσότερα προβλήματα στήριξης και συγκράτησης της μ.ο.

### 2η ομάδα κατά Kennedy

Στην ομάδα αυτή κατατάσσονται οι περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες λείπουν τα οπίσθια δόντια από την μία πλευρά (ετεροπλεύρου ελεύθερου άκρου μ.ο.), ενώ από την άλλη πλευρά, υπάρχουν όλα τα δόντια (Εικόνα 7).

Και η ομάδα αυτή έχει υποομάδες (Εικόνα 8).



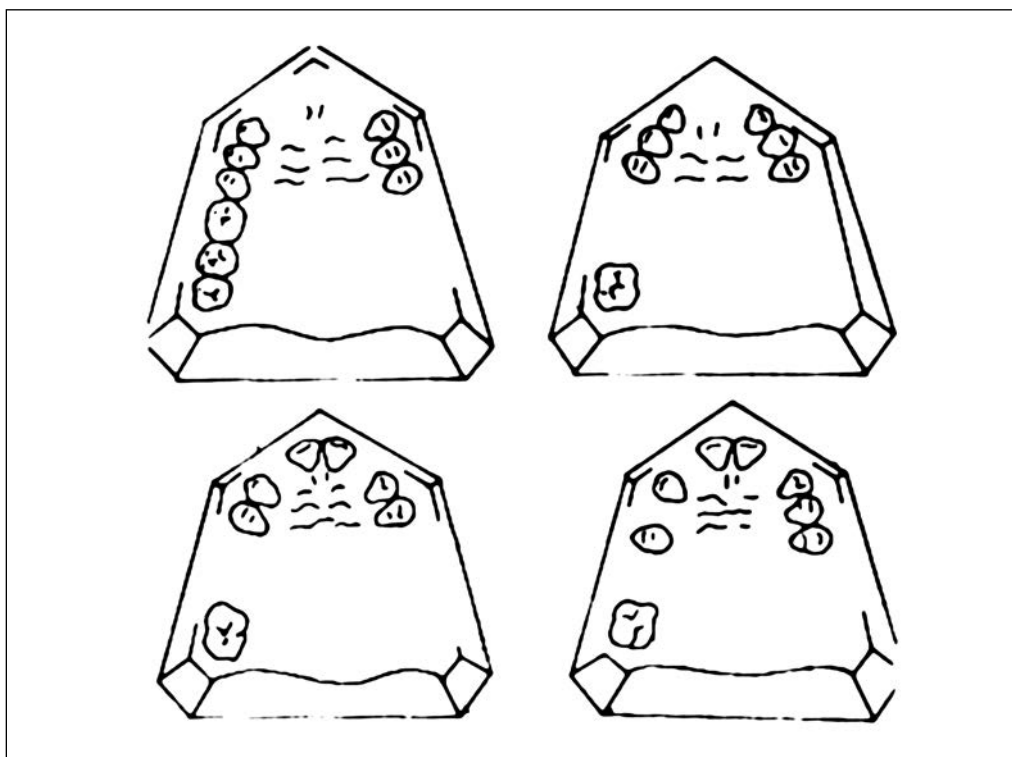
Εικόνα 7. 2η ομάδα κατά Kennedy.

### 3η ομάδα κατά Kennedy

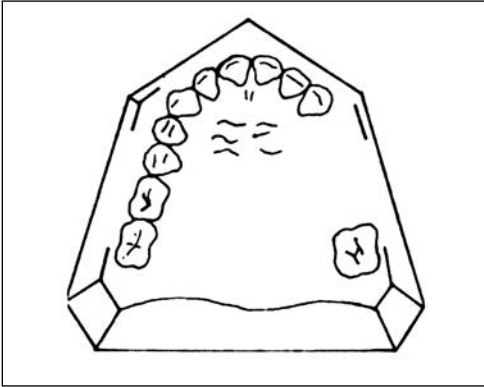
Στην ομάδα αυτή υπάγονται οι περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες λείπουν τα δόντια από την μία πλευρά, εκτός από τον τελευταίον γομ-

φίο, ενώ από την άλλη πλευρά υπάρχουν όλα τα δόντια (Εικόνα 9).

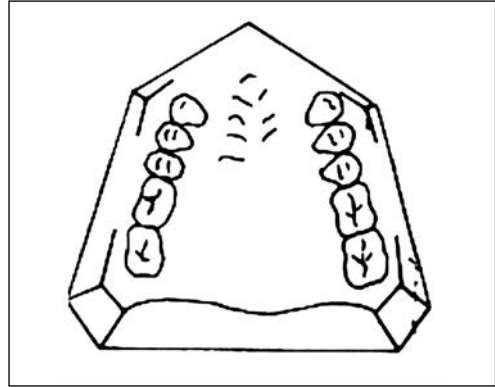
Και στην περίπτωση αυτή, υπάρχουν υποομάδες (Εικόνα 10).



Εικόνα 8. Υποομάδες 3ης ομάδας κατά Kennedy.



**Εικόνα 9.** 3η ομάδα κατά Kennedy.



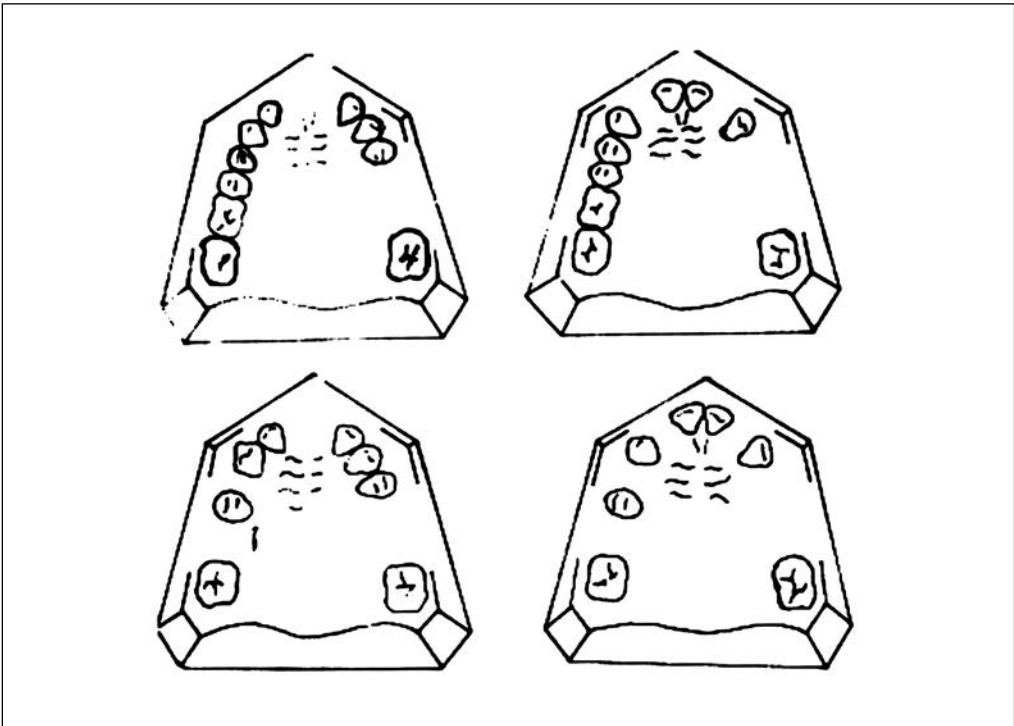
**Εικόνα 11.** 4η ομάδα κατά Kennedy.

### 4η ομάδα κατά Kennedy

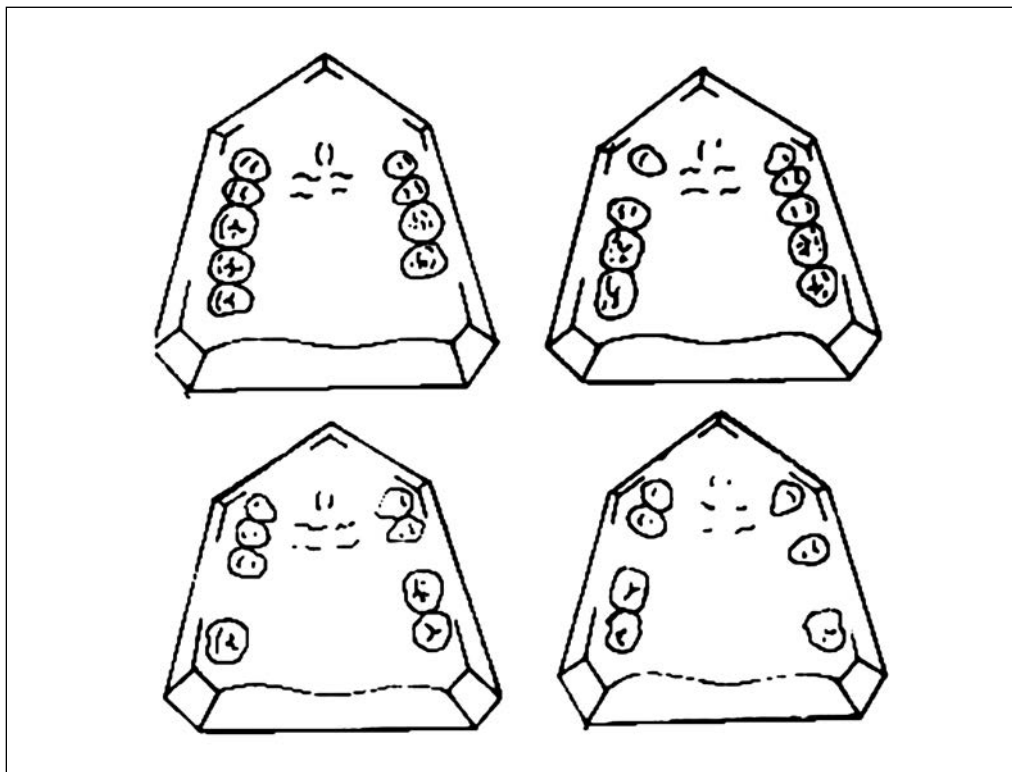
Στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται οι περιπτώσεις εκείνες μ.ο., στις οποίες λείπουν τα πρόσθια δόντια, ενώ υπάρχουν τα οπί-

σθια χωρίς να αφήνουν ελεύθερο άκρο (Εικόνα 11).

Και η ομάδα αυτή έχει υποομάδες, στις οποίες όπως και στις υπόλοιπες τρεις ομά-



**Εικόνα 10.** Υποομάδες της 3ης ομάδας κατά Kennedy.



**Εικόνα 12.** Υποομάδες της 4ης ομάδας κατά Kennedy.

δες, υποδιαιρείται η κύρια ομάδα, όταν λείπουν δόντια τα οποία προβλέπεται να υπάρχουν στην κύρια ομάδα (Εικόνα 12), με απο-

τέλεσμα να δημιουργούνται και δευτερεύουσες νωδές περιοχές, εκτός από τη βασική νωδή περιοχή.

## Τα μέρη από τα οποία αποτελείται μία μ.ο.

Μία μ.ο. αποτελείται από τα εξής μέρη:

1. Την βάση.
2. Τους συνδετήρες - μείζονες και ελάσσονες.
3. Τα συγκρατητικά μέσα (σ.μ.).
4. Τα τεχνητά δόντια.

### Βάση της μ.ο.

Βάση, λέγεται το τμήμα ή τα τμήματα εκείνα της μ.ο. τα οποία καλύπτουν τη νωδή περιοχή της, σαν εφίππια και η οποία μπορεί να παρέχει στήριξη στην μ.ο. με τους εξής τρεις τρόπους:

- 1) Με στήριξη μόνον στα δόντια - στηρίγματα, την οποία ονομάζουμε **οδοντική στήριξη** της μ.ο. (Εικόνα 13).
- 2) Με στήριξη μόνον στον υποκείμενο βλεννογόνο, στον οποίον εδράζεται η μ.ο. στην νωδή περιοχή της γνάθου,

οπότε λέγεται **βλεννογόνια στήριξη** της μ.ο. (Εικόνα 14).

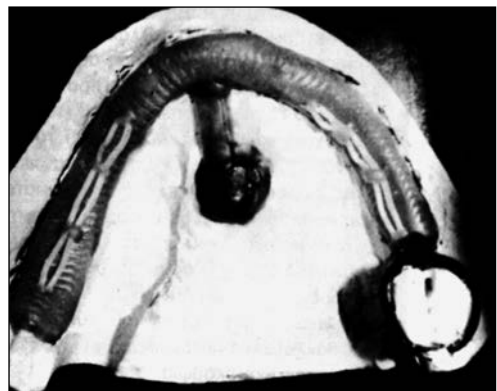
- 3) Με στήριξη και στα δύο, δηλ. και στα δόντια - στηρίγματα και στον υποκείμενο της βλεννογόνο, οπότε η στήριξη λέγεται μικτή στήριξη (Εικόνα 15).

Προορισμός της βάσης στην μ.ο. είναι:

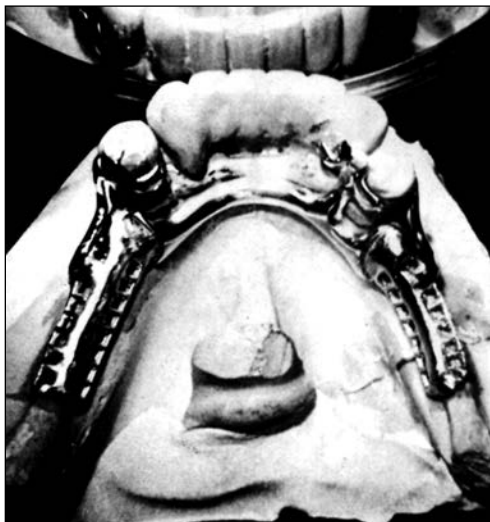
1. Να **συγκρατεί τα τεχνητά δόντια**, τα οποία θα αντικαταστήσουν τα φυσικά που λείπουν.
2. Να **μεταφέρει τις δυνάμεις**, οι οποίες ασκούνται επάνω στα δόντια, στους υποκείμενους ιστούς, στους οποίους εδράζεται η μ.ο.
3. **Δρα σαν λειτουργικό ερέθισμα** στο υποκείμενο του βλεννογόνου οστό, το οποίο υποβαστάζει την μ.ο. και συμβάλλει με τον τρόπο αυτό, στην διατήρηση τόσο του σχήματος όσον και της υγιεινής κατάστασης της φατνιακής απόφυσης και γενικά των ιστών της.



Εικόνα 13. Μ.ο. με οδοντική στήριξη.



Εικόνα 14. Κέρινο ομοίωμα μ.ο. βλεννογόνια στήριξης.



Εικόνα 15. Μ.ο. μικτής στήριξης.

Για όλους τους πιο πάνω λόγους, θα πρέπει, η σχεδίαση της μ.ο. να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε, η βάση της να **καλύπτει έκταση ανάλογη με την ένταση των δυνάμεων της μάσησης**, ώστε οι δυνάμεις αυτές να κατανέμονται σε ικανή έκταση της φατνιακής ακρολοφίας. Αυτό, θα έχει σαν αποτέλεσμα, οι δυνάμεις της μάσησης να μη γίνονται βλαπτικές στο φατνιακό οστό και γενικά στους ιστούς που καλύπτουν τη φατνιακή ακρολοφία στους οποίους εδράζεται η μερική οδοντοστοιχία, εφ' όσον η κατά μονάδα επιφανείας ασκούμενη δύναμη, θα είναι η ελάχιστη δυνατή.

Σαν υλικό για την κατασκευή της βάσης της μ.ο. χρησιμοποιούνται, τα ευγενή μέταλλα, τα κράματα χρωμίου - κοβαλτίου, τα κράματα τιτανίου, η "εν θερμώ" πολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη και η αυτοπολυμεριζόμενη ακρυλική ρητίνη.

Από τα υλικά αυτά πλεονεκτούν τα κράματα των μετάλλων (χρυσού, κοβαλτίου και τιτανίου), για τους πιο κάτω τέσσερις σημαντικούς λόγους:

1. Εφαρμόζουν καλύτερα, ακριβέστερα και μονιμότερα στην περιοχή που καλύπτει η μ.ο., λόγω του ότι, κατά την όλη διαδικα-

σία κατασκευής της μ.ο., **δεν δημιουργούνται προϋποθέσεις ανάπτυξης εσωτερικών τάσεων**, οι οποίες ως γνωστόν, όταν χαλαρώσουν αργότερα, θα προκαλέσουν παραμόρφωση της βάσης της μ.ο.

2. Λόγω της μεγάλης και καλής αγωγιμότητας του μετάλλου, **μεταφέρεται η θερμοκρασία της τροφής στον βλεννογόνο της περιοχής που καλύπτει η μ.ο.** (ιδίως στην σκληρή υπερώα). Με τον τρόπο αυτό προκαλείται διέγερση και υπεραϊμία του βλεννογόνου όσο και των λοιπών ιστών της καλυπτόμενης περιοχής, αφ' ετέρου δε δημιουργείται μία "ψυχολογική άνεση" στον ασθενή, η οποία τον βοηθά πολύ να συνηθίσει την οδοντοστοιχία του. Ακόμα, η μεταλλική βάση επιτρέπει την άνετη και ελεύθερη αποβολή της θερμότητας της υποκειμένων ιστών, γεγονός το οποίο προκαλεί "ευφορία" στον ασθενή που φέρει μ.ο.

3. **Η μεταλλική βάση της μ.ο. μπορεί να γίνει λεπτότερη (μέχρι 1/2 ή 1/5) της ακρυλικής βάσης**, λόγω της γνωστών ιδιοτήτων της μετάλλων, γενικά, και της μεγαλύτερης σκληρότητας και αντοχής της, σε σύγκριση με την ακρυλική ρητίνη.

4. **Η διαβροχή των μεταλλικών βάσεων από το σάλιο είναι καλύτερη** συγκρινόμενη με τη διαβροχή των ακρυλικών βάσεων με αποτέλεσμα οι δυνάμεις συνάφειας που αναπτύσσονται και ενισχύουν τη συγκράτηση των βάσεων να είναι υψηλότερες για τις μεταλλικές βάσεις.

Εκτός όμως των πλεονεκτημάτων τους τα διάφορα υλικά κατασκευής των βάσεων των μ.ο. παρουσιάζουν και ορισμένα μειονεκτήματα.

Μειονέκτημα μιας μ.ο. με μεταλλική βάση, είναι το γεγονός ότι στην πράξη, είναι αδύνατη η αναπροσαρμογή της βάσης της,

με οποιοδήποτε υλικό. Αντίθετα, η ακρυλική βάση της μ.ο., μειονεκτεί σε σχέση με τη μεταλλική λόγω του δυσθερμαγωγού της ακρυλικής ρητίνης, εξαιτίας του οποίου δεν επιτρέπεται, ούτε η μεταφορά της θερμότητας της τροφής στον βλεννογόνο, ούτε η αποβολή της θερμότητας του βλεννογόνου στο περιβάλλον, τα οποία αμφότερα είναι ενοχλητικά για τον ασθενή. **Μοναδικό ίσως πλεονέκτημα των βάσεων με ακρυλική ρητίνη είναι ότι αυτές, εύκολα αναπροσαρμόζονται** στην νέα κατάσταση που δημιουργείται με την πάροδο του χρόνου, λόγω της απορρόφησης της νωδής περιοχής της φατνιακής ακρολοφίας.

Για όλους τους προαναφερόμενους λόγους οι **βάσεις της μερικών οδοντοστοιχιών που στηρίζονται σε δόντια** είναι δυνατό να κατασκευάζονται εξολοκλήρου από μέταλλο, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου έχει περάσει αρκετός χρόνος από τις εξαγωγές και δεν αναμένεται παραπέρα απορρόφηση των υπολειμματικών φατνιακών ακρολοφιών. Οι **βάσεις μερικών οδοντοστοιχιών με ελεύθερα άκρα** κατασκευάζονται από μέταλλο σε συνδυασμό με ακρυλικό. Ειδικότερα κατασκευάζονται από πλέγμα μετάλλου που δεν εφάπτεται στον βλεννογόνο και συγκρατεί το ακρυλικό που καλύπτει τις υπολειμματικές φατνιακές ακρολοφίες. Ο λόγος για τον οποίο προτιμάται το ακρυλικό για της ελεύθερου άκρου βάσεις είναι ότι αυτές απαιτούν συχνότερα αναπροσαρμογή λόγω

απορρόφησης της υποκείμενης υπολειμματικής ακρολοφίας.

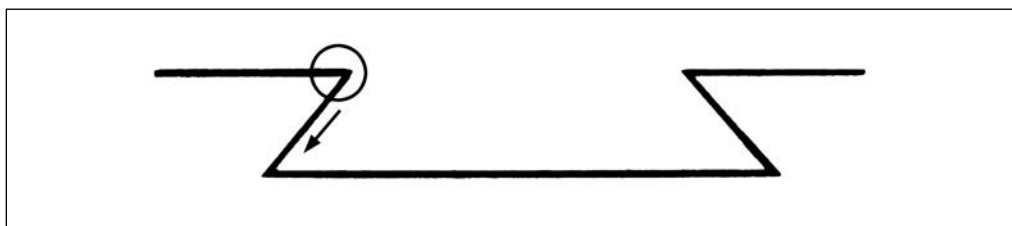
Στις οδοντικές βάσεις των μερικών οδοντοστοιχιών θα πρέπει να δημιουργείται επί του μεταλλικού σκελετού η **γραμμή τελειώματος του ακρυλικού** (finishing line). Δημιουργείται δηλαδή επί του μετάλλου υποδοχή για το ακρυλικό με τη μορφή βάθυσης, η περιφέρεια της οποίας εμφανίζει επιφανειακό χείλος, το τοίχωμά της δε, έχει λοξή κατεύθυνση δημιουργώντας εσοχή. Με τον τρόπο αυτό, σάλιο και μικρόβια από τη στοματική κλωρίδα δεν μπορούν να διεισδύσουν μεταξύ μετάλλου και ακρυλικού και να προκαλέσουν αποχρωματισμό του ακρυλικού και δυσσομία.

## Συνδετήρες

### Μείζονες συνδετήρες

Οι μείζονες συνδετήρες, που για ορισμένους ερευνητές ονομάζονται και μεγάλοι συνδετήρες, είναι τα μέρη εκείνα της μ.ο., τα οποία συνδέουν μεταξύ τους τη βάση (με τα τεχνητά δόντια), τα άγκιστρα και κάθε άλλο μέρος της μ.ο., το οποίο υπάρχει στην μία πλευρά της γνάθου, με το αντίστοιχο της άλλης πλευράς της ίδιας γνάθου.

**Οι μείζονες συνδετήρες πρέπει να είναι ανέδδοτοι (άκαμπτοι), για να μπορούν να κατανέμονται οι δυνάμεις της μάσησης ομοιομερώς,** με τη μεταφορά τους από τη μία πλευρά στην



**Εικόνα 16.** Η επί του μεταλλικού σκελετού γραμμή τελειώματος του ακρυλικού. (Κατά Οικονόμου).

άλλη, σε όλη την επιφάνεια στην οποία στηρίζεται και εδράζεται η μ.ο. (δηλ. τα δόντια, τον βλεννογόνο και το οστό της νωδής περιοχής). Με τον τρόπο αυτό διατηρείται η υγιεινή κατάσταση των περιοδοντικών ιστών των δοντιών - στηριγμάτων και της νωδής περιοχής και γενικά, η καλή λειτουργία όλων των μερών της μ.ο. Ακόμα οι μείζονες συνδετήρες, θα πρέπει **να μην εφάπτονται στα ελεύθερα ούλα**, αλλά να απέχουν σημαντικά από αυτά και συγκεκριμένα θα πρέπει να τοποθετούνται, στην μεν άνω γνάθο σε μία απόσταση τουλάχιστον 6 mm από τα ελεύθερα ούλα, στη δε κάτω 2-3 mm μακριά από αυτά.

#### *Μείζονες συνδετήρες μ.ο. της άνω γνάθου*

Γενικά ο μείζων συνδετήρας της άνω γνάθου θα πρέπει να είναι τόσο λεπτός, όσον είναι αυτό δυνατόν, και αρκετά άκαμπτος (ανένδοτος) διότι, έχει παρατηρηθεί ότι, ένας ευρύς (φαρδύς) και λεπτός συνδετήρας, γίνεται ευκολότερα ανεκτός από τον ασθενή, από ένα στενό και κατά πολύ παχύτερο συνδετήρα.

Οι συνδετήρες της άνω γνάθου κατα-

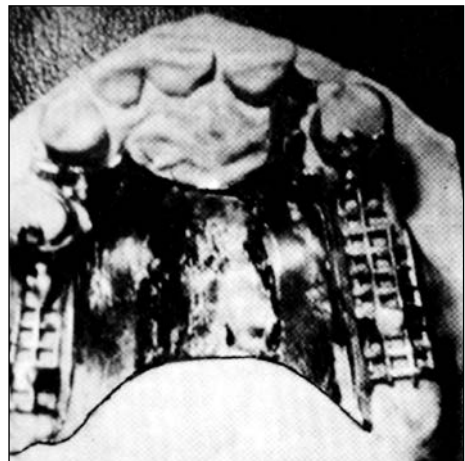
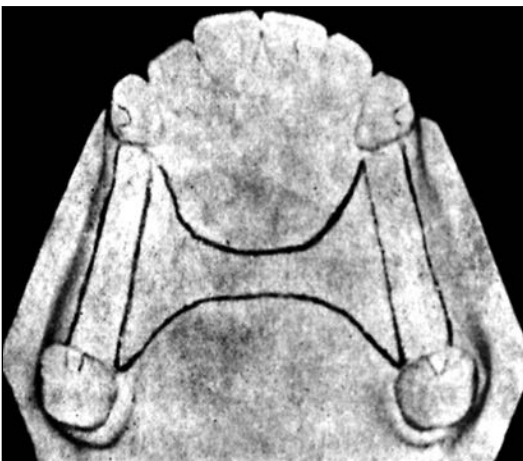
σκευάζονται, συνήθως σε τέσσερις τύπους ή σχήματα.

- 1) Την απλή υπερώια δοκό
- 2) Την διπλή υπερώια δοκό,
- 3) Την σχήματος ιππείου πετάλου και
- 4) Την υπερώια πλάκα, η οποία καλύπτει επιφάνεια, περίπου όση και η β. πλάκα της ολικής οδοντοστοιχίας.

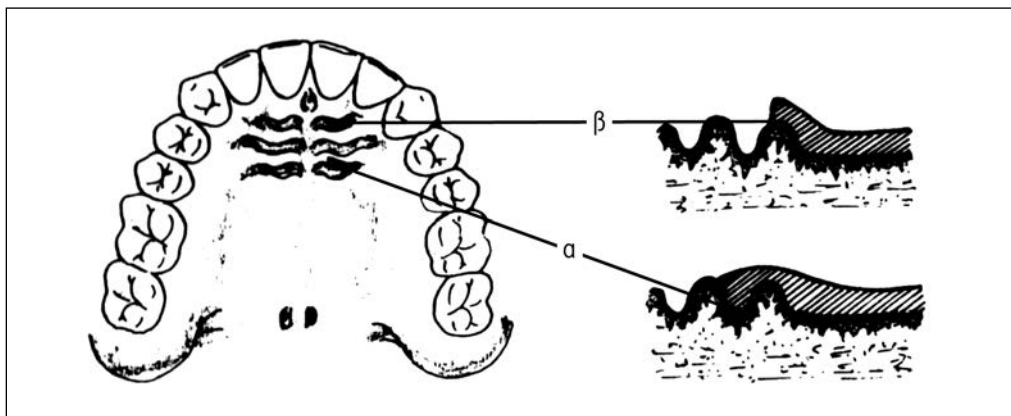
#### **1) Απλή υπερώια δοκός (ή οπίσθια υπερώια δοκός ή υπερώια ζώνη)**

Αυτός ο τύπος του μείζονα συνδετήρα ενδείκνυται σε περιπτώσεις μ.ο. με οδοντική στήριξη, όπως είναι π.χ. η 3η ομάδα κατά Kennedy, όπως και στην 1η και 2η ομάδα κατά Kennedy, στις οποίες γίνεται φαρδύτερη και παίρνει ένα σχήμα σαν αμφίκοιλος φακός, την οποία λέμε και **υπερώια ζώνη**.

Ο τύπος αυτός, είναι ο περισσότερο χρησιμοποιούμενος τύπος μείζονα συνδετήρα στην άνω γνάθο. Για να εκπληρώσει τον προορισμό της, η υπερώια δοκός θα πρέπει να είναι **άκαμπτη, ικανού πάχους** και να τοποθετείται στο μέσον των δύο εφιππίων της βάσης και όσον το δυνατόν πίσω από τις εγκάρσιες υπερώιες πτυχές, οι οποίες κατά κανόνα, **θα πρέπει να μη καλύπτο-**



**Εικόνα 17.** Υπερώια δοκός (αριστερά) και υπερώια ζώνη (δεξιά). (Κατά Παπαδόπουλο).



**Εικόνα 18.** Τρόπος κάλυψης υπερώιας πτυχής από μείζονα συνδετήρα της άνω γνάθου. Β σωστό, α λάθος. (Κατά Azaria)

**νται και να μη πιέζονται**, από τους μείζονες συνδετήρες όλων της κατηγοριών. Αυτός ο τρόπος κατασκευής της υπερώιας δοκού, παρέχει σ' αυτήν αντοχή, επιπρόσθετα δε δεν ενοχλεί τη γλώσσα επειδή δεν έρχεται σε επαφή με αυτή (λόγω της οπίσθιας θέσης της). Όταν κρίνεται αναγκαία η κάλυψη των εγκαρσίων υπερωίων πτυχών από την υπερώια ζώνη, τότε αυτή θα πρέπει να καταλήγει στην αύλακα μεταξύ δύο διαδοχικών πτυχών για τη μεγαλύτερη άνεση του ασθενούς. (Περίπτωση Εικόνας 18).

Το πλεονέκτημα αυτού του τύπου συνδετήρα, κυρίως δε (εκείνου) της υπερώιας ζώνης, είναι ότι **είναι απλός και άνετος για τον ασθενή**, επειδή η γλώσσα του σπάνια έρχεται σε επαφή με αυτόν, λόγω της θέσης του.

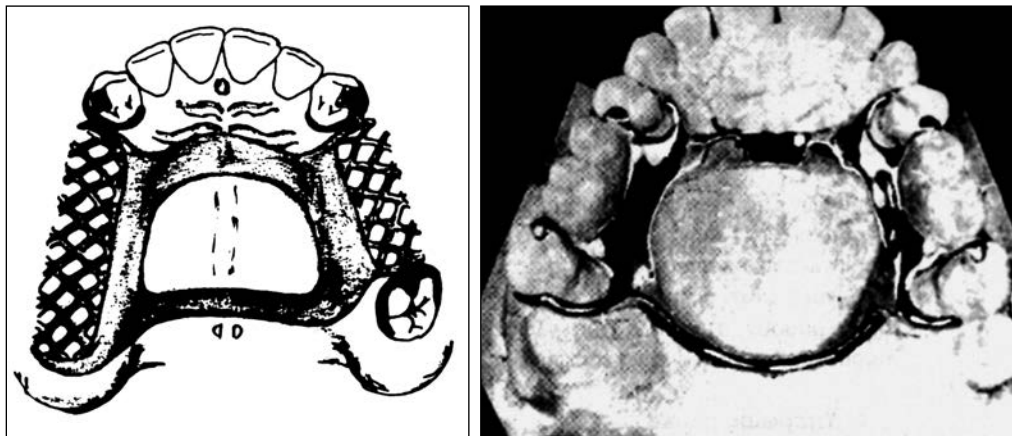
Τέλος, το οπίσθιο άκρο της υπερώιας ζώνης, θα πρέπει να βρίσκεται εμπρός από την ένωση σκληρής και μαλακής υπερώας (της γραμμής δόνησης). Αυτός ο τύπος του μείζονα συνδετήρα **αντενδείκνυται, σε περιπτώσεις που υπάρχει υπερώιο όγκωμα (torus palatinus) ή απλή εξόστωση αυτής της περιοχής της υπερώας ή τέλος, μια σκληρή υπερώια ραφή, με πολύ λεπτό βλενογόνο.**

## 2) Διπλή υπερώια δοκός

Ο συνδετήρας αυτός αποτελείται, από δύο εγκάρσιες υπερώιες δοκούς, από τις οποίες η μία τοποθετείται στην πρόσθια περιοχή της υπερώας, στο ύψος των 1ων προγομφίων και η δεύτερη στην οπίσθια περιοχή, στο ύψος των 1ων ή 2ων γομφίων ανάλογα με την περίπτωση. **Είναι συνδετήρας πιο στερεός και άκαμπτος από την απλή δοκό** και ενδείκνυται στις περισσότερες περιπτώσεις μ.ο., **κυρίως όμως σε εκείνες με οδοντική στήριξη, όπως είναι η 2η και 3η ομάδα κατά Kennedy**, και τέλος, στις περιπτώσεις εκείνες στις οποίες αντενδείκνυται ο προηγούμενος τύπος συνδετήρα (απλή υπερώιος δοκός).

Ο συνδετήρας αυτός χρησιμοποιείται ευρύτατα, στις πιο πάνω δύο κατηγορίες μ.ο., στην άνω γνάθο, επειδή είναι **αρκετά ισχυρός**, επιπρόσθετα δε έχει το πλεονέκτημα ότι, **κάθε ένα τμήμα του (πρόσθια ή οπίσθια δοκός) μπορεί να κατασκευασθεί λεπτότερο ή στενότερο** από μία απλή υπερώιο δοκό, ενώ θα έχει επαρκή αντοχή και ακαμψία.

Μειονέκτημα του τύπου αυτού των συνδετήρων είναι ότι δεν γίνονται εύκολα ανεκτοί από τον ασθενή αφενός μεν επειδή



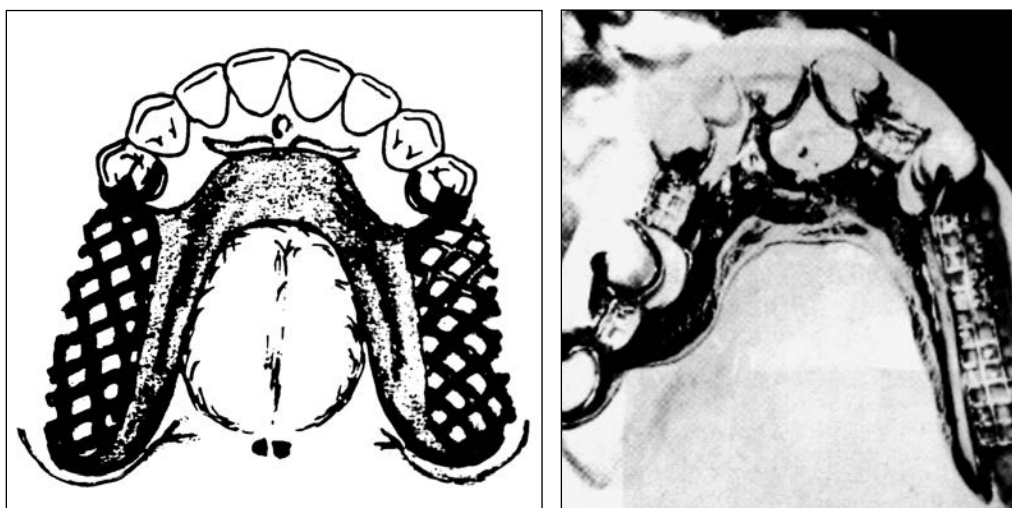
Εικόνα 19. Διπλή υπερώια δοκός. (Κατά Αζαρία και Βλησίδη).

**ενοχλούν την γλώσσα του**, με το κενό που υπάρχει μεταξύ των δύο δοκών, αφετέρου δε λόγω του πάχους των, κυρίως στο πίσω μέρος.

Για να μειωθούν αυτά τα ενοχλήματα στον ασθενή, **τοποθετούνται οι δύο δοκοί όσο το δυνατόν πιο πίσω**, ενώ συγχρόνως η πρόσθια από αυτές γίνεται όσον το δυνατόν πιο λεπτή και φαρδιά (στενή υπερώια ζώνη).

### 3) Σχήματος "ιππείου πετάλου" μείζων συνδετήρας ή πρόσθια υπερώια δοκός

Ο τύπος αυτός μείζονα συνδετήρα, χρησιμοποιείται της περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες λείπουν ορισμένα από τα πρόσθια δόντια ή, υπάρχουν μεν αυτά, πλην όμως είναι εύσειστα και υπάρχει κίνδυνος να χαθούν, οπότε είναι εύκολη η τοποθέτησή τους στην μ.ο., χωρίς να κατασκευασθεί νέα. Κυρίως



Εικόνα 20. Μείζονας συνδετήρας σχήματος ιππείου πετάλου. (Κατά Αζαρία και Βλησίδη).

αυτός ο τύπος του μείζονα συνδετήρα **χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις μ.ο. στις οποίες υπάρχει υπερώιο όγκωμα (torus palatinus) κατά μήκος της υπερώιας ραφής**, στις οποίες "κατ' εζοχήν", τοποθετείται.

Ο συνδετήρας αυτός πρέπει να είναι **άκαμπτος**, όπως και οι υπόλοιποι τύποι συνδετήρων, **να έχει πολλαπλή οδοντική στήριξη** και να **τοποθετείται σε απόσταση τουλάχιστον 6 mm** από τα ελεύθερα ούλα. Ο συνδετήρας αυτός, καλύπτει σημαντική έκταση των υπερωίων πτυχών και θα πρέπει να σχεδιάζεται κατά τρόπον ώστε τα άκρα του, να τοποθετούνται μέσα στην αύλακα δύο διαδοχικών πτυχών και όχι σε έπαρμα (κορυφή) των πτυχών αυτών. (Βλέπε Εικόνα 18).

Ακόμα, οι αυλακώσεις της υπερωίων πτυχών επιτρέπουν στον συνδετήρα αυτό, να κατασκευάζεται λεπτότερος, επειδή οι αυλακώσεις αυτές του προσδίδουν αντοχή.

Μειονέκτημα αυτού του τύπου συνδετήρα είναι ότι πολλές φορές, **επιβάλλεται να κατασκευασθεί παχύτερος του κανονικού**, για να αποκτήσει ικανοποιητική ακαμψία.

Γενικά, ο τύπος αυτός μείζονα συνδετήρα, **θα πρέπει να αποφεύγεται και ιδίως στις περιπτώσεις εκείνες, που μπορεί να τοποθετηθεί κάποιος άλλος τύπος, συνδετήρα, περισσότερον αποτελεσματικός.**

Μία παραλλαγή αυτού του τύπου, είναι εκείνος ο συνδετήρας στον οποίο γίνεται μία επέκταση του μετάλλου του, στις γλωσσικές επιφάνειες της προσθίων δοντιών, για αυτό και ονομάζεται, αυτός ο τύπος συνδετήρα, **γλωσσική πλάκα της άνω γνάθου.**

Ουσιαστικά, η επέκταση αυτή του μετάλλου στις γλωσσικές επιφάνειες των προσθίων της άνω, έχει μικρή αξία και δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι δρα σαν νάρθηκας των δοντιών (αλλά μάλλον το αντίθετο), για αυτό η χρήση του **περιορίζεται μόνον στις περιπτώσεις εκείνες, στις οποί-**

**ες η κάθετη διάσταση σύγκλεισης του προσώπου του ασθενούς είναι μεγάλη ή όταν τα κάτω πρόσθια δόντια του (τα φυσικά), προσκρούουν στα ούλα της γλωσσικής (υπερώιας) επιφάνειας των άνω προσθίων δοντιών, για να αποφύγουμε τον τραυματισμό τους.**

#### 4) Υπερώια πλάκα

Αυτός ο μείζονας συνδετήρας είναι ο περισσότερο πλεονεκτικός από κάθε άλλο χρησιμοποιούμενο τύπο στην άνω γνάθο, γιατί παρέχει την ικανότητα **στις δυνάμεις της μάσησης να κατανέμονται σε μεγαλύτερη επιφάνεια της υπερώιας και στην μ.ο. μεγαλύτερη συγκράτηση**, λόγω της μεγάλης έκτασης του βλενογονίου που καλύπτει αυτή.

Χρησιμοποιείται σε υποομάδες της 1ης, 2ης και 3ης κατά Kennedy, περισσότερο δε **στις περιπτώσεις εκείνες που υπάρχουν ελάχιστα δόντια - στηρίγματα**, συνήθως δε μόνον πρόσθια (π.χ. δύο τομείς ή κυνόδοντες) και ορισμένα οπίσθια από την μία πλευρά (π.χ. προγόμφιος και γομφίος), οπότε η μερική οδοντοστοιχία πλησιάζει τα όρια της ολικής οδοντοστοιχίας.



Εικόνα 21. Υπερώια πλάκα. (Κατά Azarία).

Άλλα πλεονεκτήματα του τύπου αυτού μείζονα συνδετήρα, είναι ότι μπορεί να γίνει το **μέταλλο λεπτότερο από τις δοκούς και να αναπαραχθούν οι εγκάρσιες υπερώιες πτυχές** επάνω σ' αυτό, πράγμα που βοηθά πολύ τον ασθενή να συνηθίσει ευκολότερα την μ.ο., επειδή γίνεται πιο ανεκτή στην γλώσσα η μεταλλική πλάκα της.

Ακόμη, η υπερώια πλάκα **αυξάνει την συγκράτηση της μ.ο.**, λόγω αύξησης των δυνάμεων συνοχής και συνάφειας των μορίων, όπως ακριβώς συμβαίνει και στην ολική οδοντοστοιχία της άνω γνάθου, επιπρόσθετα δε, διαθέτει (παρέχει στην μ.ο.) μεγάλη αντοχή και σταθερότητα.

Η υπερώια πλάκα συμπεριφέρεται ακόμη και σαν αντηρίδα της άνω γνάθου, προσφέροντας έμμεση συγκράτηση με το τμήμα της που επεκτείνεται στις γλωσσικές επιφάνειες των δοντιών σπληριγμάτων (Εικόνα 21).

### *Μείζονες συνδετήρες μ.ο. κάτω γνάθου*

Οι μείζονες συνδετήρες στην κάτω γνάθο, τοποθετούνται "κατ' εξοχήν" γλωσσικά των δοντιών (οδοντικού τόξου), ενώ, **προστομιακά ή χειλικά, τοποθετούνται σπάνια και μόνον εφ' όσον τα δόντια έχουν μια μεγάλη γλωσσική απόκλιση**, οπότε η τοποθέτηση μιας γλωσσικής δοκού θα άφηνε, κατ' ανάγκην, ένα μεγάλο χώρο μεταξύ της και της γλωσσικής επιφάνειας, των φυσικών δοντιών.

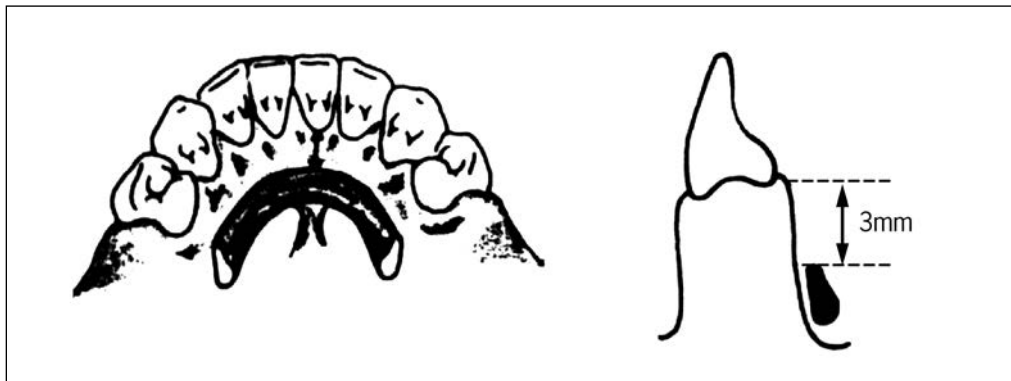
Ο μείζονας συνδετήρας στην κάτω γνάθο μπορεί να είναι: 1) η γλωσσική δοκός, 2) η διπλή γλωσσική δοκός, 3) η γλωσσική πλάκα και 4) η χειλική δοκός 5) η υπογλώσσια δοκός και 6) η ενισχυμένη δευτερεύουσα γλωσσική δοκός ή οδοντική δοκός.

**1) Γλωσσική δοκός.** Ο συνδετήρας αυτός αποτελεί σημαντικό τμήμα της κάτω μ.ο. Αυτός χρειάζεται μεγάλη προσοχή στην

κατασκευή του, για να έχει αρκετή αντοχή και να μη θραύεται, ακόμη δε να μην ενοχλεί, όσον είναι δυνατό την γλώσσα του ασθενούς και τέλος, να μη βλάπτει την υγιεινή κατάσταση των ελευθέρων ούλων και γενικά του βλεννογόνου της περιοχής, την οποία καλύπτει.

Για να εκπληρώσει στο ακέραιο, τον προορισμό της αυτό η γλωσσική δοκός, θα πρέπει κατά την κατασκευή του κηρίνου ομοιώματος της, να προσεχθούν τα εξής:

- 1. Να μην εφάπτεται στον βλεννογόνο** από τον οποίο θα πρέπει να έχει μία απόσταση μεταξύ 0,5-3 χιλ, ανάλογα με την προβλεπόμενη υποχώρηση της μ.ο. (η οποία είναι τόσο μεγαλύτερη όσο περισσότερο είναι εύσειστα τα δόντια - σπληριγμάτων της) και την απόστασή της από τα ελεύθερα ούλα.
- 2. Να απέχει από το ελεύθερο άκρο της ούλων τουλάχιστον 3 χιλ.** ή και περισσότερο ακόμα, εφ' όσον το επιτρέπει ο χώρος.
- 3. Να είναι παράλληλη με τον βλεννογόνο** (η εσωτερική της επιφάνεια) και κυρίως στις περιπτώσεις που η φατνιακή απόφυση στην περιοχή αυτή, δεν είναι κάθετη αλλά κεκλιμένη, με αποτέλεσμα να σχηματίζει γωνία οξεία, με το μετωπιαίο επίπεδο. Διότι, στην αντίθετη περίπτωση και όταν θα "καθίσει" η μ.ο., θα βυθισθεί το κάτω χείλος της δοκού, κατ' αρχάς στον βλεννογόνο και στην συνέχεια στην φατνιακή απόφυση.
- 4. Να μην είναι ισοπαχής σε όλο της το εύρος** αλλά, το μεν άνω μισό να είναι λεπτότερο (το οποίο βαθμιαία θα λεπτύνεται μέχρι να "σβήσει"), το δε κάτω ήμισυ θα είναι πολύ παχύτερο με αποστρογγυλεμένο άκρο. Με τον τρόπο αυτό η διατομή της παρουσιάζει ένα σχήμα σαν μισό αχλάδι (Εικόνα 22).
- 5. Να έχει αρκετό πάχος** για να αντέχει στην καταπόνηση από τα διάφορα φορτία που εφαρμόζονται στην μ.ο. κατά την μάσηση και τα οποία ως γνωστόν,



Εικόνα 22. Γλωσσική δοκός. (Κατά Azarία).

προκαλούν μία συγκέντρωση τάσεων στην περιοχή αυτή της μ.ο. Αυτή η συγκέντρωση τάσεων παρατηρείται τόσο στο σημείο που ενώνεται η γλωσσική δοκός με την βάση της μ.ο. (τα εφίππια, δεξιό και αριστερό) όσο και στο κέντρο της δοκού, κυρίως δε, όταν ο βλεννογόνος της νωδής περιοχής έχει μεγάλη υποχωρητικότητα, αμφοτερόπλευρα.

**2) Διπλή γλωσσική δοκός.** Σε περιπτώσεις μ.ο. της κάτω γνάθου, που τα πρόσθια δόντια είναι εύσειστα και με σκοπό αυτά να νερθηκοποιηθούν, επάνω από την κυρία γλωσσική δοκό τοποθετείται μία δευτερεύουσα, η οποία λέγεται και **άγκιστρο συνεχείας** ή δοκός του Kennedy.

Αυτό το άγκιστρο συνεχείας βοηθά στην

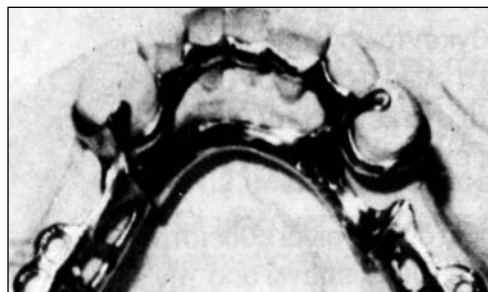
αύξηση της σταθερότητας της μ.ο., πλην όμως σε περιπτώσεις που τα πρόσθια δόντια έχουν μεγάλη κειλική απόκλιση, θα πρέπει αυτό να συνοδεύεται με το αντίστοιχο άγκιστρο, στην παρειακή επιφάνεια των δοντιών ή να τοποθετείται κάτω από τα γλωσσικά φύματά τους, γιατί θα δρα κατά κάποιον τρόπο "ορθοδοντικά" επάνω σ' αυτά, με αποτέλεσμα να εκτοπισθούν παρειακά, μέχρι να βγουν και τελείως έξω από το τόξο.

**3) Γλωσσική πλάκα.** Η γλωσσική πλάκα καλύπτει την γλωσσική επιφάνεια της δοντιών, σαν επέκταση προς τα επάνω, του μετάλλου της γλωσσικής δοκού.

Χρησιμοποιείται σε ειδικές μόνον περιπτώσεις, κυρίως όταν απαιτείται περισσότερη **αύξηση, τόσο της σταθερότητας**



Εικόνα 24. Σχηματική απεικόνιση διπλής γλωσσικής δοκού.



Εικόνα 25. Τελειωμένη μ.ο. με διπλή γλωσσική δοκό.

της μ.ο. όσον και της νάρθηκοποίησης των ευσειστών προσθίων δοντιών και τέλος, **σε περιπτώσεις πολύ ευαίσθητων ασθενών**, οι οποίοι δεν μπορούν να συνηθίσουν τη γλωσσική δοκό.

Ακόμα η γλωσσική πλάκα τοποθετείται στις περιπτώσεις εκείνες, στις οποίες **ο χαλινός της γλώσσας φθάνει σε μεγάλο ύψος** και ως εκ τούτου, εμποδίζει την τοποθέτηση γλωσσικής δοκού και τέλος, για **έμμεση συγκράτηση**.

Τέλος **δεν προκαλεί προβλήματα στη γλώσσα** του ασθενή, ενώ **η τοποθέτηση τεχνητού δοντιού είναι πολύ εύκολη**, σε περίπτωση απώλειας του φυσικού πρόσθιου δοντιού.

Η γλωσσική πλάκα κατασκευάζεται **λεπτή, με την ανατομική μορφή των γλωσσικών επιφανειών των προσθίων δοντιών**, τις οποίες καλύπτει.

Πάντως και παρά τα πλεονεκτήματά της αυτά, πρέπει **εφ' όσον είναι δυνατόν να αποφεύγεται**, τόσο η τοποθέτηση δευτερεύουσας γλωσσικής δοκού, όσον και γλωσσικής πλάκας.

#### 4) Χειλική (προστομιακή) δοκός. Η

χειλική δοκός εφαρμόζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Σε περιπτώσεις που τα πρόσθια δόντια μέχρι και της προγομφίους έχουν μεγά-

λη γλωσσική απόκλιση η οποία δεν διορθώνεται με τρόχισμα και τοποθέτηση στεφανών.

2. Σε περιπτώσεις με έντονα γλωσσικά ογκώματα.

Τα μειονεκτήματα της χειλικής δοκού είναι ότι δημιουργεί **αισθητικά προβλήματα, ενοχλεί το χείλος και έχει μειωμένη ακαμψία λόγω του μεγάλου μήκους της**.

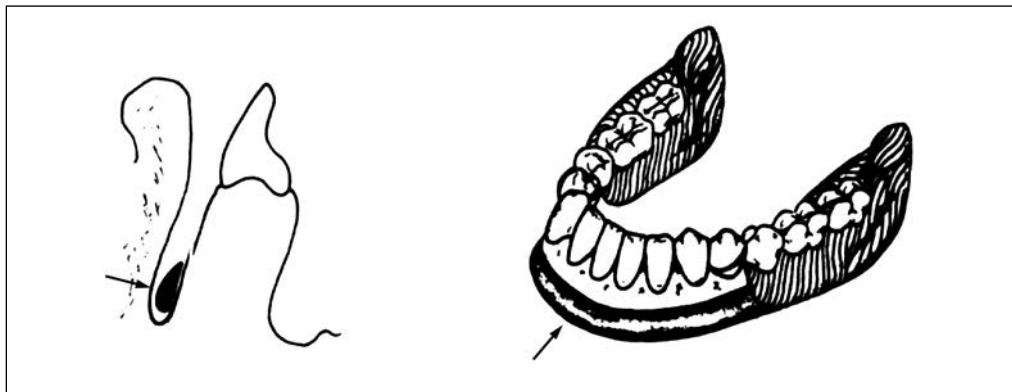
Όσον αφορά τον τρόπο κατασκευής της χειλικής δοκού αυτή θα πρέπει να κατασκευάζεται όσο το δυνατόν **λεπτότερη και φαρδύτερη και να μην ενοχλεί τον χειλικό χαλινό** κατά τις κινήσεις του. Θα πρέπει επίσης να αφήνεται **ικανός χώρος μεταξύ της δοκού και του υποκείμενου βλεννογόνου**.

**5) Υπογλώσσια δοκός.** Η υπογλώσσια δοκός τοποθετείται στο έδαφος τους στόματος και καταλαμβάνει όλο το βάθος και πλάτος της υπογλώσσιας αύλακας σε θέση λειτουργίας του εδάφους του στόματος.

Η υπογλώσσια δοκός χρησιμοποιείται όπου δεν μπορεί να επιτευχθεί ικανοποιητική ακαμψία με τη συνηθισμένη γλωσσική δοκό. Είναι αυτονόητο ότι για να παραμένει στη θέση της σε κατάσταση λειτουργίας



Εικόνα 26. Γλωσσική πλάκα. (Κατά Αζαρία και Βλησίδη).



**Εικόνα 27.** Σχηματική απεικόνιση χειλικής δοκού (αριστερά η πλάγια όψη). (Κατά Azarία).

του εδάφους του στόματος, απαιτείται αποτύπωμα με ειδικό ατομικό δισκάριο το οποίο θα πρέπει να έχει την απαραίτητη επέκταση επί του εδάφους του στόματος.

### 6) Ενισχυμένη δευτερεύουσα γλωσσική δοκός ή οδοντική δοκός.

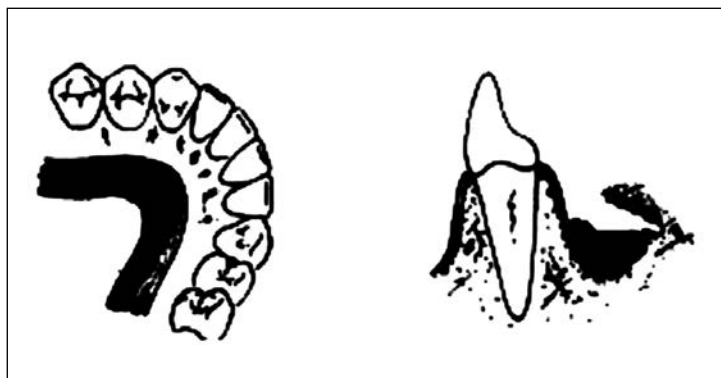
#### *Ελάσσονες συνδετήρες*

Οι ελάσσονες συνδετήρες (ή μικροί συνδετήρες όπως ονομάζονται από ορισμένους ερευνητές) είναι τα τμήματα της μ.ο., τα

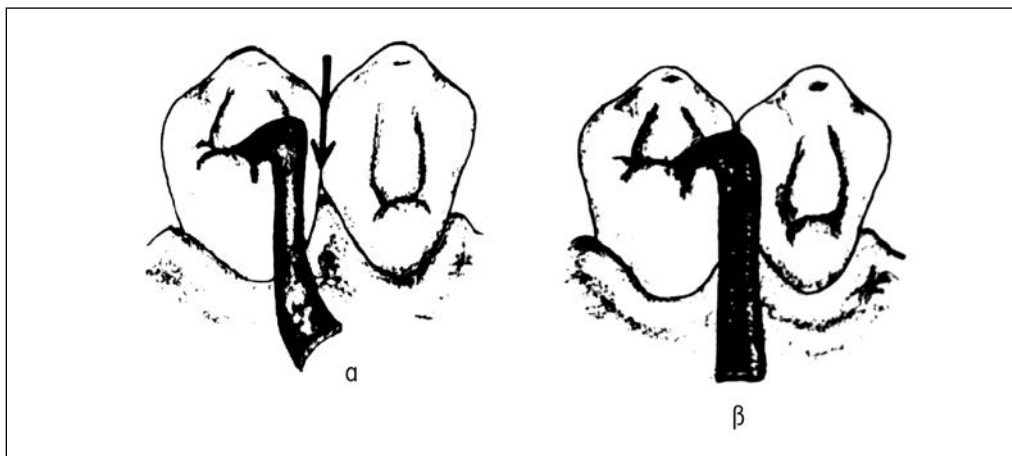
οποία συνδέουν τους εραπήρες, τα άμεσα και έμμεσα συγκρατητικά μέσα με τους μείζονες συνδετήρες και την βάση της μ.ο.

Οι συνδετήρες αυτοί πρέπει να τοποθετούνται μέσα σε εσοχές, κοιλότητες ή αύλακες του βλεννογόνου και των δοντιών για να μην ενοχλούν την γλώσσα. (Εικόνα 29α λάθος τρόπος, 29β σωστός).

Επίσης θα πρέπει, κάτω από αυτούς να **παραμένει ο ανάλογος χώρος**, όπως και στον μείζονα συνδετήρα, του οποίου αποτελούν την συνέχεια και **να είναι άκαμποι**, για να μπορούν να εκπληρούν τον προορισμό τους χωρίς να σπάζουν εύκολα.



**Εικόνα 28.** Υπογλώσσια δοκός.



**Εικόνα 29.** Ελάσσονες συνδετήρες. Αριστερά λάθος τοποθέτηση, δεξιά σωστή τοποθέτηση. (Κατά Αζαρία)

### Συγκρατητικά μέσα της μ.ο.

Τα συγκρατητικά μέσα αποτελούν το σπουδαιότερο τμήμα της μ.ο., επειδή με αυτά στηρίζεται και συγκρατείται αυτή, στα φυσικά δόντια - στηρίγματα.

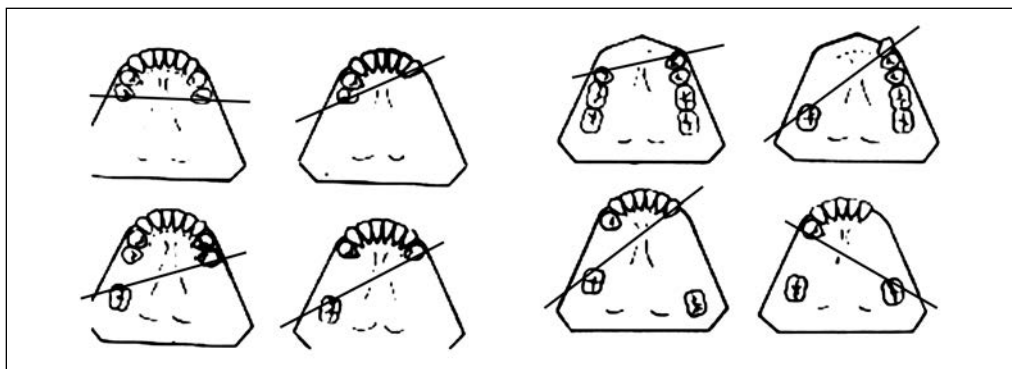
Τα συγκρατητικά μέσα **διακρίνονται, γενικά, σε έμμεσα και άμεσα.**

#### Έμμεσα συγκρατητικά μέσα

Τα μέσα αυτά αποτελούν, προεκτάσεις της βάσης της μ.ο. κυρίως της 1ης και 2ης κα-

τηγορίας κατά Kennedy, σαν λεπτούς δοκούς, οι οποίες εφάπτονται σε ορισμένες επιφάνειες των δοντιών (όχι των κυρίων στηριγμάτων) και **ενεργούν σαν μοχλοβραχίονες αντίστασης** στην μετακίνηση που μπορεί να προκληθεί στην μ.ο. είτε από την δράση του βάρους της, είτε από την μάσηση κολλώδους τροφής.

Με άλλα λόγια, τα έμμεσα συγκρατητικά μέσα **αποτρέπουν, την περίπτωση (πιθανότητα) στροφής της μ.ο.** γύρω από νοητό άξονα, ο οποίος περνά από τους **εφαπτήρες των δύο ακραίων, κυρί-**



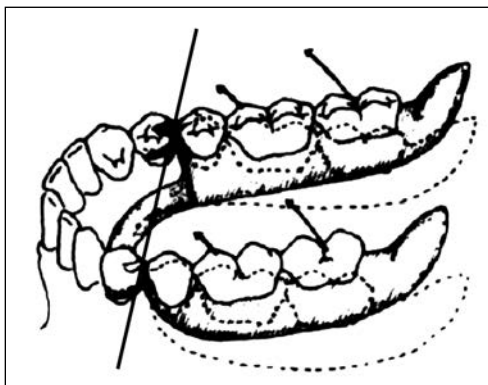
**Εικόνα 30.** Περιπτώσεις μ.ο και οι γραμμές υπομοχλίου τους.

**ων σπριγμάτων της μ.ο.**, ο οποίος λέγεται **γραμμή υπομοχλίου της μ.ο.** Στην εικόνα 30 φαίνονται ορισμένες περιπτώσεις μερικών οδοντοστοιχιών και οι γραμμές του υπομοχλίου τους.

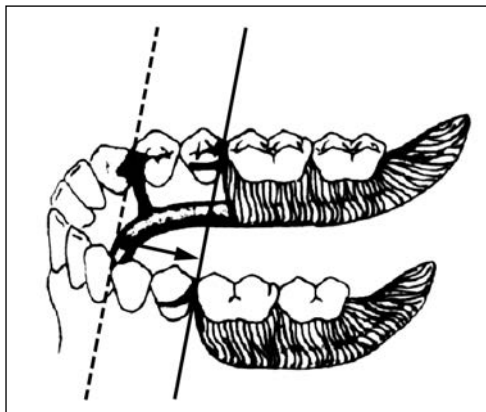
Από τα πιο πάνω συμπεραίνεται ότι, οι έμμεσοι συγκρατήρες τοποθετούνται κυρίως, στις μ.ο. με ελεύθερα άκρα (ετερόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα) σε δόντια που βρίσκονται στην αντίθετη πλευρά, από το ελεύθερο άκρο της βάσης τους και σε μια απόσταση, η οποία θα πρέπει να είναι **όσο το δυνατόν, μακρύτερα από την γραμμή υπομοχλίου της μ.ο.** Αυτό δε γιατί, όσο περισσότερο απέχουν αυτά από την γραμμή υπομοχλίου, τόσο αυξάνεται η ικανότητά τους να εμποδίζουν την ανύψωση του ελεύθερου άκρου της μ.ο., αντιρροπώντας τις δυνάμεις που δρουν προς την κατεύθυνση αυτή.

Η διαφορά μεταξύ της ενεργείας των εμμέσων συγκρατητήρων και εκείνης των αμέσων είναι ότι, στα δεύτερα αυτή είναι **ενεργητική**, ενώ στα έμμεσα είναι **παθητική**.

Οι έμμεσοι συγκρατητήρες αποτελούνται από ένα εφαπτήρα, ο οποίος εφάπτεται στην γλωσσική επιφάνεια, συνήθως των τομέων και κυνοδόντων ή στην εγγύς μασητική του 1ου προγομφίου και ο οποίος συνδέεται, μέσω ενός ελάσσονα συνδετήρα, με τον μείζονα συνδετήρα.



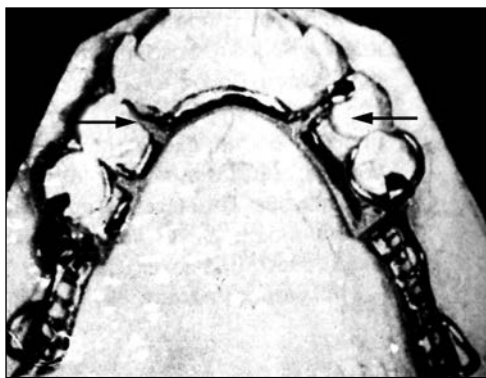
**Εικόνα 31.** Τάση περιστροφής των βάσεων της μ.ο. γύρω από τον άξονα του υπομοχλίου της.



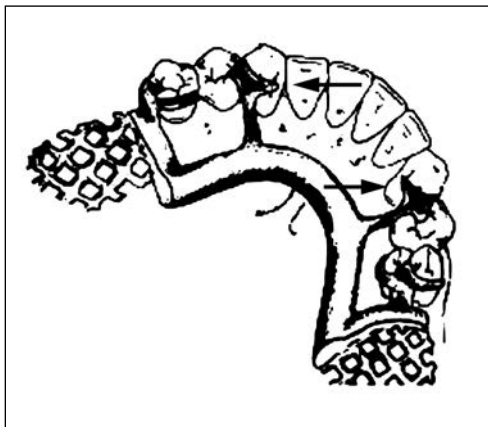
**Εικόνα 32.** Περιορισμός της περιστροφής με τη χρήση έμμεσου συγκρατητικού μέσου σε απόσταση από την γραμμή υπομοχλίου. (Κατά Αζαρία και Βλησίδη).

Βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική ενέργεια των εμμέσων συγκρατητήρων είναι να τοποθετούνται οι εφαπτήρες τους κατά τέτοιο τρόπο, στις γλωσσικές ή κοπτικές επιφάνειες των τομέων και κυνοδόντων (π.χ. με την δημιουργία σ' αυτές ειδικών υποδοχών από τον γιατρό), ώστε **να μεταφέρουν στα δόντια αυτά, δυνάμεις με διεύθυνση παράλληλη προς τον επιμήκη άξονά τους.**

Για τον λόγο αυτό, προτιμάται να τοποθετηθεί ένας βοηθητικός εφαπτήρας στην



**Εικόνα 33.** Έμμεσα συγκρατητικά μέσα. Ελάσσονες συνδετήρες με εφαπτήρες (βέλη).



**Εικόνα 34.** Επέκταση του εφραπήρα του εμμέσου συγκρατητικού μέσου σε διπλανό δόντι (βέλη). (Κατά Azarία και Βλησίδη).

εγγύς μασητική επιφάνεια του 1ου προγομφίου και όχι στην κεκλιμένη, χωρίς υποδοχή, επιφάνεια των τομέων, παρ' όλον που το δόντι αυτό είναι κοντύτερο στην γραμμή υπομοχλίου από τους τομείς, για να ενεργεί σαν έμμεσος συγκρατητήρας.

Ακόμα, για την ενίσχυση της ενεργείας ενός εμμέσου συγκρατητήρα, που έχει τοποθετηθεί στην μασητική επιφάνεια του 1ου προγομφίου, τοποθετείται ένας **δεύτερος εφραπήρας στην άνω γλωσσική επιφάνεια του κυνόδοντα**, ο οποίος ξεκινά από τον ελάχισσωνα συνδετήρα του εμμέσου συγκρατητήρα, σαν ένας λεπτός βραχίονας.

Τέλος, τα άγκιστρα συνεχείας (δευτερεύουσες γλωσσικοί δοκοί) και οι πλάκες, γλωσσικές ή υπερώιες, **χωρίς να είναι, δρουν σαν έμμεσοι συγκρατητήρες**, εφ' όσον τοποθετηθούν βοηθητικοί εφραπήρες στα άκρα τους, συνήθως δε στους κυνόδοντες άνω και κάτω γνάθου.

### **Άμεσα συγκρατητικά μέσα**

Τα άμεσα συγκρατητικά μέσα, είναι τα μέρη εκείνα της μ.ο. τα οποία εφαρμόζουν κατά κάποιον τρόπο, στα φυσικά δόντια - στηρίγ-

ματά της και συντελούν στην συγκράτηση της μ.ο.

Τα άμεσα συγκρατητικά μέσα διαιρούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις εξής: 1) τους συνδέσμους ακριβείας και 2) τα άγκιστρα

### *Σύνδεσμοι ακριβείας*

Με τον όρο σύνδεσμος ακριβείας νοείται μία μηχανική συσκευή (μικρομηχανικό σύστημα) με την οποία επιτυγχάνεται η ακριβής σύνδεση (συνάρθρωση) μίας προσθετικής εργασίας (συνήθως κινητής πρόσθεσης) με τα υπάρχοντα φυσικά δόντια.

Οι σύνδεσμοι ακριβείας αποτελούνται από δύο μέρη. Το ένα μέρος συνδέεται με τη στεφάνη που σκεπάζει το δόντι στήριγμα και είναι το βασικό τμήμα του συνδέσμου. Το βασικό τμήμα (ακίνητο) μπορεί να είναι μία υποδοχή που βρίσκεται μέσα στην περιμετρο της στεφάνης (ενδομυλικός σύνδεσμος) ή μπορεί να είναι μία προεξοχή που βρίσκεται έξω από την περιμετρο της στεφάνης (εξωμυλικός σύνδεσμος). Είναι αυτονόητο ότι το βασικό τμήμα συγκολλάται πάνω στην στεφάνη ή την καλύπτρα που περιβάλλει το δόντι στήριγμα ή την ρίζα. Το άλλο τμήμα του συνδέσμου (κινητό), συγκολλάται στην κινητή προσθετική εργασία (μερική οδοντοστοιχία ή επένθετη). Τα δύο τμήματα του συνδέσμου συνδέονται και αποχωρίζονται κατά μήκος μίας συγκεκριμένης διεύθυνσης παράλληλης με τη φορά τοποθέτησης της μερική οδοντοστοιχίας ή της επένθετης.

Κατά τον Priskel οι σύνδεσμοι ταξινομούνται με βάση το σχήμα τους σε πέντε κατηγορίες:

1. *Ενδομυλικοί*: όπου η συναρμογή των δύο μερών γίνεται μέσα στο περίγραμμα της μύλης των δοντιών στηριγμάτων, επί των οποίων συγκολλώνται.
2. *Εξωμυλικοί*: όπου ο μηχανισμός, ολόκληρος ή μέρος του, βρίσκεται έξω από το περίγραμμα της μύλης του δοντιού στηρίγματος.

3. *Στυλίσκοι ή Τηλεσκοπικά Κομβία*: συνήθως κυλινδρικού σχήματος οι οποίοι τοποθετούνται επάνω σε θεραπευμένες ρίζες.
4. *Δοκοί*: με σχήμα δοκού, διαφόρου διατομής κατά περίπτωση.
5. *Βοηθητικοί σύνδεσμοι*: οι οποίοι συνεργάζονται με τους συνδέσμους των προηγούμενων κατηγοριών με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τη χρησιμοποίηση κοχλιών, ελατηρίων και κλειθρών για ενίσχυση της συγκράτησης.

### Άγκιστρα

Τα άγκιστρα είναι απλά συγκρατητικά μέσα, τα οποία τοποθετούνται γύρω από την περιφέρεια του δοντιού και **εξασφαλίζουν άμεση συγκράτηση, σταθερότητα και στήριξη στην μ.ο.**

Τα συγκρατητικά αυτά μέσα καλούνται **άγκιστρα**, επειδή αγκαλιάζουν κατά κάποιον τρόπο, το δόντι.

Τα άγκιστρα, πρέπει να **συμβάλλουν στην διατήρηση της υγιεινής κατάστασης των δοντιών - στηριγμάτων** στα οποία τοποθετούνται, χωρίς να ευνοούν την ανάπτυξη της τερηδόνας σ' αυτά, όπως επίσης και στην **υγεία των περιοδοντικών ιστών**, δηλ. την αποφυγή πρόκλησης φλεγμονής του περιοδοντίου και του οστού των φατνίων. Αυτές οι βλάβες στα δόντια -

στηρίγματα της μ.ο. προλαβαίνονται, κατά ένα μεγάλο ποσοστό, εφ' όσον κατά την σχεδίαση των άγκιστρων της ληφθεί πρόνοια ώστε, οι δυνάμεις της μάσησης, άρα και **οι δυνάμεις που μεταφέρονται από την μ.ο. στα δόντια - στηρίγματα, να ασκούνται παράλληλα στον επιμήκη τους άξονα.**

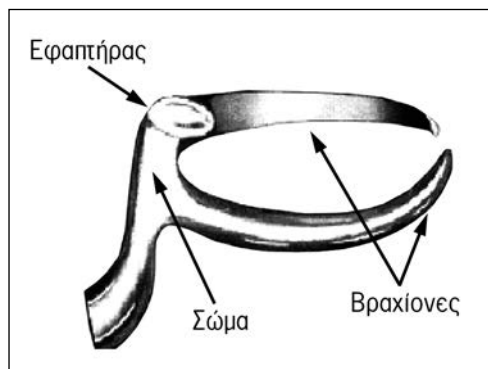
Γενικά τα άγκιστρα αποτελούνται, από το **σώμα**, με το οποίο ενώνεται μέσω ενός ελάσσονα, με τον μείζονα συνδετήρα ή την βάση της μ.ο. και **δύο βραχίονες**, ένα παρειακά και ένα γλωσσικά του δοντιού, από τους οποίους ο ένας οπωσδήποτε καταλήγει σε εσοχή του δοντιού. Τέλος, στα περισσότερα των άγκιστρων υπάρχει και ένας τρίτος βραχίονας, μεταξύ των δύο άλλων, ο οποίος είναι πολύ πιο βραχύς από τους δύο άλλους βραχίονες και λέγεται **μασητικός εφαπτήρας**. Ο βραχίονας αυτός τοποθετείται στην μασητική επιφάνεια του δοντιού, κάθετα στον επιμήκη του άξονα, μέσα σε ειδική υποδοχή που έχει γίνει, είτε στην μασητική επιφάνεια του φυσικού δοντιού, είτε σε ένθετη έμφραξη ή στεφάνη, που έχει τοποθετηθεί στο δόντι - στήριγμα.

### Διαίρεση των άγκιστρων

Τα άγκιστρα γενικά διακρίνονται: σε **χυτά, συρμάτινα και μικτά**, (δηλ. συνδυασμό



**Εικόνα 35.** Απλό άγκιστρο. Διακρίνεται η μία γραμμή επάνω στην επιφάνεια του δοντιού που λέγεται "μεγίστη περίμετρος".



**Εικόνα 36.** Τα μέρη ενός απλού περιβάλλοντος άγκιστρου.

κυτού και συρμάτινου αγκίστρου) ανάλογα με τον τρόπο που κατασκευάζονται αυτά, ενώ ανάλογα με την επαφή που κάνουν, στην επιφάνεια των δοντιών που τοποθετούνται, διαιρούνται **σε περιβάλλοντα άγκιστρα ή μαστικής προσπέλασης, σε άγκιστρα μετά δοκού ή ουλικής προσπέλασης** και σε **μικτά**, δηλ. αποτελούμενα, από ένα βραχίονα περιβολής και ένα μετά δοκού.

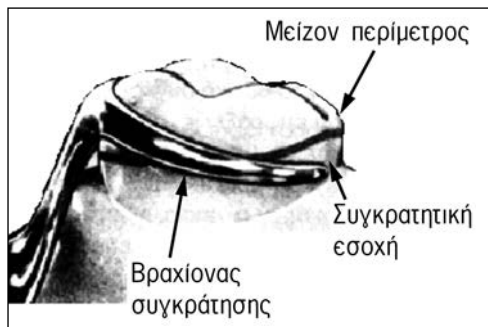
Βασική διαφορά μεταξύ των περιβαλλόντων αγκίστρων και εκείνων μετά δοκού είναι ότι, τα πρώτα κατευθύνονται στην συγκρατητική εσοχή **από τη μαστική** επιφάνεια του δοντιού, ενώ τα δεύτερα **από την αυχενική περιοχή**, μέσω του βλενογόνου, στον οποίον έρχουν σε κάποιο τμήμα του.

#### Α) Περιβάλλοντα άγκιστρα

Ονομάζονται έτσι επειδή, αφ' ενός περιβάλλουν το δόντι περισσότερο από 180° της περιφέρειάς του και αφ' ετέρου επειδή, οι βραχίονές τους βρίσκονται σε συνεχή επαφή με το δόντι, από το σώμα που "εκφύονται" μέχρι την εσοχή που τελειώνουν (Εικόνες 35 και 36).

Συνήθως, ο ένας από τους δύο βραχίονες ενός περιβάλλοντος αγκίστρου, λέγεται **βραχίονας συγκράτησης**, επειδή προχωρεί μετά την "έκφυσή" του, από τον μείζονα συνδετήρα ή το σώμα του αγκίστρου, στην αρχή πάνω από την μέγιστη περίμετρο του δοντιού και, αφού διασταυρωθεί με αυτή, καταλήγει στην συγκρατητική εσοχή του δοντιού, παρέχοντας έτσι συγκράτηση στη μ.ο.. Ο δεύτερος βραχίονας (όχι ο εφραπήρας) λέγεται συνήθως και **βραχίονας αντιστήριξης** επειδή τοποθετείται στην αντίθετη πλευρά, από εκείνη που είναι τοποθετημένος ο βραχίονας της συγκράτησης, για να αντισταθμίσει κάθε δύναμη η οποία ασκείται από τον βραχίονα αυτό στο δόντι, κατά την μάσηση, αλλά και κατά την τοποθέτηση και απομάκρυνση της μ.ο. στο στόμα.

Για τον λόγο αυτό ο βραχίονας αντιστή-



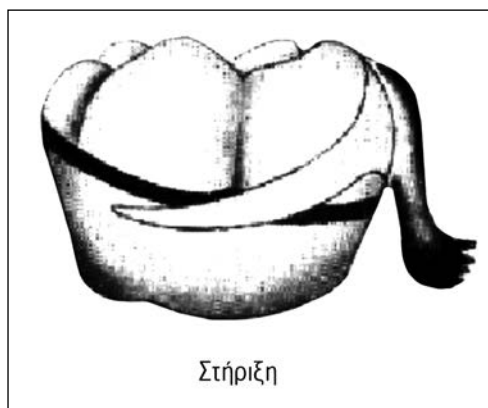
**Εικόνα 37.** Η σχέση του βραχίονα συγκράτησης με τη μείζονα περίμετρο του δοντιού. Ο βραχίονας καταλήγει στη συγκρατητική εσοχή.

ριξης κατασκευάζεται, **χωρίς καμία ελαστικότητα**, αλλά **τελείως άκαμπτος** και τοποθετείται επάνω στην μέγιστη περίμετρο του δοντιού ή πάνω από αυτή, προς την μαστική του επιφάνεια.

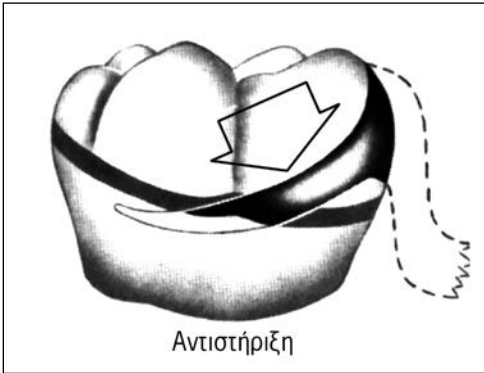
Γενικά στα περιβάλλοντα άγκιστρα η στήριξη εξασφαλίζεται από του εφραπήρας.

Η αντιστήριξη εξασφαλίζεται από τους βραχίονες αντιστήριξης και από τα τμήματα των βραχιόνων συγκράτησης που βρίσκονται πάνω από τη μείζονα περίμετρο (άκαμπα τμήματα).

Τέλος η συγκράτηση εξασφαλίζεται από τα ελαστικά τμήματα των βραχιόνων συ-



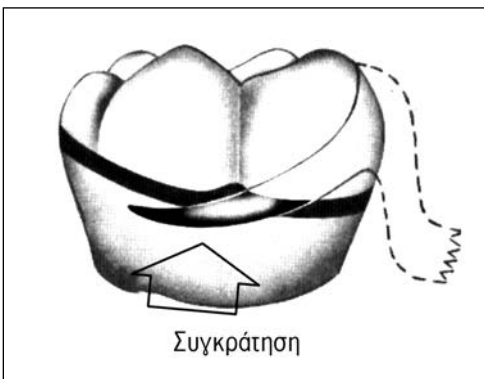
**Εικόνα 38.** Με σκίαση φαίνεται το τμήμα του αγκίστρου που εξασφαλίζει στήριξη (εφραπήρας).



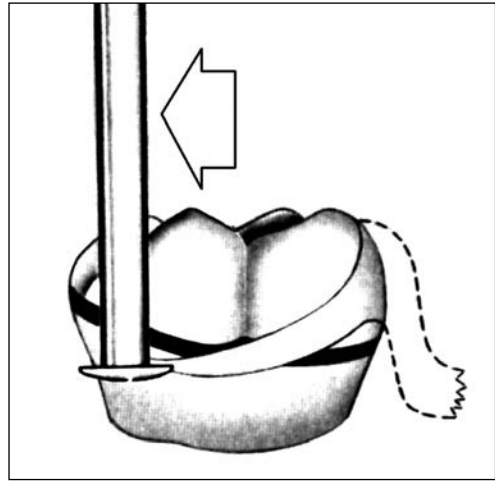
**Εικόνα 39.** Το άκαμπτο τμήμα του συγκρατητικού βραχίονα εξασφαλίζει αντιστήριξη.

γκράτησης δηλαδή τα τμήματα που βρίσκονται κάτω από τη μείζονα περίμετρο και καταλήγουν στην συγκρατητική εσοχή.

Η συγκράτηση της μ.ο. από τα άγκιστρα, επιτυγχάνεται (εξασφαλίζεται) ως εξής: Γενικά, τα χρησιμοποιούμενα μέταλλα στην κατασκευή του μεταλλικού σκελετού της μ.ο., είναι δύσκαμπτα και ανθίστανται στην παραμόρφωση. Πλην όμως, τα άκρα των αγκίστρων (συγκρατητικοί βραχίονες) κατά την διάρκεια που τοποθετείται η μ.ο. στο στόμα, και συγκεκριμένα κατά τον χρόνο που διέρχονται (περνούν) από την μεγίστη περίμετρο του δοντιού - στηρίγματος, κάμπτονται



**Εικόνα 40.** Συγκράτηση εξασφαλίζεται από το ελαστικό τμήμα του βραχίονα συγκράτησης που καταλήγει στη εσοχή.



**Εικόνα 41.** Μέτρηση του βάθους της εσοχής.

(ανοίγουν). Μόλις η μ.ο. βρει τη τελική της θέση τα άκρα των βραχιόνων επανέρχονται (κλείνουν) λόγω της ελαστικής τους συμπεριφοράς, για να καταλήξουν στην συγκρατητική εσοχή, επιτυγχάνοντας με τον τρόπο αυτό την συγκράτηση της μ.ο.

Το βάθος της εσοχής, στο οποίο θα πρέπει να φθάνει το άκρον του συγκρατητικού βραχίονα ενός αγκίστρου, καθορίζεται από τον βαθμό ευκαμψίας του βραχίονα αυτού.

Ο βραχίονας ενός αγκίστρου συμπεριφέρεται σαν πρόβολος δοκός. Με τον όρο πρόβολος δοκός εννοείται μία δοκός που είναι πακτωμένη στο ένα άκρο της ενώ το άλλο άκρο είναι ελεύθερο και μπορεί να παραμορφώνεται ανάλογα με το φορτίο που ασκείται σε αυτό.

Η ελαστική παραμόρφωση (D) του ελεύθερου άκρου μίας τέτοιας δοκού μπορεί να υπολογιστεί από τον τύπο:

$$D = \frac{4 F L^3}{E \varphi \pi^3} \quad (1)$$

Όπου

F = το φορτίο ή η ασκούμενη δύναμη (Force)

L = το μήκος (Length)

Ε το μέτρο ελαστικότητας  
φ και π το φάρδος και το πάχος της δοκού.

Από τη σχέση αυτή φαίνεται ότι η παραμόρφωση της προβόλου δοκού και άρα και του βραχίονα του αγκίστρου είναι ανάλογη προς το μήκος<sup>3</sup> και αντιστρόφως ανάλογη προς το πάχος<sup>3</sup>.

Η **ευκαμψία ή ελαστική παραμόρφωση** ενός βραχίονα αγκίστρου εξαρτάται:

- 1) Από το μέταλλο από το οποίο έχει κατασκευασθεί το άγκιστρο. Από τη σχέση (1) φαίνεται ότι η ελαστική παραμόρφωση του βραχίονα είναι αντίστροφα ανάλογη προς το μέτρο ελαστικότητας του κράματος. Ο χρυσός, δίνει άγκιστρα με ελαστικότητα και ευκαμψία, η οποία είναι διπλάσια από εκείνη την οποία παρέχουν τα κράματα χρωμίου - κοβαλτίου.
- 2) Από το σχήμα της διατομής, δηλαδή αν αυτή είναι κυκλική η ημιελλειπτική.
- 3) Από τον τρόπο κατασκευής του αγκίστρου, αν δηλαδή αυτό είναι κυτό ή συρμάτινο. Γενικά γίνεται δεκτό ότι το συρμάτινο άγκιστρο έχει μεγαλύτερη ευκαμψία από ότι ένα κυτό άγκιστρο της ίδιας σχεδίασης
- 4) Από το μήκος του συγκρατητικού βραχίονα του αγκίστρου. Από τη σχέση (1)

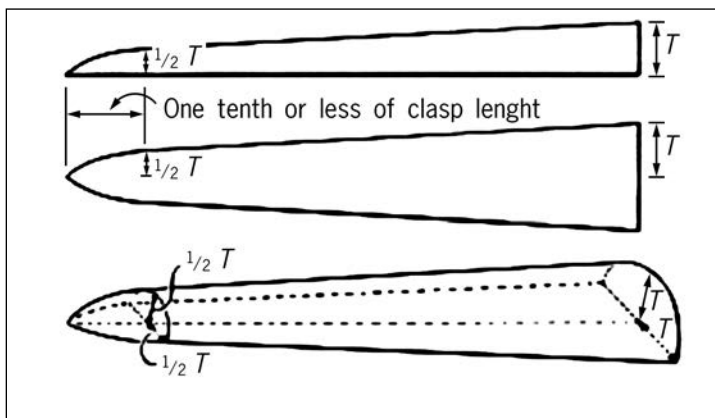
φαίνεται ότι η ελαστική παραμόρφωση του βραχίονα είναι ανάλογη προς τον κύβο του μήκους του.

- 5) Από το πάχος του βραχίονα. Από τη σχέση (1) φαίνεται επίσης ότι η ελαστική παραμόρφωση είναι αντίστροφα ανάλογη προς το κύβο του πάχους του βραχίονα.
- 6) Από την ομοιόμορφη λέπτυνση του βραχίονα από το σώμα προς το άκρο του.

Για να έχει ένας βραχίονας συγκράτησης ευκαμψία, θα πρέπει να διαθέτει μία ομοιόμορφη λέπτυνση από το σημείο της σύνδεσής του με το σώμα του αγκίστρου μέχρι το άκρο του. **Ένας βραχίονας με λέπτυνση είναι δύο φορές πιο εύκαμπος από ένα βραχίονα χωρίς λέπτυνση.** Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο οι βραχίονες αντιστήριξης γίνονται ομοιοπαχείς έτσι ώστε να είναι ουσιαστικά άκαμπτοι. Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται η ομοιόμορφη λέπτυνση των βραχιόνων συγκράτησης σε κάτοψη, σε άποψη εκ του πλάγιου και σε τρισδιάστατη απεικόνιση.

*α) Απλό ή τρισκελές άγκιστρον (No 1 κατά NEY)*

**Λειτουργία του αγκίστρου.** Ένα απλό



**Εικόνα 42.** Ομοιόμορφη λέπτυνση του βραχίονα. (Κατά Bates).

αγκίστρον αποτελείται, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, από το σώμα και τρεις βραχίονες. Το σώμα βρίσκεται (Εικόνα 36) στο μέσον των τριών βραχιόνων και χρησιμεύει για την σύνδεση του αγκίστρου με τον μείζονα συνδετήρα η την βάση της μ.ο. της οποίας πολλές φορές αποτελεί την συνέχεια της. Οι τρεις βραχίονες του αγκίστρου αυτού, "εκφύονται" από το σώμα, του οποίου αποτελούν, κατά κάποιον τρόπο, την συνέχεια και κατευθύνονται ο ένας γλωσσικά και ο άλλος προστομιακά του δοντιού και ο τρίτος, ο οποίος είναι μεταξύ των δύο άλλων και πολύ βραχύτερος από αυτούς, στην μασητική επιφάνεια του δοντιού, μέσα στην ειδική υποδοχή που έχει κατασκευασθεί στην επιφάνεια αυτή, κατά την προετοιμασία των δοντιών - στηρίγματων.

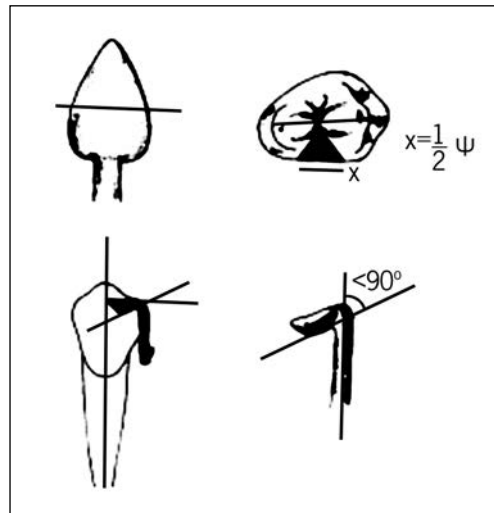
Από τους τρεις βραχίονες του αγκίστρου, ο καθένας έχει το σκοπό του, προσφέροντας μία ή περισσότερες από τις βασικές λειτουργίες. Ειδικότερα με το **βραχίονα αντιστήριξης επιτυγχάνεται η οριζόντια σταθερότητα της μ.ο.** αλλά και αντιρρόπηση των δυνάμεων που ασκούνται από το βραχίονα συγκράτησης στα δόντια στηρίγματα κατά την τοποθέτηση και απομάκρυνση της μ.ο. από το στόμα. **Ο βραχίονας συγκράτησης με τα δύο τμήματά του εξασφαλίζει αφενός την αντιστήριξη με το άκαμπτο τμήμα** (πάνω από τη μείζονα περίμετρο) **και την συγκράτηση με το εύκαμπτο τμήμα** (κάτω από τη μείζονα περίμετρο) (Εικόνες 37-40).

**Ο μασητικός εφαπτήρας.** Αυτός είναι ο βραχύτερος βραχίονας του αγκίστρου, έχει αρκετό πάχος και διευθύνεται στην μασητική επιφάνεια του δοντιού - στηρίγματος, κάθετα προς τον επιμήκη του άξονα, **σε υποδοχή που έχει προηγουμένως, ετοιμασθεί,** είτε στην μύλη του δοντιού, είτε στην προσθετική εργασία (ένθετη έμφραξη ή στεφάνη) με την οποία έχει καλυφθεί το δόντι.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην παρασκευή αυτής της υποδοχής, είτε στο φυσικό δόντι γίνεται αυτή, είτε στην στεφάνη ή την ένθετη έμφραξη, ώστε ο πυθμένας της να έχει σχήμα κυρτό προς τον πολφό του δοντιού και να σχηματίζει με το σώμα του αγκίστρου ή τον ελάσσονα συνδετήρα, μία γωνία μικρότερη (ελάχιστα) από  $90^\circ$ , δηλ. περίπου  $85^\circ$ . Το σχήμα αυτό της υποδοχής θα πρέπει να είναι ισόπλευρο τρίγωνο, του οποίου η βάση θα έχει εύρος ίσο με το μισό της απόστασης μεταξύ παρειακού και γλωσσικού φύματος του δοντιού στηρίγματος.

Είναι απαραίτητο να δίδεται αυτή η μορφολογία στον μασητικό εφαπτήρα για δύο σημαντικούς λόγους: α) για να εμποδιστεί η συσσώρευση των τροφών μέσα στην υποδοχή και β) για να μπορεί ο βραχίονας αυτός να περιστρέφεται με ευχέρεια προς όλες τις κατευθύνσεις.

Τέλος με την γωνία των  $85^\circ$  και όχι  $90^\circ$ , που σχηματίζει αυτός με τον επιμήκη άξονα του δοντιού, εξασφαλίζεται η παράλληλη προς τον άξονα αυτό του δοντιού, μεταφορά των δυνάμεων της μάσησης, λόγω της ελα-



**Εικόνα 43.** Σχεδίαση εφαπτήρα. (Κατά Αζαρία και Βλησίδη).

φριάς υποχωρητικότητας του βλεννογόνου, με την οποία αυξάνεται η γωνία στις 90°.

Ο βραχίονας αυτός επιτελεί ένα από τους πιο βασικούς σκοπούς του αγκίστρου, αφού με αυτόν επιτυγχάνεται ώστε **η διεύθυνση των δυνάμεων της μάσησης**, οι οποίες μεταφέρονται από το άγκιστρο στο δόντι, **να είναι παράλληλη προς τον επιμήκη άξονα του δοντιού**. Ακόμα ο βραχίονας αυτός, προσφέρει μία σπουδαία μηχανική λειτουργία στη μ.ο., την **στήριξη**, κατά την οποία εμποδίζεται (προλαμβάνεται) η μετακίνησή της προς τους ιστούς. Τέλος, ο βραχίονας αυτός **αποτρέπει την ολίσθηση του αγκίστρου προς τον αυχένα** του δοντιού κατά την μάσηση και **εμποδίζει την ενσφήνωση τροφών** μεταξύ του σώματος του αγκίστρου και του δοντιού, ενεργώντας κατά κάποιον τρόπο, σαν σημείο επαφής μεταξύ μ.ο. και δοντιού στηρίγματος.

Έχει μεγάλη σημασία, για την σταθερότητα της μ.ο. το "αγκάλιασμα" του δοντιού από τους βραχίονες του αγκίστρου, για τον λόγο δε αυτό δεν επιτρέπεται να είναι λιγότερο από το 1/2 ή τα 2/3 της περιφέρειας της μύλης του δοντιού. Κατά άλλους το "αγκάλιασμα" αυτό θα πρέπει να γίνεται κατά 280°-300° της όλης περιφέρειας του δοντιού.

Γενικά, το απλό άγκιστρο χρησιμοποιείται όταν η προσφερόμενη συγκρατητική εσοχή έχει βάθος 0,25-0,35 mm και ευρίσκεται στην εγγύς παρειακή ή και στην εγγύς γλωσσική επιφάνεια του δοντιού - στηρίγματος.

Ενδείκνυται σε μ.ο. με **οδοντική στήριξη** (2η, 3η κατηγορία) και γενικά στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται το ελάχιστο βάθος της εσοχής. Το άγκιστρο αυτό αντενδείκνυται, γενικά, στις μ.ο. 1η κατηγορίας κατά KENNEDY (ελευθέρου άκρου).

Πλεονεκτήματα του απλού αγκίστρου είναι ότι:

- 1) **Παρέχει καλή στήριξη και σταθεροποίηση** στην μ.ο.

- 2) **Η σχεδίασή του είναι πολύ απλή.**

- 3) **Εύκολα προσαρμόζεται και δεν στρεβλώνει** εύκολα.

Μειονεκτήματα του αγκίστρου είναι ότι:

- 1) Εφάπτεται σε μεγάλη επιφάνεια των δοντιών **ευνοώντας τον τερηδονισμό τους.**

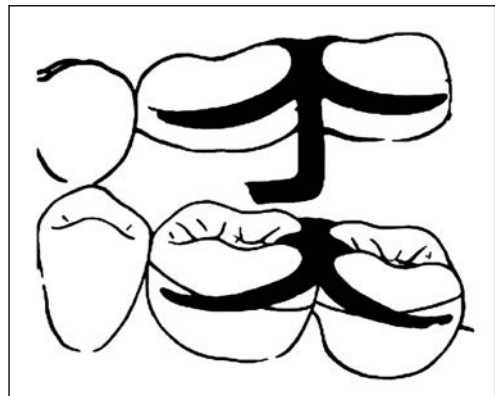
- 2) **Αυξάνει το εύρος της μασητικής επιφάνειας** των δοντιών στηριγμάτων προκαλώντας την ανάπτυξη ροπών κατά την άσκηση των μασητικών δυνάμεων.

#### β) Διπλό εφιππεύον άγκιστρο

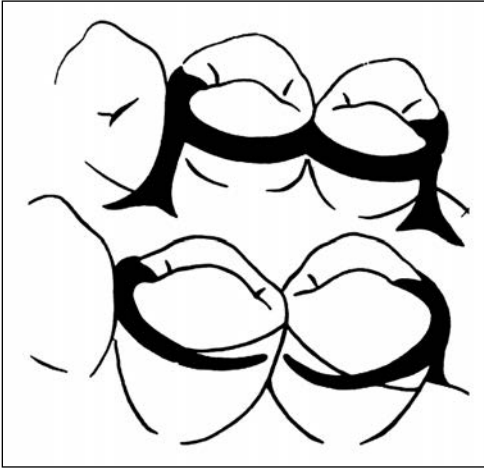
Παραλλαγή του απλού περιβάλλοντος αγκίστρου είναι το διπλό εφιππεύον άγκιστρο, το οποίο αποτελείται από δύο απλά άγκιστρα (τύπου AKERS), τα οποία ενώνονται σε ένα κοινό σώμα, στις μασητικές επιφάνειες δύο παρακειμένων δοντιών (συνήθως γομφίων), προς το σημείο επαφής τους, στα οποία δίνουν από ένα μασητικό εφαπτήρα, στο καθένα (Εικόνα 44).

#### γ) Το διπλό άγκιστρο

Αυτό είναι μία ακόμα παραλλαγή του απλού αγκίστρου. Το άγκιστρο αυτό, αποτελεί διπλή μορφή του απλού αγκίστρου (τοποθετείται σε δύο παρακείμενα δόντια) και στο οποίο ενώνονται (γλωσσικά) τα άκρα των δύο βραχιόνων αντιστήριξης.



Εικόνα 44. Διπλό εφιππεύον.



**Εικόνα 45.** Διπλό άγκιστρο.

Το άγκιστρο αυτό τοποθετείται συνήθως, σε προγομφίους (1ου και 2ου) άνω και κάτω γνάθου, με το ένα σώμα του στην όμορη επιφάνεια, μεταξύ κυνόδοντα και 1ου προγομφίου και το άλλο στην άπω επιφάνεια του 2ου προγομφίου.

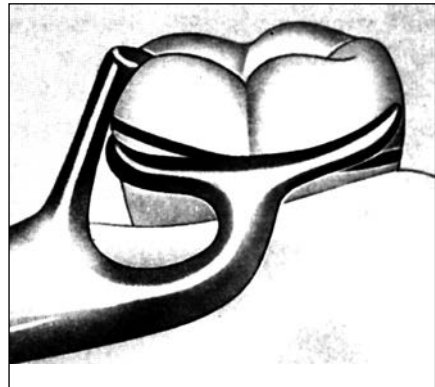
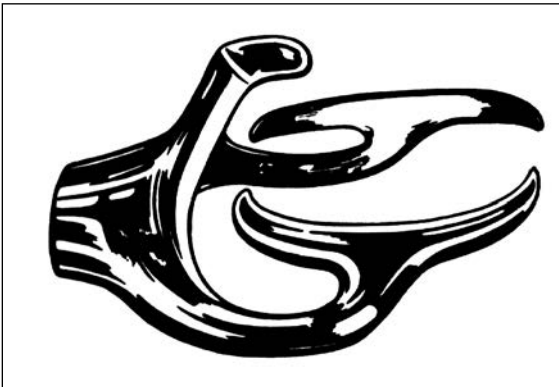
**Άλλα άγκιστρα της κατηγορίας αυτής είναι τα άγκιστρα του NEY (J.M. NEY COMPANY).**

δ) Το Άγκιστρο No 2 του NEY  
Αποτελείται, από το σώμα, το οποίον επεκτεί-

νεται και αποτελεί τον μασητικό βραχίονα και δύο εύκαμπους πλάγιους βραχίονες, οι οποίοι καταλήγουν σε ένα σχήμα Τ. Οι βραχίονες αυτοί εκφύονται από την βάση της μ.ο. ή από την γλωσσική ή υπερώια δοκό και τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο στο δόντι ώστε, το οριζόντιο σκέλος, το οποίον εφάπτεται στο δόντι, να είναι χιαστί με την μέγιστη περίμετρο του δοντιού, παρειασκά και γλωσσικά, και το μεν μισό από αυτό τοποθετείται κάτω (αυχενικά) της μέγιστης περιμέτρου του δοντιού, το δε άλλο μισό επάνω (μασητικά) από αυτή.

Το άγκιστρο αυτό εξασφαλίζει στην μ.ο. εξαιρετική στήριξη, με τον άκαμπτο μασητικό του βραχίονα, ως επίσης και αρκετή συγκράτηση, επειδή οι τόσο πολύ ευλύγιστοι (εύκαμπτοι) βραχίονες του μπορούν να σχεδιασθούν σε πολύ βαθιές εσοχές. Αντίθετα, επειδή το άγκιστρο αυτό δεν έχει άκαμπτα μέρη, παρέχει στην μ.ο. μια σχετικά μικρή σταθερότητα. Το άγκιστρο αυτό τοποθετείται σε οπίσθια δόντια, κυρίως προγομφίους όταν αυτοί παρουσιάζουν μια συστροφή περί τον άξονα τους και στα οποία η μέγιστη περίμετρος στην όμορη επιφάνεια προς την νωδή περιοχή, βρίσκεται κοντύτερα στην μασητική επιφάνεια του δοντιού (Εικόνα 46).

ε) Μικτό άγκιστρο No 1 και No 2  
Το μικτό άγκιστρο No 1 και No 2 (μισό - μι-



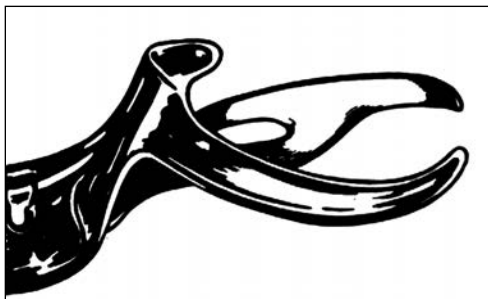
**Εικόνα 46.** Άγκιστρο No 2 του NEY.

σό), όπως φαίνεται και από το όνομα του, είναι συνδυασμός του απλού (τρισκελούς) άγκιστρου (No 1 κατά NEY) και του No 2 (κατά NEY) (Εικόνα 47).

Η ανάγκη αυτού του συνδυασμού προήλθε από τις μεγάλες κλίσεις των δοντιών, τις οποίες παίρνουν πολλές φορές αυτά, προς την νωδή περιοχή και τις συστροφές τους, περί τον άξονά τους (συνήθως των γομφίων), λόγω των οποίων το δόντι-στήριγμα παρουσιάζει μια μεγίστη περίμετρο. Στην γλωσσική ή την παρειακή του επιφάνεια, στην οποία επιβάλλεται το απλό άγκιστρο (No 1 κατά NEY) και μία μεγίστη περίμετρο στην αντίθετη από αυτή, πλευρά, στην οποία επιβάλλεται το No 2 (κατά NEY) άγκιστρο. Με άλλα λόγια προκύπτει ένας βραχίονας μασητικής προσπέλασης και ένας ουλικής προσπέλασης.

Συνήθως παρατηρείται, να παρουσιάζεται μία μεγίστη περίμετρος για No 1 άγκιστρο στις γλωσσικές επιφάνειες των άνω και τις παρειακές των κάτω δοντιών - στηριγμάτων. Το άγκιστρο αυτό έχει περισσότερες εφαρμογές από το άγκιστρο μετά δοκού.

Συντά χρησιμοποιείται σε προγομφίους της κάτω γνάθου, σε μ.ο. με ελεύθερο άκρο (1η κατηγορία), παρά τα μειονεκτήματα που έχει, όπως π.χ. η μη αισθητική του εμφάνιση (κακή), κυρίως σε κυνόδοντες και προγομφίους της άνω, την δυσκολία που παρουσιάζει στην διευθέτησή του και τέλος, το ηυξημένο ποσοστό της τροφής που κατακρατεί.



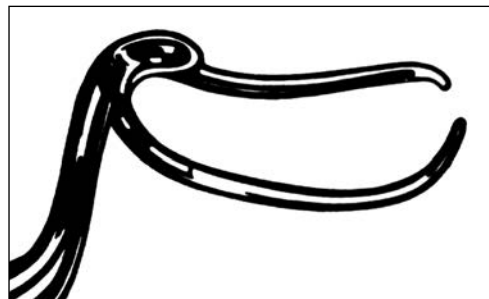
Εικόνα 47. Άγκιστρο No 1-2.

σι) *Άγκιστρο συρμάτινο (No 3), υπερελαστικό*

Το άγκιστρο αυτό μοιάζει στο σχήμα με το απλό τρισκελές άγκιστρο (No 1 του NEY), από το οποίο διαφέρει στο ότι, ενώ εκείνο είναι εξ ολοκλήρου χυτό, αυτό κατασκευάζεται σε συνδυασμό χυτού και σύρματος. Συγκεκριμένα, το σώμα και ο μασητικός εφαπτήρας του είναι χυτά, (από το ίδιο κράμα μετάλλου που είναι και τα υπόλοιπα μέρη της μ.ο. δηλ. οι βάσεις, τα άγκιστρα, οι δοκοί κ.τ.λ.) ενώ οι δύο βραχίονες του διαμορφώνονται από σύρμα ημικυλινδρικό μεγάλης ελαστικότητας, το οποίο τοποθετείται μέσα στο πυρόχωμα, πριν από την χύτευση της μ.ο., και το οποίο θα ενσωματωθεί μετά από αυτή, στον σκελετό της μ.ο. Με άλλα λόγια οι συρμάτινοι βραχίονες εφαρμόζονται στο πυροχωμάτινο εκμαγείο κατά την διαμόρφωση του κέρινου ομοιώματος και ενσωματώνονται κατά τη χύτευση στο σκελετό της μ.ο.

Το άγκιστρο αυτό ενδείκνυται σε **δόντια με μεγάλη καμπυλότητα**, στα οποία η μεγίστη περίμετρος περνά κοντά από την μασητική τους επιφάνεια.

Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και στις περιπτώσεις, που ενδείκνυται το απλό (No 1 ή τρισκελές) άγκιστρο, πλην όμως έχει περιορισμένη χρήση διότι, αν και εξασφαλίζει στην μ.ο. άριστη συγκράτηση, λόγω της μεγάλης ελαστικότητας των βραχιόνων του και στήριξη, δεν της εξασφαλίζει ικανοποιητική σταθερότητα. Γενικά, το άγκιστρο αυτό χρησιμοποιείται σε **κυνόδοντες**



Εικόνα 48. Υπερελαστικό άγκιστρο.