

ΜΑΚΡΟΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ

ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

ΟΔΟΝΤΟΛΟΓΙΑ

Επίκουρος Καθηγητής Σωκράτης Ρουσιάκης

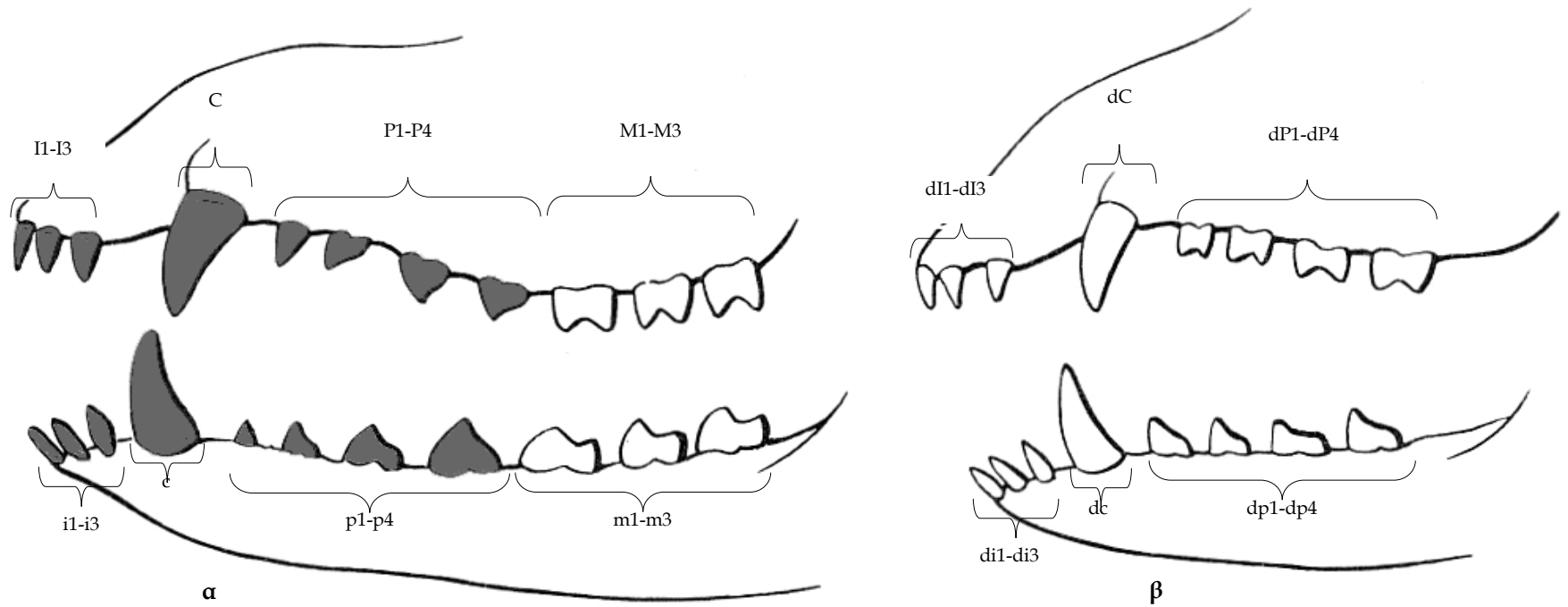
Γενικοί οδοντολογικοί χαρακτήρες των θηλαστικών

Στα περισσότερα άλλα σπονδυλωτά, εκτός των θηλαστικών, τα δόντια είναι μορφολογικώς απλά και μεταξύ τους παρόμοια χαρακτηριστικό που αποκαλείται **ομοιοδοντία**. Επιπλέον υπάρχουν πολλές γενεές οδόντων, δηλαδή η οδοντοστοιχία είναι **πολυφυοδοντική**. Αντιθέτως, στα θηλαστικά τα δόντια είναι μορφολογικώς και λειτουργικώς διαφοροποιημένα, χαρακτηριστικό που αποκαλείται **ετεροδοντία**. Αυτό το χαρακτηριστικό όμως δεν είναι αποκλειστικό προνόμιο των θηλαστικών. Αντιθέτως υπήρχε σε πολλά ερπετά, ειδικότερα στα θηλαστικόμορφα ερπετά του Μεσοζωικού (ειδικότερα τα κυνοδόντια) απ' όπου κληρονομήθηκε στα θηλαστικά. Η ετεροδοντία όμως χαρακτηρίζει την πλειονότητα των θηλαστικών, με εξαίρεση κάποιες ομάδες θηλαστικών (π.χ. δελφίνια, αρμαδίλλοι) όπου δευτερογενώς εξελίχθηκε ομοιοδοντία.

Η ετεροδοντία σχετίζεται με την επεξεργασία της τροφής στη στοματική κοιλότητα. Τα περισσότερα σπονδυλωτά δεν μασούν την τροφή. Αντιθέτως τα θηλαστικά χρησιμοποιούν τα δόντια για να διαμελίζουν, θραύουν ή αλέθουν την τροφή. Με την εξέλιξη της ετεροδοντίας σχετίζονται και άλλοι χαρακτήρες όπως τα δόντια **θηκοδοντικού τύπου**, τυπικά στα θηλαστικά, δηλαδή δόντια που φύονται εντός φατνίων.

Τυπικά στα θηλαστικά διακρίνουμε τέσσερις τύπους οδόντων:

Τους **τομείς ή κοπτήρες**, τους **κυνόδοντες**, τους **προγόμφιους** και τους **γομφίους**. Σε αντίθεση με την πολυφυοδοντία άλλων σπονδυλωτών, στα θηλαστικά η αντικατάσταση των δοντιών είναι περιορισμένη. Γενικά παρατηρούνται δύο ακολουθίες οδόντων, για αυτό η οδοντοστοιχία των θηλαστικών χαρακτηρίζεται ως **διφυοδοντική**. Η πρώτη ακολουθία, η **νεογιλής οδοντοστοιχία**, περιλαμβάνει νεογιλούς κοπτήρες, νεογιλούς κυνόδοντες και νεογιλούς προγόμφιους. Αυτοί οι οδόντες αντικαθίστανται από μόνιμους κοπτήρες, μόνιμους κυνόδοντες και μόνιμους προγομφίους που επειδή αντικαθιστούν νεογιλούς αποκαλούνται **διφυείς**. Οι γομφίοι είναι οδόντες που δεν αντικαθίστανται και για αυτό θεωρούνται **μονοφυείς**. Η οδοντοστοιχία των αρχέγονων πλακουντοφόρων θηλαστικών θεωρούμε ότι περιλαμβάνει τρεις άνω (I) και τρεις κάτω (i) κοπτήρες, ένα άνω (C) και έναν κάτω (c) κυνόδοντα, τέσσερις άνω (P) και τέσσερις κάτω (p) προγόμφιους και τρεις άνω (M) και τρεις κάτω γομφίους (m). Αυτό εκφράζεται από τον **οδοντικό τύπο 3.1.4.3/3.1.4.3**.



Παρειακή όψη αριστερής άνω και κάτω οδοντοστοιχίας πλακουντοφόρου θηλαστικού με α) τη μόνιμη οδοντοστοιχία, και β) τη νεογιλή οδοντοστοιχία. Με γκρι επισημαίνονται οι οδόντες της δεύτερης γενεάς που συνυπάρχουν με τους γομφίους που όμως αποτελούν τμήμα της πρώτης γενεάς. Κατά Romers & Parsons (1986).

Κύριες λειτουργίες των οδόντων των θηλαστικών

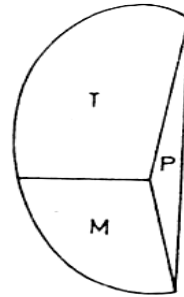
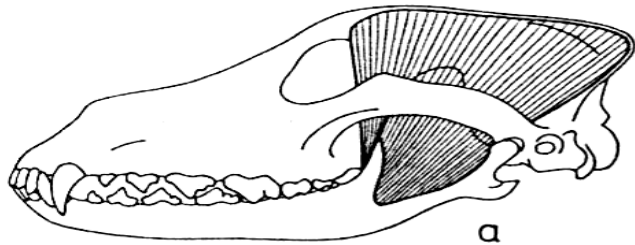
Τομείς ή κοπτήρες: βρίσκονται μπροστά στην στοματική κοιλότητα, τεμαχίζουν την τροφή. Σε ορισμένα θηλαστικά κάποιοι από τους τομείς έχουν μεγάλο μέγεθος, όπως οι χαυλιόδοντες των αρτίγονων ελεφάντων που είναι δεύτεροι άνω κοπτήρες.

Κυνόδοντες: Συνήθως είναι κωνικής μορφής. Βρίσκονται πίσω από τους κοπτήρες. Αν δεν είναι δευτερογενώς τροποποιημένοι, χρησιμεύουν κυρίως στη συγκράτηση της τροφής ή/και τη σύλληψη του θηράματος. Επίσης, ως μέσον επίδειξης, για εκσκαφή ριζών και βολβών, κ.ά. Σε πολλά θηλαστικά απουσιάζουν. Μπορεί να είναι τροποποιημένοι σε χαυλιόδοντες, π.χ. οδοβαίνοι (*Odobenus*).

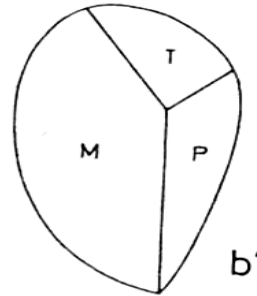
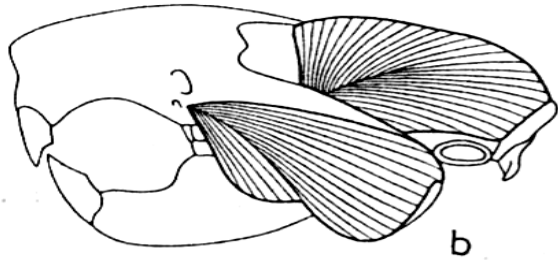
Προγόμφιοι και γομφίοι (παρειακοί οδόντες): Είναι αυτοί που κυρίως επιτελούν τη λειτουργία της μάσησης, άλεσης, ή και θραύσης.

Σε πολλές περιπτώσεις η διάκριση των οδόντων είναι δυσχερής. Αυτό οφείλεται σε δευτερογενείς τροποποιήσεις συγκεκριμένων οδόντων, για λειτουργικούς λόγους. Αναφέρουμε για παράδειγμα την **γομφιοποίηση των προγομφίων**. Προκύπτει από την ανάγκη οι προγόμφιοι να λειτουργούν ως γομφίοι. Τυπικό παράδειγμα απαντάται στους ίππους, όπου οι προγόμφιοι είναι σχεδόν πανομοιότυποι μορφολογικώς με τους γομφίους. Αναφέρουμε επίσης την **τομεοποίηση των κυνοδόντων**, τυπική σε πολλά μηρυκαστικά, και την **προγομφιοποίηση των κυνοδόντων**. Δευτερογενώς μπορεί επίσης να έχει εξελιχθεί στα θηλαστικά **ομοιοδοντία** (π.χ. δελφίνια).

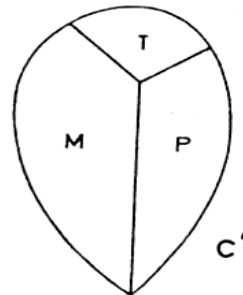
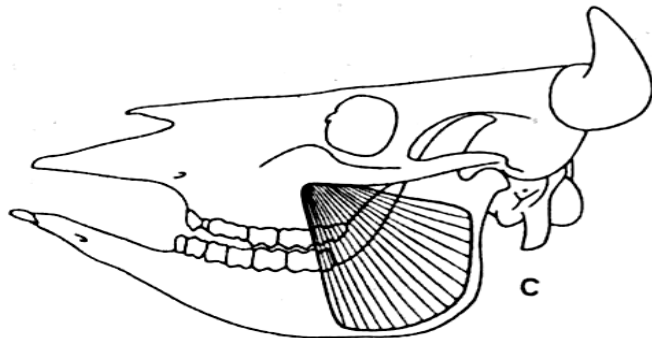
Διατροφικές προσαρμογές και μύες μασητικής συσκευής



Α Τύπος (a, α') (π.χ. Σαρκοφάγα: κυριαρχεί ο μασητήρας και ο κροταφίτης μυς.

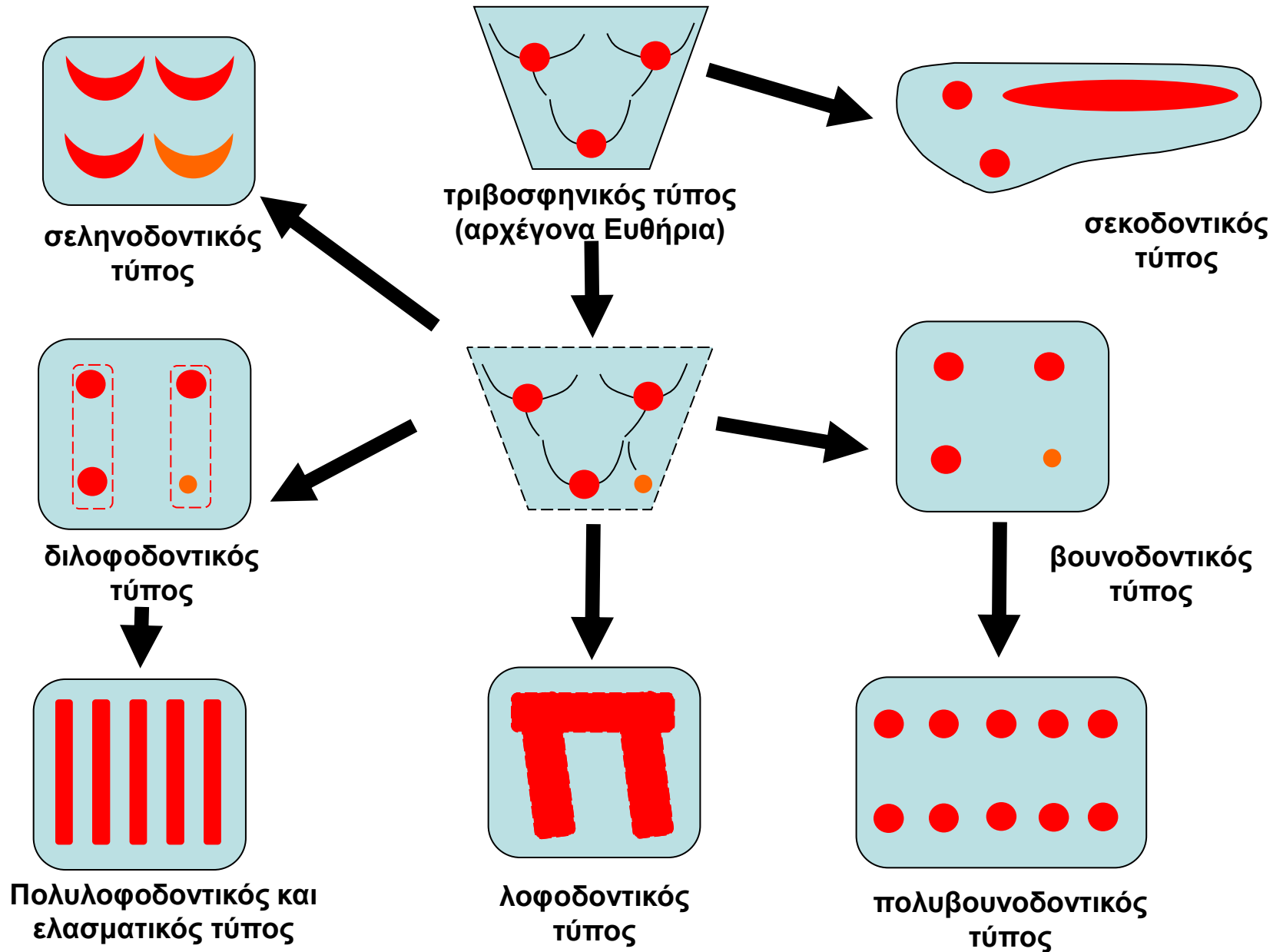


Β Τύπος (b, β') (π.χ. Τρωκτικά: κυριαρχεί ο μασητήρας μυς.



Γ Τύπος (c, γ') (π.χ. Μηρυκαστικά: κυριαρχεί ο μασητήρας και ο πτερυγοειδής μυς.

Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΡΙΒΟΣΦΗΝΙΚΟ ΤΥΠΟ



Μορφολογικοί τύποι παρειακών οδόντων θηλαστικών

Οι παρειακοί οδόντες των θηλαστικών ποικίλλουν πολύ σε μορφολογία, ανάλογα με τις διατροφικές απαιτήσεις. Διακρίνονται διάφοροι μορφολογικοί τύποι (αφορούν κυρίως τους γομφίους) οι οποίοι θεωρείται ότι προήρθαν από τον **τριβοσφηνικό** μορφολογικό τύπο αρχέγονων θηλαστικών του Μεσοζωικού. Οι σημαντικότεροι τύποι είναι οι παρακάτω:

Βουνοδοντικός τύπος: τα φύματα των δοντιών έχουν μορφή υβώματος (βουνού). Χαρακτηρίζει φυτοφάγα και παμφάγα ζώα όπως τους χοίρους, τους ιπποποτάμους, ορισμένα πρωτεύοντα, κάποια προβοσκιδωτά του παρελθόντος (γομποθήρια), κ.ά.

Σεληνοδοντικός τύπος: τα φύματα των δοντιών έχουν μορφή ημισελήνου. Χαρακτηρίζει τα ελαφοειδή, τα βοοειδή, τις καμηλοπαρδάλεις, τις καμήλες, κ.ά.

Λοφοδοντικός τύπος: Ο τυπικός λοφοδοντικός τύπος παρατηρείται στους ρινόκερους. Τα φύματα των άνω οδόντων ενώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε δημιουργούνται τρεις ακρολοφίες (λόφοι) που σχηματίζουν στη μασητική επιφάνεια ένα «Π». Στα κάτω δόντια σχηματίζεται ένα «ω».

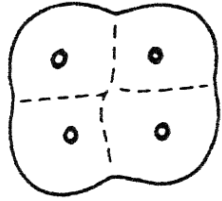
Ελασματικός τύπος: τα δόντια δομούνται από ελάσματα. Τυπικά απαντάται στους ελέφαντες.

Διλοφοδοντικός τύπος: τυπικά παρατηρείται στα δεινοθήρια (προβοσκιδωτά του παρελθόντος). Στα δόντια παρατηρούνται δύο (ή τρεις σε ορισμένα δόντια) λόφοι εγκάρσιοι ως προς την εμπροσθοπίσθια διεύθυνση του οδόντος.

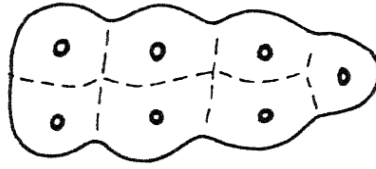
Κοπτικός (σεκοδοντικός) τύπος: Τυπικός των σαρκοβόρων θηλαστικών. Χαρακτηρίζεται από τα οξύληκτα κοπτερά φύματα.

Εκτός αυτών, τα δόντια χαρακτηρίζονται ως **βραχυδοντικά** όταν η μύλη του δοντιού είναι χαμηλή, και ως **υποδοντικά** όταν είναι ψηλή σε σχέση με το μήκος ή πλάτος του δοντιού.

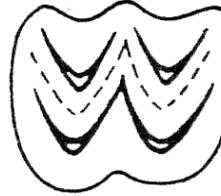
Μορφολογικοί τύποι γομφίων



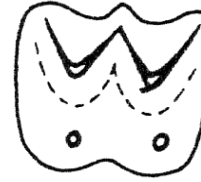
βουνοδοντικός



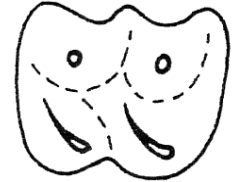
πολυβουνοδοντικός



σεληνοδοντικός



βουνοσεληνοδοντικός



βουνολοφοδοντικός



λοφοσεληνοδοντικός



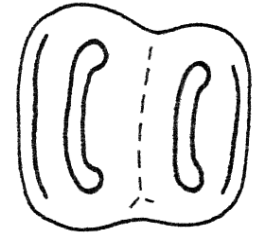
διλαμδοδοντικός



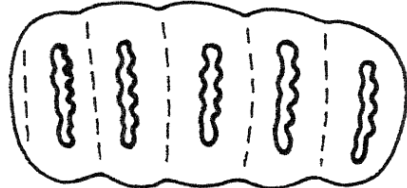
ζαλαμδοδοντικός



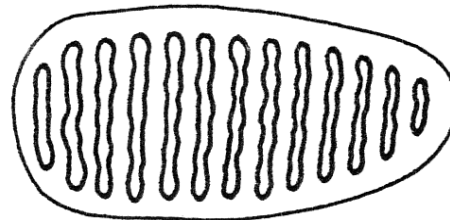
λοφοδοντικός



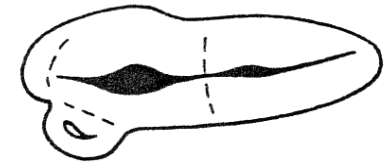
διλοφοδοντικός



πολυλοφοδοντικός



ελασματικός



κοπτικός

Οι κυριότεροι τύποι των γομφίων των θηλαστικών με βάση τη μορφολογία της μασητικής τους επιφάνειας (η εμπρόσθια πλευρά είναι προς τα αριστερά και η παρειακή προς τα επάνω). Κατά Thenius (1989).

ΤΑΞΗ PROBOSCIDEA (ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ) ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ DEINOTHERIIDAE

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει τα Δεινοθήρια. Τα δόντια τους χαρακτηρίζονται από **λοφοδοντικό τύπο**. Στην Ελλάδα είναι γνωστά στο **Νεογενές**.



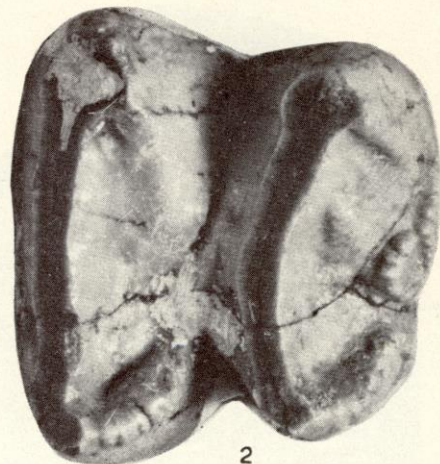
Deinotherium proavum,
Ανώτερο Μειόκαινο, Κ. Μακεδονία



Prodeinotherium bavaricum,
Μειόκαινο, Ψαρά



1



2



3



4

**Γομφίοι δεινοθηρίων,
Ανώτερο Μειόκαινο,
Βουλγαρία**

ΤΑΞΗ PROBOSCIDEA (ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ)

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ GOMPHOTHERIIDAE

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει τα Γομφοθήρια (ή Μαστόδοντα). Τα δόντια τους χαρακτηρίζονται από **βουνοδοντικό τύπο**. Στην Ελλάδα γομφοθήρια υπήρξαν στο Νεογενές και Τεταρτογενές.



Anancus arvernensis, Κατώτερο Πλειστόκαινο, Σέσκλο Θεσσαλίας



Konobelodon atticus, αριστερός dp4 από το Πικέρμι Αττικής



**Γομφίοι γομφοθηρίων,
Ανώτερο Μειόκαινο,
Βουλγαρία**

ΤΑΞΗ PROBOSCIDEA (ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ)

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ELEPHANTIDAE

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει τους ελέφαντες. Τα δόντια τους χαρακτηρίζονται από **ελασματικό τύπο**. Στην **Ελλάδα απολιθώματα ελεφάντων κυριαρχούν στο Τεταρτογενές**.

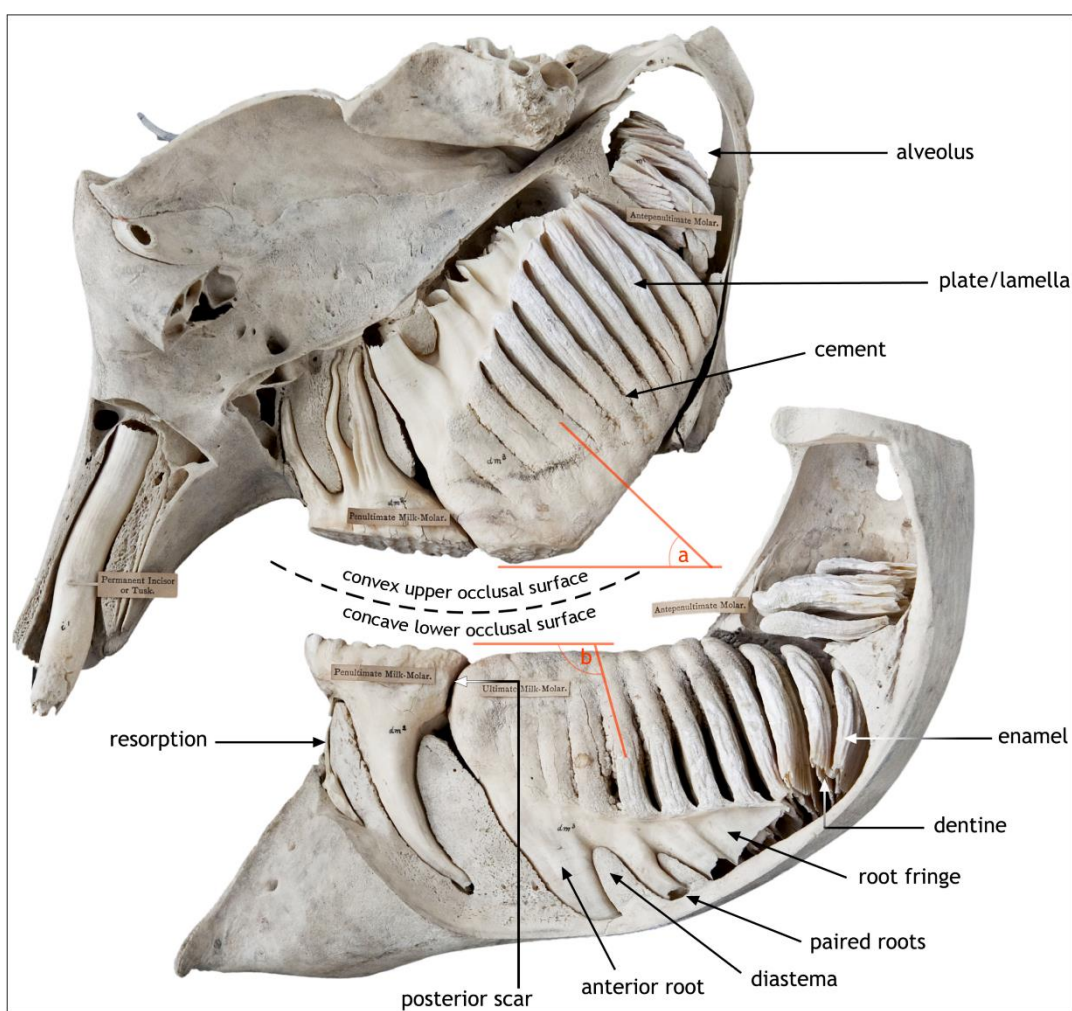


Palaeoloxodon antiquus, Πλειστόκαινο,
Μεγαλόπολη Πελοποννήσου



Palaeoloxodon antiquus, Θεσσαλία



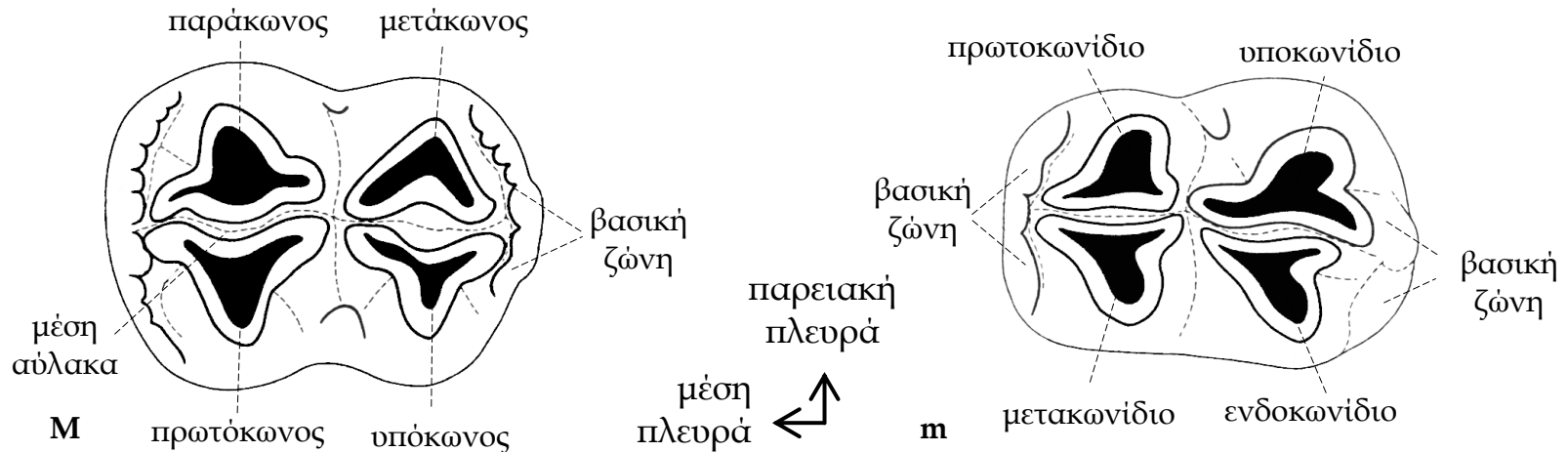


Η ανατολή των οδόντων στον σημερινό ασιατικό ελέφαντα (*Elephas maximus*)

Figure 2.1. Characteristics of elephant molar morphology and tooth progression. Longitudinal section of a juvenile *E. maximus* skull (approximately 3-4 years old based on molar wear; Laws 1966, Roth & Shoshani 1984). dP3 and dP4 are in wear, and M1 is beginning to form in the posterior alveolus. The lingual edge of the maxillary and mandibular bone is cut away to expose the dentition, and clearly shows the mesiodistal axis of wear and of plate and root formation. Anterior plates are more heavily worn, with the front-most plates and roots of dP3 also undergoing resorption. More posteriorly, cement has yet to form around the plates. The most posterior plates are not fully-formed, and are loose in the alveolus. Their structure as an enamel 'pocket' can be seen; in life, they would be filled with dentine. The pressure scar on the posterior end of the lower dP3, caused by the forward progression of dP4, is also visible. Differences in upper and lower morphology (mentioned in the text) are evident, in particular the angle between the vertical plate-axis and the occlusal plane. Upper molar plates form an acute angle (a), while lower molar plates meet the occlusal plane at an angle much closer to 90° (b). Photocredit: NHM photo unit. Copyright NHM.

ΤΑΞΗ ARTIODACTYLA (ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ) ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ HIPPOROTAMIDAE

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει τους ιπποποτάμους. Τα δόντια τους είναι βουνοδοντικού τύπου. Η αδαμαντίνη που δομεί κάθε φύμα με τη φθορά σχηματίζει **στη μασητική επιφάνεια του δοντιού βρόχους σχήματος τριφυλλιού**. Στην Ελλάδα είναι γνωστοί στο Πλειστόκαινο.



**Μορφολογία της μασητικής επιφάνειας των άνω γομφίων (M)
και των κάτω γομφίων (m) στους ιπποποτάμους**



Hippopotamus amphibius,
αρτίγονο, Αφρική, άνω γνάθος
(πάνω) και κάτω γνάθος (κάτω)
μασητική όψη



Hippopotamus amphibius,
αρτίγονο, Αφρική, άνω γνάθος,
μασητική όψη



Hipporotamus antiquus, Κάτω Σαλμενίκο
(Αχαΐα)



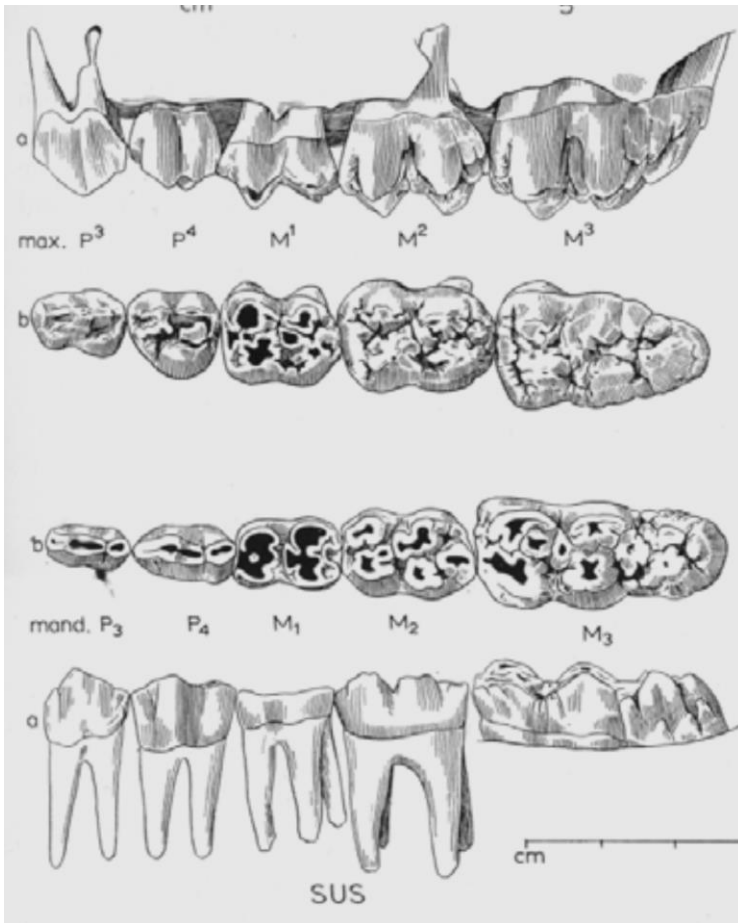
Hipporotamus antiquus, Μεγαλόπολη,
Πελοπόννησος



Hipporotamus antiquus, Μεγαλόπολη,
Πελοπόννησος

ΤΑΞΗ ARTIODACTYLA (ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ) ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ SUIDAE

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει τους χοίρους. Τα δόντια τους είναι **βουνοδοντικού τύπου**. Στην Ελλάδα χοίροι είναι γνωστοί από το Μέσο Μειόκαινο και μετά.



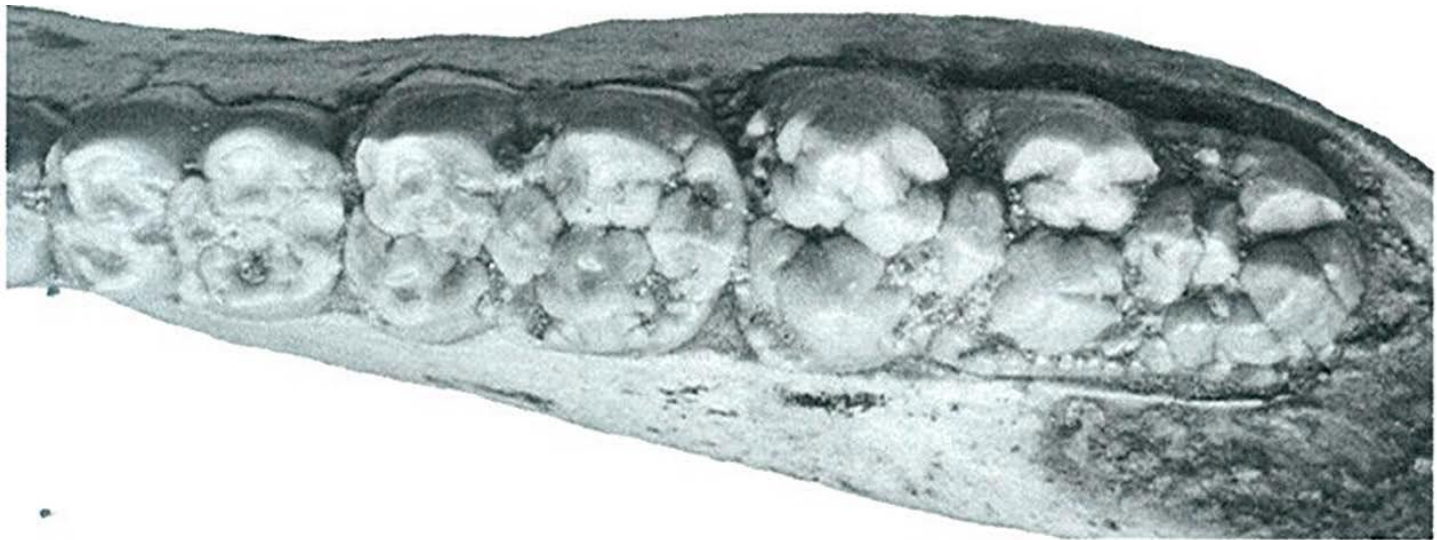
Άνω (επάνω) και κάτω δόντια
αρτίγονου χοίρου (*Sus*)



Microstonyx major erymanthius, Ανώτερο Μειόκαινο Πικέρμι



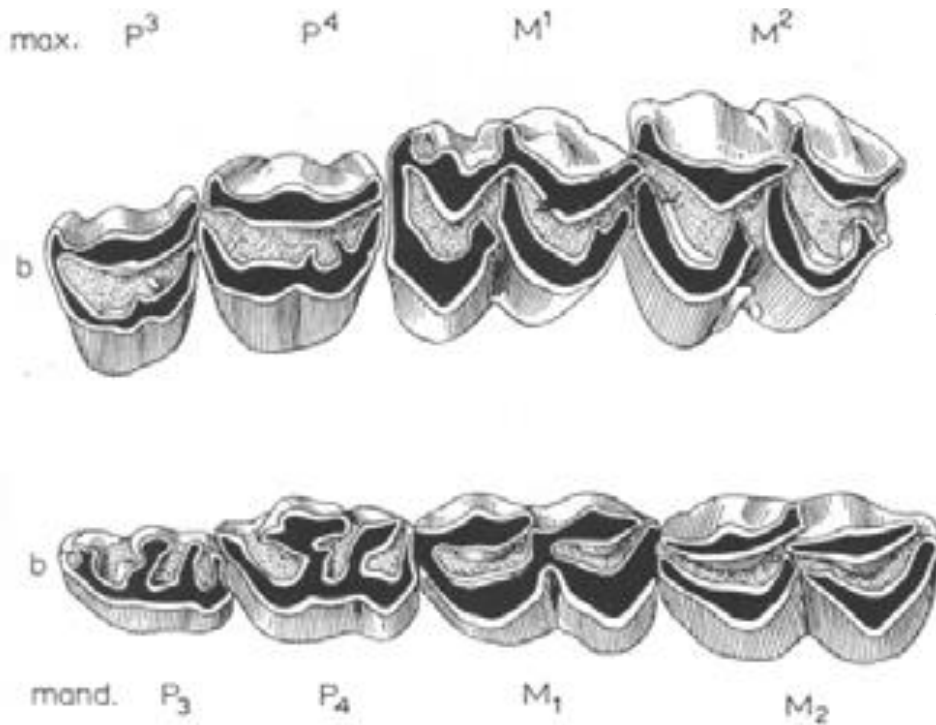
Άνω οδοντοστοιχία χοίρου, Ανώτερο Μειόκαινο, Ισπανία



Κάτω οδοντοστοιχία χοίρου, Ανώτερο Μειόκαινο, Ισπανία

ΤΑΞΗ ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ (ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ) ΥΠΟΤΑΞΗ RUMINANTIA

Η υπόταξη αυτή περιλαμβάνει τα μηρυκαστικά (ελάφια, βοοειδή, καμηλοπαρδάλεις κ.ά.). Τα δόντια είναι **σεληνοδοντικού τύπου**. Στην Ελλάδα είναι γνωστά από το Μέσο Μειόκαινο.



Άνω (επάνω) και κάτω δόντια
αρτίγονου ελαφιού (*Cervus*)



Candiaceruus, άνω
οδοντοστοιχία ενδημικού
νάνου ελαφιού, Πλειστόκαινο
Κρήτης



Candiaceruus, κάτω
οδοντοστοιχία ενδημικού
νάνου ελαφιού, Πλειστόκαινο
Κρήτης

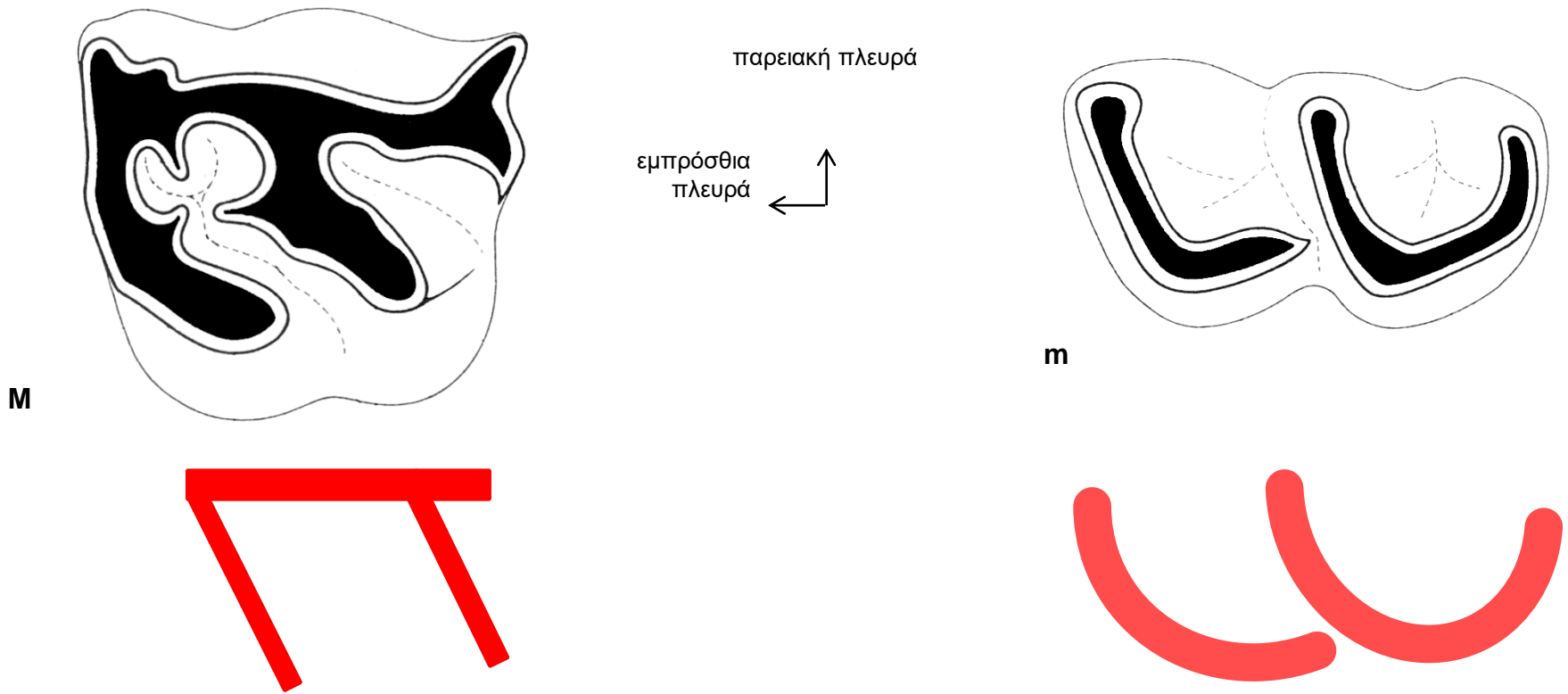


Palaeotragus rouenii, καμηλοπάρδαλη από το Ανώτερο Μειόκαινο του
Πικερμίου (κάτω οδοντοστοιχία)

ΤΑΞΗ PERISSODACTYLA (ΠΕΡΙΣΣΟΔΑΚΤΥΛΑ) ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ RHINOCEROTIDAE

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει τους ρινόκερους.

Τα δόντια τους είναι **λοφοδοντικού τύπου**. Τα άνω δόντια έχουν σχήμα «Π», τα κάτω «ω». Στην Ελλάδα ρινόκεροι είναι γνωστοί από το Μειόκαινο μέχρι το Πλειστόκαινο.



Ονοματολογία των κυρίων φυμάτων στους άνω και κάτω γομφίους (M, m) του αρτίγονου *Dicerorhinus* (Rhinocerotidae). Κατά Thenius (1989), τροποποιημένο.



**Άνω αριστερή οδοντοστοιχία ρινοκέρου
Ανώτερο Μειόκαινο, Πικέρμι**



**Κάτω γνάθος ρινοκέρου
Ανώτερο Μειόκαινο, Χωματερή**

ΤΑΞΗ PERISSODACTYLA (ΠΕΡΙΣΣΟΔΑΚΤΥΛΑ) ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ EQUIDAE

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει τους ίππους και τα ιππάρια.

Διαγνωστική σημασία έχει η μορφή του πρωτόκωνου στους άνω γομφίους.

Η συγκεκριμένη δομή (ο πρωτόκωνος) είναι μία **ανοικτή καμπύλη στους ίππους**, αλλά κλειστή και έχει μορφή **έλλειψης ή κύκλου στα ιππάρια**.

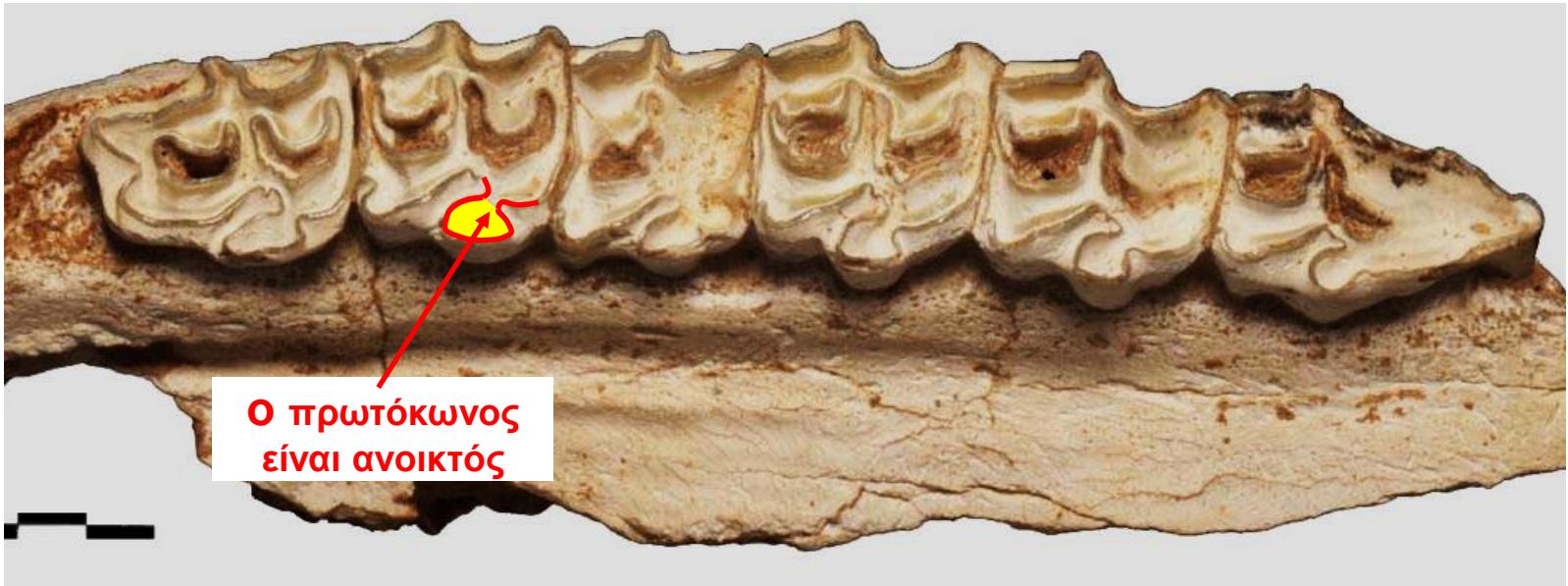
Στην Ελλάδα Ιππάρια είναι γνωστά κυρίως από το Νεογενές (κυριαρχούν στο Ανώτερο Μειόκαινο), ενώ οι Ίπποι είναι γνωστοί κυρίως από το Τεταρτογενές.

ΙΠΠΟΙ



Άνω οδοντοστοιχία *Equus*
(ίππου) από την Αμερική

Ο πρωτόκωνος
είναι ανοικτός



Ο πρωτόκωνος
είναι ανοικτός

Άνω οδοντοστοιχία του είδους *Equus stenonis* από το Κατώτερο
Πλειστόκαινο του Σέσκλου Θεσσαλίας.

ΙΠΠΑΡΙΑ



Άνω οδοντοστοιχία
Hipparion (ιππαρίου)

Ο πρωτόκωνος
είναι κλειστός



Γομφίος *Hipparion*,
Ανώτερο Μειόκαινο,
Πικέρμι



Ο πρωτόκωνος
είναι κλειστός

Άνω οδοντοστοιχία ιππαρίου (*Hipparion*) από το Ανώτερο
Μειόκαινο του Πικερμίου Αττικής.