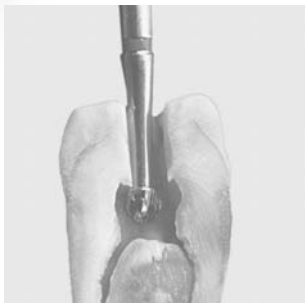
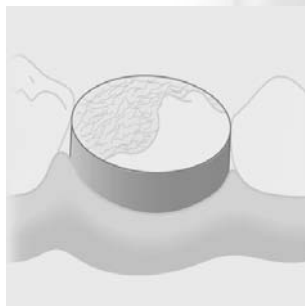
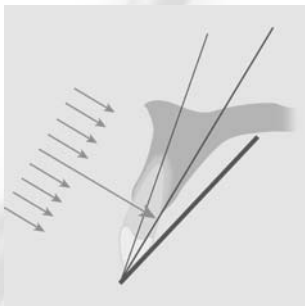
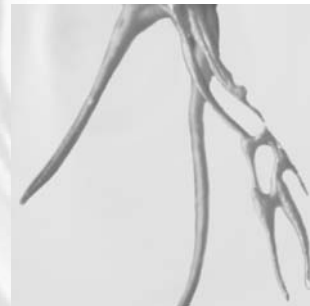


## Μορφολογία πολφικής κοιλότητας



*“Η γνώση της μορφολογίας  
της πολφικής κοιλότητας  
αποτελεί τη βάση για την επιτυχία  
της ενδοδοντικής θεραπείας”*



**Ιστολογικά χαρακτηριστικά του δοντιού**

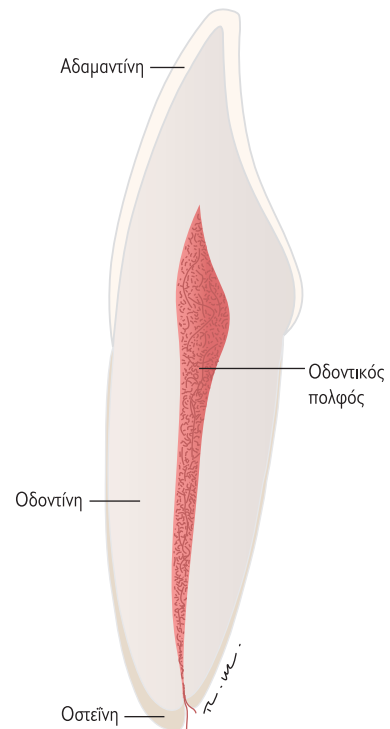
Το δόντι, από ιστολογικής πλευράς, αποτελείται από την *αδαμαντίνη*, την *οδοντίνη*, την *οστεΐνη* και τον *οδοντικό πολφό* (εικ. 2.1).

Η **αδαμαντίνη** περιβάλλει τη μύλη του δοντιού και είναι η πλέον συμπαγής σκληρή ουσία. Με τη σκληρότητά της προστατεύει τη μαλακή οδοντίνη που βρίσκεται κάτω από αυτήν και επιτρέπει τον τεμαχισμό και τη λειοτρίβηση των στερεών τροφών.

Η **οδοντίνη** αποτελεί την κύρια ουσία του δοντιού, είναι κατανομημένη στη μύλη και τη ρίζα και περιβάλλει τον οδοντικό πολφό, εκτός από το ακρορριζικό τρήμα. Αποτελεί προστατευτική ασπίδα για τον οδοντικό πολφό. Στη μύλη καλύπτεται από την αδαμαντίνη, ενώ στη ρίζα καλύπτεται από την οστεΐνη. Λιγότερο σκληρή από την αδαμαντίνη, περισσότερο όμως από την οστεΐνη και το οστούν, η οδοντίνη παρουσιάζει αξιόλογη ελαστικότητα, συμβάλλοντας σημαντικά στην αντοχή της σκληρής αλλά εύθραυστης αδαμαντίνης.

Η **οστεΐνη** περιβάλλει τη ρίζα του δοντιού ως λεπτή επένδυση από την αυχενική απόληξη της αδαμαντίνης μέχρι το ακρορριζικό τρήμα, συμβάλλοντας στη συγκράτησή του μέσα στο φατνίο. Μερικές φορές εισβάλλει στον ριζικό σωλήνα από το ακρορριζικό τρήμα και επενδύει εσωτερικά την οδοντίνη γύρω από το τρήμα ή και ακόμη πιο μυλικά. Είναι πιο μαλακή από την αδαμαντίνη και την οδοντίνη και είναι περισσότερο όμοια με το οστούν, με το οποίο και γειτονεύει.

Ο **οδοντικός πολφός** είναι ο μόνος μη ενασβεστωμένος οδοντικός ιστός, καταλαμβάνει την κεντρική μοίρα του δοντιού και περιβάλλεται από οδοντίνη και σε περιορισμένη έκταση στο ακρορριζίο από οστεΐνη. Είναι σχεδόν απομονωμένος από το περιβάλλον και επικοινωνεί με αυτό μέσω του ακρορριζικού τρήματος. Ο οδοντικός πολφός αποτελεί έναν πολυδύναμο ιστό, ικανό να ασκήσει παραγωγική, θρεπτική, αισθητήρια και αμυντική λειτουργία.



**Εικ. 2.1.** Ιστολογικά χαρακτηριστικά του δοντιού.

## Ανατομικά χαρακτηριστικά του δοντιού

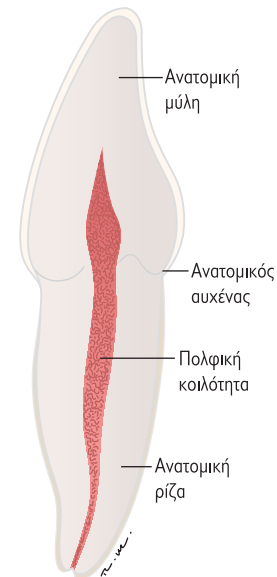
Το δόντι, από ανατομικής πλευράς, διακρίνεται από την *ανατομική μύλη*, την *ανατομική ρίζα* ή τις *ρίζες*, τον *ανατομικό αυχένα* και την *πολφική κοιλότητα* (εικ. 2.2).

Η *ανατομική μύλη* είναι το τμήμα του δοντιού που καλύπτεται από την αδαμαντίνη. Εμφανίζει πέντε επιφάνειες, την παρειακή, γλωσσική, εγγύς, άπω και μασητική ή κοπτική για τα πρόσθια δόντια.

Η *ανατομική ρίζα* ή *ρίζες* είναι το τμήμα του δοντιού που καλύπτεται από οστεΐνη. Εμφανίζει τέσσερις επιφάνειες, την παρειακή, γλωσσική, εγγύς και άπω. Διαίρεται νοητά σε τρία τριτημόρια, το αυχενικό ή μυλικό, το μέσο και το ακρορριζικό τριτημόριο.

Ο *ανατομικός αυχένas* είναι το όριο της ανατομικής μύλης και ανατομικής ρίζας.

Η *πολφική κοιλότητα* καταλαμβάνει το εσωτερικό του δοντιού και χωρίζεται στον μυλικό θάλαμο που αντιστοιχεί στην ανατομική μύλη και στον ή στους ριζικούς σωλήνες που αντιστοιχούν στην ανατομική ρίζα ή ρίζες του δοντιού.



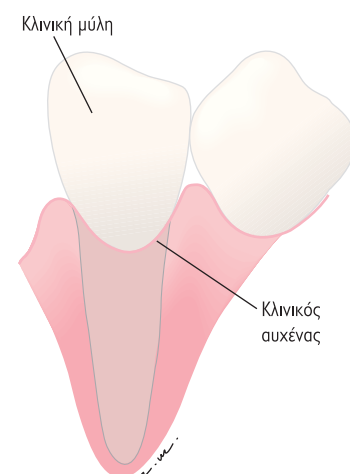
**Εικ. 2.2.** Ανατομικά χαρακτηριστικά του δοντιού.

## Κλινικά χαρακτηριστικά του δοντιού

Το δόντι, από κλινικής πλευράς, διακρίνεται από την *κλινική μύλη* και τον *κλινικό αυχένα* (εικ. 2.3).

Η *κλινική μύλη* είναι το τμήμα του δοντιού που φαίνεται ελεύθερο μέσα στη στοματική κοιλότητα.

Ο *κλινικός αυχένas* αντιστοιχεί στο ύψος των ελεύθερων ούλων και αποτελεί το όριο μεταξύ κλινικής μύλης και κλινικής ρίζας. Ο κλινικός αυχένas δεν είναι σταθερός και εξαρτάται από τη φυσιολογική κατάσταση ή μη του περιοδοντίου, όπως και από την ηλικία του ατόμου.



**Εικ. 2.3.** Κλινικά χαρακτηριστικά του δοντιού.

## Πολφική κοιλότητα

Είναι ο χώρος όπου στεγάζεται ο οδοντικός πολφός και καταλαμβάνει την κεντρική μοίρα του δοντιού. Περιβάλλεται από σκληρά τοιχώματα οδοντίνης, εκτός από το ακρορριζίο που σχηματίζεται μόνο από οστεΐνη (εικ. 2.4).

Η ανατομική της διαμόρφωση επιτρέπει τη σαφή ακτινογράφιση και τον ακριβή καθορισμό των οδοντικών ορίων, κάτι εξαιρετικά χρήσιμο στην ενδοδοντική θεραπεία.

Σε γενικές γραμμές το περίγραμμα της πολφικής κοιλότητας αποτελεί, κατά κανόνα, αντανάκλαση της εξωτερικής μορφολογίας του δοντιού, αν και αυτό δεν συμβαίνει σε όλες τις περιπτώσεις. Ορισμένες φορές το σχήμα του δοντιού είναι σε θέση να προκαθορίζει τον αριθμό, την πορεία και το σχήμα των ριζικών σωλήνων στη ρίζα (εικ. 2.5).

Η πολφική κοιλότητα διαιρείται σε δύο κυρίως μέρη, στον *μυλικό θάλαμο* και στον ή στους *ριζικούς σωλήνες*. Στα πρόσθια δόντια, όταν εμφανίζουν έναν ριζικό σωλήνα, δεν μπορεί να γίνει σαφής αυτή η διάκριση.



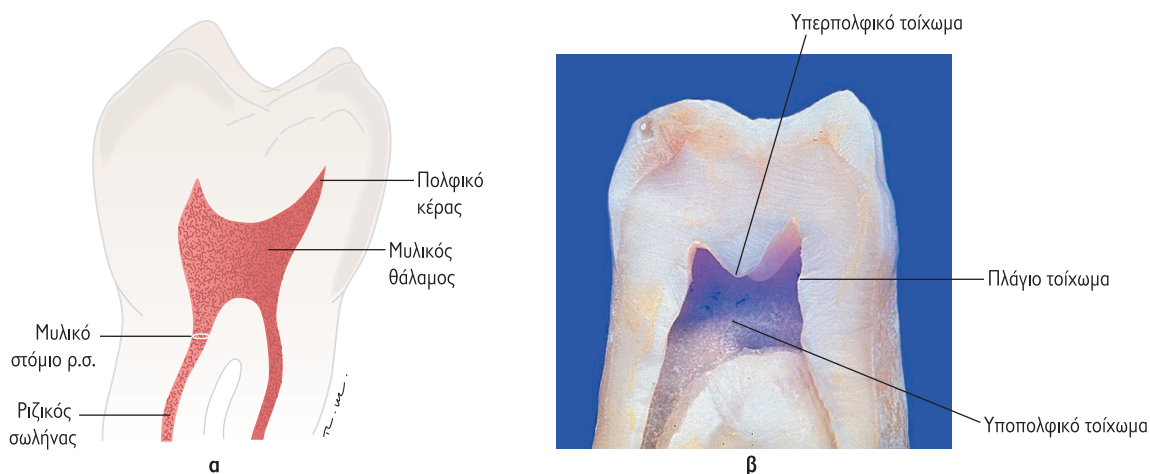
*Εικ. 2.4. Πολφική κοιλότητα (επιμήκης τομή κάτω κυνόδοντα).*



*Εικ. 2.5. Πολφικές κοιλότητες από επιμήξεις τομές αντιπροσωπευτικών δοντιών του μόνιμου οδοντικού φραγμού.*

## Μυλικός θάλαμος

Καταλαμβάνει τον εσωτερικό χώρο της μύλης ακολουθώντας το εξωτερικό σχήμα της, με κατώτερο όριό του το επίπεδο που διέρχεται από τον αυχένα. Περιλαμβάνει τον μεγαλύτερο όγκο πολφικού ιστού και περιβάλλεται από οδοντικά τοιχώματα, τα οποία ανάλογα με τη θέση τους παίρνουν και την ονομασία τους. Στα πρόσθια δόντια υπάρχουν τέσσερα πλάγια τοιχώματα, ενώ στα οπίσθια υπάρχουν δύο επιπλέον, το υπερπολφικό και το υποπολφικό τοίχωμα (εικ. 2.6).



Εικ. 2.6. Μυλικός θάλαμος. α) Σχεδιάγραμμα. β) Ex-vivo επιμήκης τομή κάτω γομφίου.

**Υπερπολφικό τοίχωμα.** Ακολουθεί το σχήμα της μασητικής επιφάνειας της μύλης με όλες τις κυρτότητες και τις κοιλάνσεις της, αντίστοιχα με τα φύματα και τις αύλακες. Ο πολφικός ιστός εισχωρεί στις κυρτώσεις αυτές των τοιχωμάτων και δημιουργούνται έτσι τα **πολφικά κέρατα**. Αυτά έχουν ιδιαίτερη κλινική σημασία, ιδίως κατά την παρασκευή κοιλότητας της μύλης όπου υπάρχει κίνδυνος αποκάλυψης του πολφού, κυρίως στα νεαρά άτομα.

**Υποπολφικό τοίχωμα.** Είναι το έδαφος του μυλικού θαλάμου αντίστοιχα στο ύψος του ανατομικού αυχένα του δοντιού, όπου υπάρχουν τα μυλικά στόμια τα οποία αποτελούν την πύλη για κάθε αντίστοιχο ριζικό σωλήνα. Στα πρόσθια δόντια δεν υπάρχει υποπολφικό τοίχωμα και μυλικός θάλαμος-ριζικός σωλήνας αποτελούν έναν ενιαίο συνεχή χώρο.

**Πλάγια τοιχώματα.** Είναι τα πλευρικά τοιχώματα του μυλικού θαλάμου και παίρνουν την ονομασία τους ανάλογα με την επιφάνεια της μύλης στην οποία αντιστοιχούν.



## Ριζικός σωλήνας

Αντιστοιχεί στη ριζική μοίρα του δοντιού και αποτελεί συνέχεια του μυλικού θαλάμου καταλήγοντας στο ακρορριζικό τρήμα. Ακολουθεί το σχήμα και την κωνικότητα όπως και την πορεία της ρίζας και συχνά εμφανίζει ακρορριζική κάμψη. Τα τοιχώματα του ριζικού σωλήνα δεν είναι ομαλά και λεία αλλά εμφανίζουν κρύπτες, κοιλάνσεις, προεξοχές και διάφορες διακλαδώσεις (εικ. 2.7). Στα πρόσθια δόντια δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός μεταξύ μυλικού θαλάμου και ριζικού σωλήνα. Διαιρείται νοητά σε τρία τριτημόρια αντίστοιχα με εκείνα της ρίζας, το *αυχενικό*, το *μέσο* και *ακρορριζικό τριτημόριο*. Σε κάθε ρίζα αντιστοιχεί ένας συνήθως ή δύο ριζικοί σωλήνες, ανάλογα με την οδοντική ομάδα. Πάντως επικρατεί η άποψη ότι στρόγγυλη ρίζα σε εγκάρσια διατομή έχει έναν ριζικό σωλήνα, ενώ αποπεπλατυσμένη έχει έναν επιπλέον. Σε ειδικές περιπτώσεις και τρεις ριζικοί σωλήνες είναι δυνατό να εμφανιστούν σε μία ρίζα. Από την άλλη πλευρά, διάφορες μορφές ως προς το σχήμα και την πορεία ριζικών σωλήνων εμφανίζονται σε κάθε οδοντική ομάδα, αλλά και στην ίδια. Γενικά επικρατεί το αξίωμα ότι:

*Ο ένας απλός ριζικός σωλήνας μάλλον αποτελεί την εξαίρεση και η ποικιλομορφία του σε αριθμό, πορεία και σχήμα ριζικών σωλήνων αποτελεί τον κανόνα.*

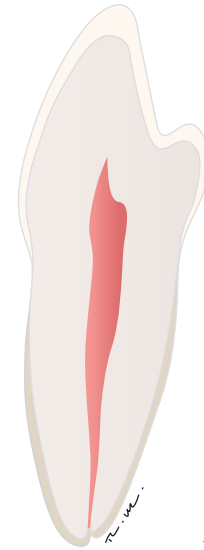


**Εικ. 2.7. Εκμαγεία πολφικής κοιλότητας** από πολυεστερική ρητίνη κάτω προγόμφιου (α) και κάτω γομφίου (β). Διακρίνεται η ποικιλομορφία των ριζικών σωλήνων ως προς τον αριθμό, το σχήμα και την πορεία τους, όπως και η παρουσία παράπλευρων ριζικών σωλήνων (Μπελτές, 1983).

Οι πλέον κλασικές μορφές-τύποι ριζικών σωλήνων ως προς τον αριθμό και την πορεία τους που εμφανίζονται σε μία ρίζα, σύμφωνα με την κατάταξη του Vertucci (2005), είναι:

**1η μορφή (τύπος I).** Ένας ριζικός σωλήνας με ομαλή πορεία, ακολουθώντας το εξωτερικό σχήμα της ρίζας και καταλήγοντας σε ένα ακρορριζικό τρήμα.

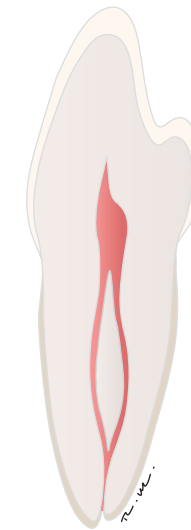
Είναι η πλέον συνηθισμένη μορφή ριζικού σωλήνα που συναντάται σε όλες τις οδοντικές ομάδες. Κατά την ενδοδοντική θεραπεία δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες, τόσο στην προπαρασκευή όσο και στην έμφραξη του. Μονόριζα πρόσθια δόντια με έναν ριζικό σωλήνα είναι τα πρώτα φυσικά δόντια για ex-vivo άσκηση και εξοικείωση για κάθε τεχνική (εικ. 2.8α).



Εικ. 2.8α

**2η μορφή (τύπος II).** Δύο ριζικοί σωλήνες ενωμένοι στο ακρορριζικό τριτημόριο, καταλήγοντας σε ένα ακρορριζικό τρήμα.

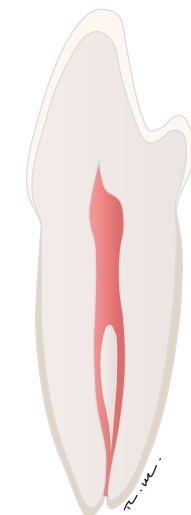
Η ένωση των δύο ριζικών σωλήνων, πριν καταλήξουν σε κοινό ακρορριζικό τρήμα, γίνεται συνήθως 1-3 χιλ. μυλικότερα από το ακρορριζίο. Αυτή η μορφή εμφανίζεται περισσότερο στην εγγύς ρίζα των κάτω γομφίων, όπως και στην εγγύς παρειακή ρίζα των άνω γομφίων και στους κάτω τομείς, όταν έχουν δεύτερο ριζικό σωλήνα (εικ. 2.8β).



Εικ. 2.8β

**3η μορφή (τύπος III).** Ένας ριζικός σωλήνας που στο μέσο της διαδρομής του διχάζεται για να ενωθεί και πάλι, καταλήγοντας σε ένα ακρορριζικό τρήμα.

Δεν είναι τόσο συνηθισμένη μορφή. Μία αλυσίδα οδοντίνης έχει ως αποτέλεσμα να χωρίζει τον ριζικό σωλήνα σε δύο δευτερεύοντες παρειακά και γλωσσικά, οι οποίοι στη συνέχεια ενώνονται για να καταλήξουν σε κοινό ακρορριζικό τρήμα. Η χαρακτηριστική αυτή μορφή εμφανίζεται περισσότερο στους κάτω τομείς (εικ. 2.8γ).

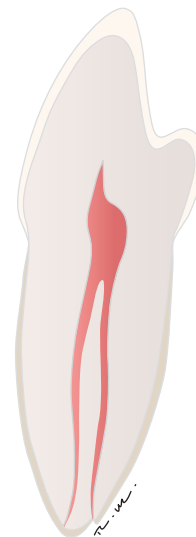


Εικ. 2.8γ



**4η μορφή (τύπος IV).** Δύο ριζικοί σωλήνες ανεξάρτητης πορείας με δύο ξεχωριστά ακρορριζικά τρήματα.

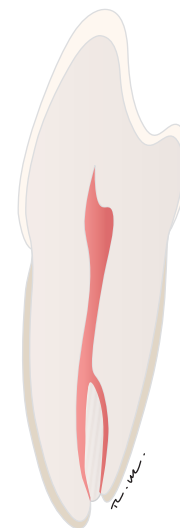
Είναι η πλέον συνηθισμένη μορφή, όταν η ρίζα εμφανίζει δύο ριζικούς σωλήνες. Συναντάται περισσότερο στους άνω μονόρριζους προγόμφιους αλλά και στις περισσότερες άλλες οδοντικές ομάδες (εικ. 2.8δ).



Εικ. 2.8δ

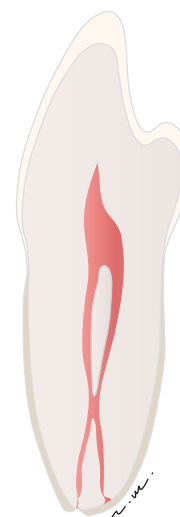
**5η μορφή (τύπος V).** Ένας ριζικός σωλήνας διχασμένος στο μέσο ή ακρορριζικό τριτημόριο σε δύο δευτερεύοντες ριζικούς σωλήνες, με δύο ξεχωριστά ακρορριζικά τρήματα.

Δεν συναντάται συχνά και εμφανίζεται περισσότερο στους κάτω προγόμφιους. Παρουσιάζει ιδιαίτερη δυσκολία κατά την ενδοδοντική θεραπεία, τόσο στην εντόπιση κυρίως του δεύτερου γλωσσικού ριζικού σωλήνα, όσο και στην προπαρασκευή και εμφραξη των δύο δευτερευόντων ριζικών σωλήνων. Όσο ο διχασμός συμβαίνει πιο ακρορριζικά, τόσο η όλη διαδικασία γίνεται δυσκολότερη (εικ. 2.8ε).



Εικ. 2.8ε

**Άλλες μορφές.** Εκτός από τις παραπάνω γνωστές μορφές-τύπους ριζικών σωλήνων διάφορες άλλες παραλλαγές είναι δυνατό να εμφανιστούν στις διάφορες οδοντικές ομάδες. Η προσπάθεια τυποποίησης και κατάταξης σε συγκεκριμένες μορφές-τύπους όλων αυτών των παραλλαγών κρίνεται μη σκόπιμη, εφόσον έχει αποδειχθεί ότι η ποικιλομορφία της πολφικής κοιλότητας είναι “ατελείωτη σε αριθμό – πορεία – σχήμα ριζικών σωλήνων” (εικ. 2.8στ).



Εικ. 2.8στ