

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΤΟΜΕΑΣ ΙΣΤΟΡΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ-ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ  
ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ 6<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ  
ΚΗΤΩΔΗ (CETACEA)  
ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ (ARTIODACTYLA)**

**Δρ Σωκράτης Ρουσιάκης  
Επίκουρος Καθηγητής**

## CETACEA (ΚΗΤΩΔΗ) ΚΑΙ (ARTIODACTYLA) ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ

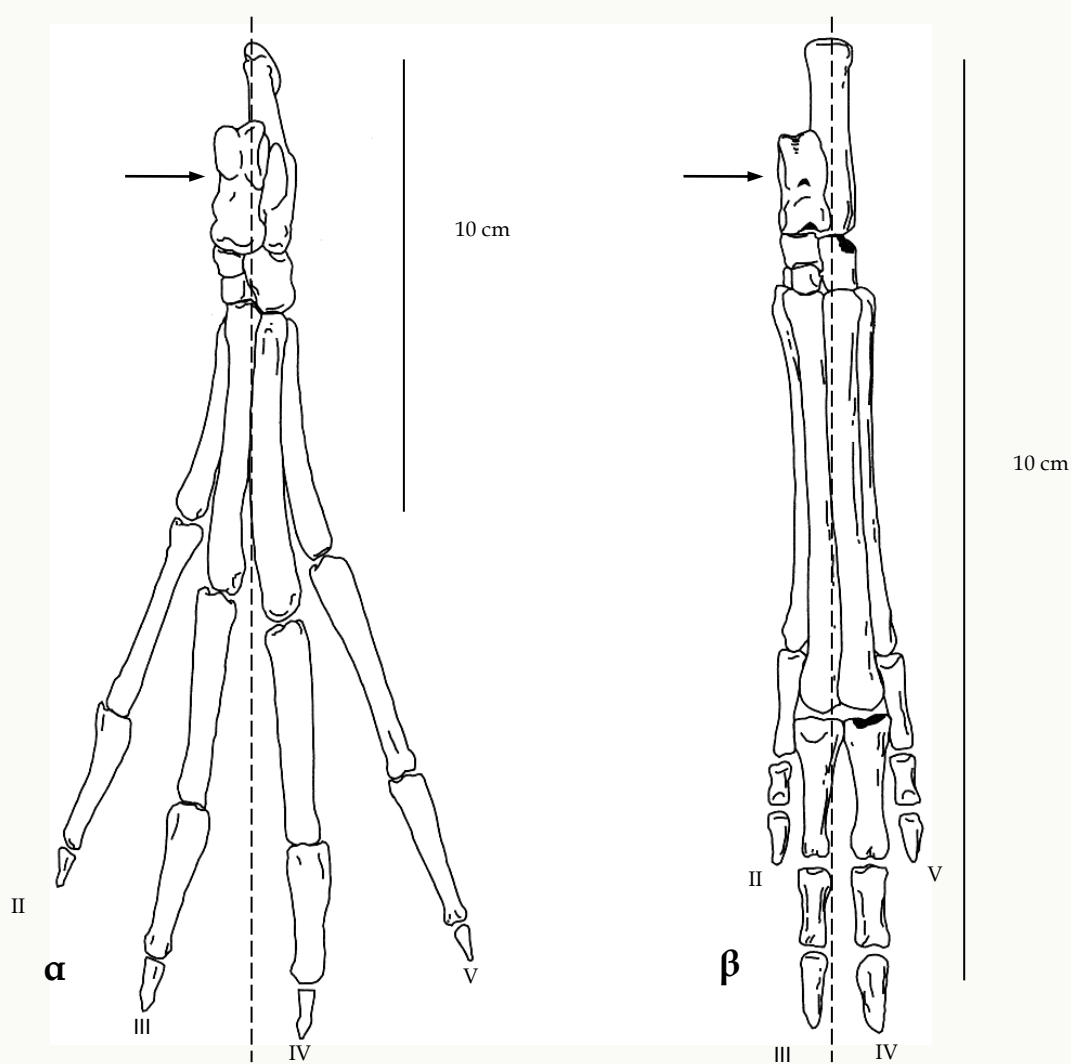
Τα κητώδη και τα αρτιοδάκτυλα είναι δύο ομάδες θηλαστικών που σήμερα θεωρείται ότι έχουν στενή μεταξύ τους συγγένεια.

Τα αρτίγονα κητώδη (π.χ. φάλαινες, δελφίνια) είναι θαλάσσια.

Αντιθέτως, τα αρτίγονα αρτιοδάκτυλα (π.χ. βοοειδή, ελάφια, καμηλοπαρδάλεις, ιπποπόταμοι) είναι χερσαία, αν και οι ιπποπόταμοι είναι αμφίβιοι (δηλαδή ο τρόπος ζωής τους συνδέεται με το νερό).

Η ανακάλυψη τις τελευταίες δεκαετίες αρχέγονων κητωδών με παραξονικά άκρα και με αστράγαλο με διπλή τροχαλία (χαρακτηριστικά που μέχρι πρότινος θεωρούνταν τυπικά των αρτιοδακτύλων) υποδηλώνουν τη συγγένεια των κητωδών με τα αρτιοδάκτυλα.

Η σχέση όμως των κητωδών με τα αρτιοδάκτυλα δεν έχει αποσαφηνιστεί. Σύμφωνα με κάποιους ερευνητές τα κητώδη είναι αδελφή ομάδα των αρτιοδακτύλων, ενώ σύμφωνα με άλλους τα κητώδη αποτελούν τμήμα των αρτιοδακτύλων και συγκεκριμένα του κλάδου Cetartiodactyla (κηταρτιοδάκτυλα) και είναι αδελφή ομάδα των ιπποποτάμων.



Σχηματική απεικόνιση αριστερού οπίσθιου άκρου του α) *Rhodocetus*, ενός αρχέγονου κητώδους του Ηωκαίνου, και β) του *Diacodexis*, ενός αρχέγονου αρτιοδακτύλου του Ηωκαίνου. Τα βέλη επισημαίνουν τον αστράγαλο. Οι διακεκομμένες γραμμές υποδηλώνουν το λειτουργικό άξονα του ποδιού. Κατά Rose (1990) και Gingerich *et al.* (2001).

## **ΤΑΞΗ CETACEA (ΚΗΤΩΔΗ)**

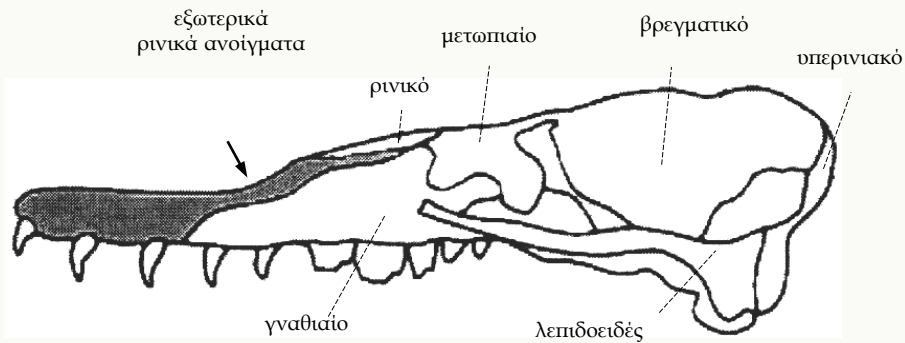
### **Κατώτερο Ηώκαινο έως σήμερα**

Η τάξη Cetacea περιλαμβάνει την πλειονότητα και τα καλύτερα προσαρμοσμένα στην υδρόβια διαβίωση θηλαστικά. Μαζί με τα σειρήνια είναι τα μόνα θηλαστικά των οποίων ο βιολογικός κύκλος διαδραματίζεται αποκλειστικά στο νερό.

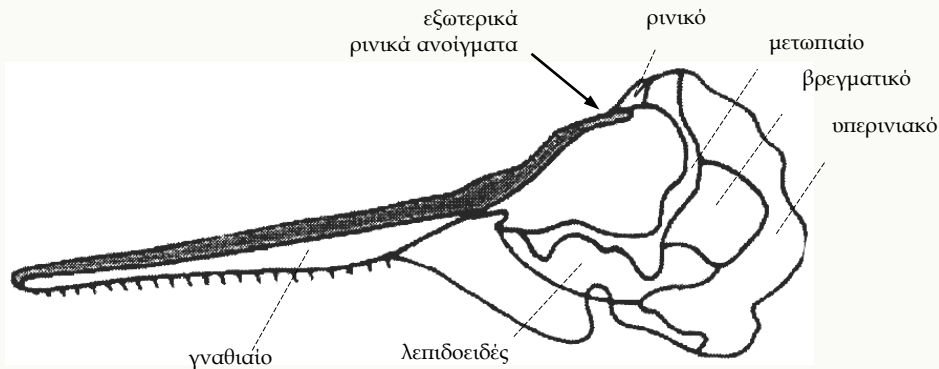
Τα εξελιγμένα κητώδη έχουν υδροδυναμικό σχήμα και συνήθως επίμηκες κορμό χωρίς τρίχωμα. Το κρανίο χαρακτηρίζεται από τηλεσκοπία, τη μετατόπιση δηλαδή πολλών οστών του κρανίου προς τα πίσω (ειδικότερα των προγναθικών και γναθικών). Προς τα πίσω μετατοπίζονται και τα ρινικά ανοίγματα.

Οι αυχενικοί σπόνδυλοι είναι συχνά συνοστεωμένοι και η αυχενική μοίρα είναι βραχεία. Δεν υπάρχει ιερό οστό. Η ουρά διαθέτει οριζόντια πτερύγια χωρίς εσωτερικό σκελετό. Τα εμπρόσθια άκρα είναι μετασχηματισμένα σε πτερύγια. Παρατηρείται συχνά πολυφαλαγγία. Πυελική ζώνη και οπίσθια άκρα υπάρχουν μόνο σε αρχέγονες μορφές.

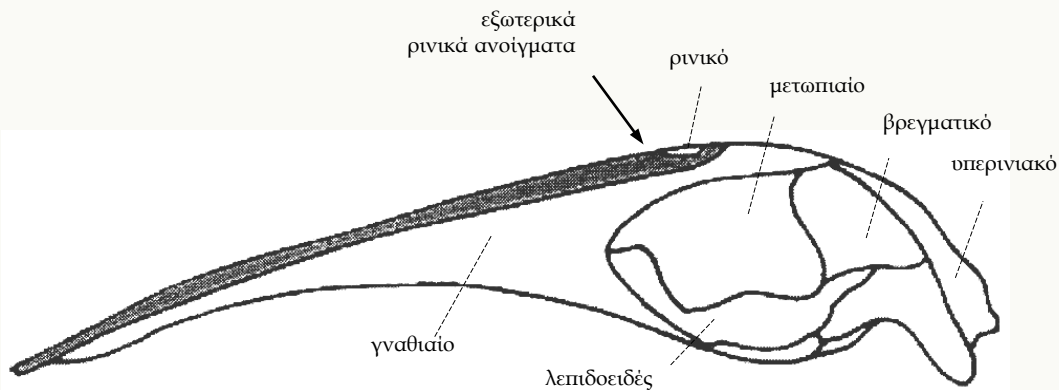
Η εξέλιξή τους είναι πολύ καλά γνωστή και είναι γνωστές πολλές μεταβατικές μορφές που διευκρινίζουν τη μετάβαση από τη χέρσο στο νερό.



α



β



γ

Τηλεσκοπία του κρανίου των κητωδών (σχηματικές απεικονίσεις των κρανίων σε πλάγια όψη). α) αρχαιοκήτος, β) οδοντοκήτος, και γ) μουστακοκήτος. Με σκούρο γκρι απεικονίζονται τα τομικά οστά. Παρατηρείστε ειδικότερα την επέκταση των τομικών οστών προς τα πίσω και την μετατόπιση των ρινικών οστών και των εξωτερικών ρινικών ανοιγμάτων επίσης προς τα πίσω. Κατά Berta *et al.* (2006).

## ΥΠΟΤΑΞΗ ARCHAEOCETI (ΑΡΧΑΙΟΚΗΤΗ) Κατώτερο Ηώκαινο – Ανώτερο Ολιγόκαινο

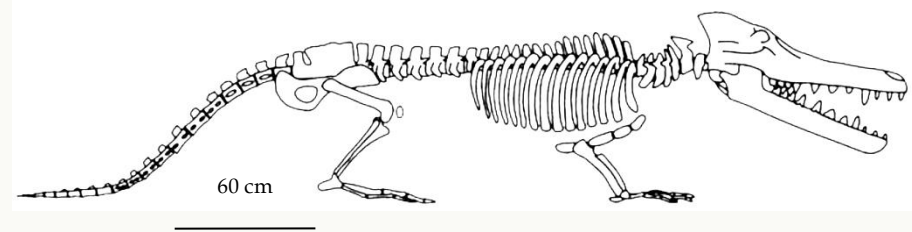
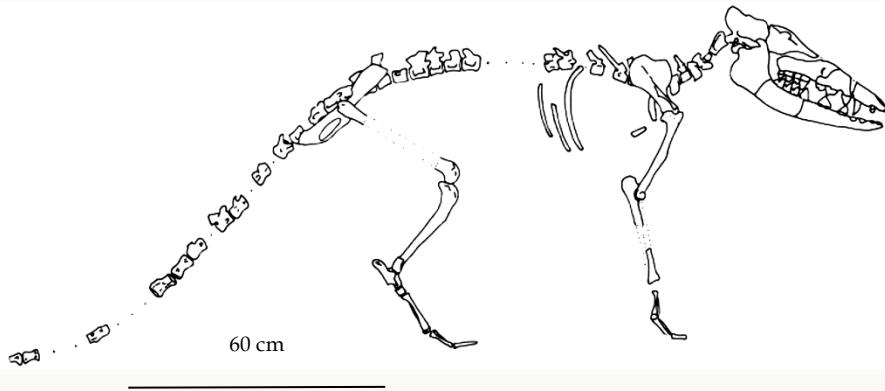
Στα αρχαιοκήτη εντάσσονται αρχέγονα κητώδη.

Το κρανίο δεν έχει τηλεσκοπία.

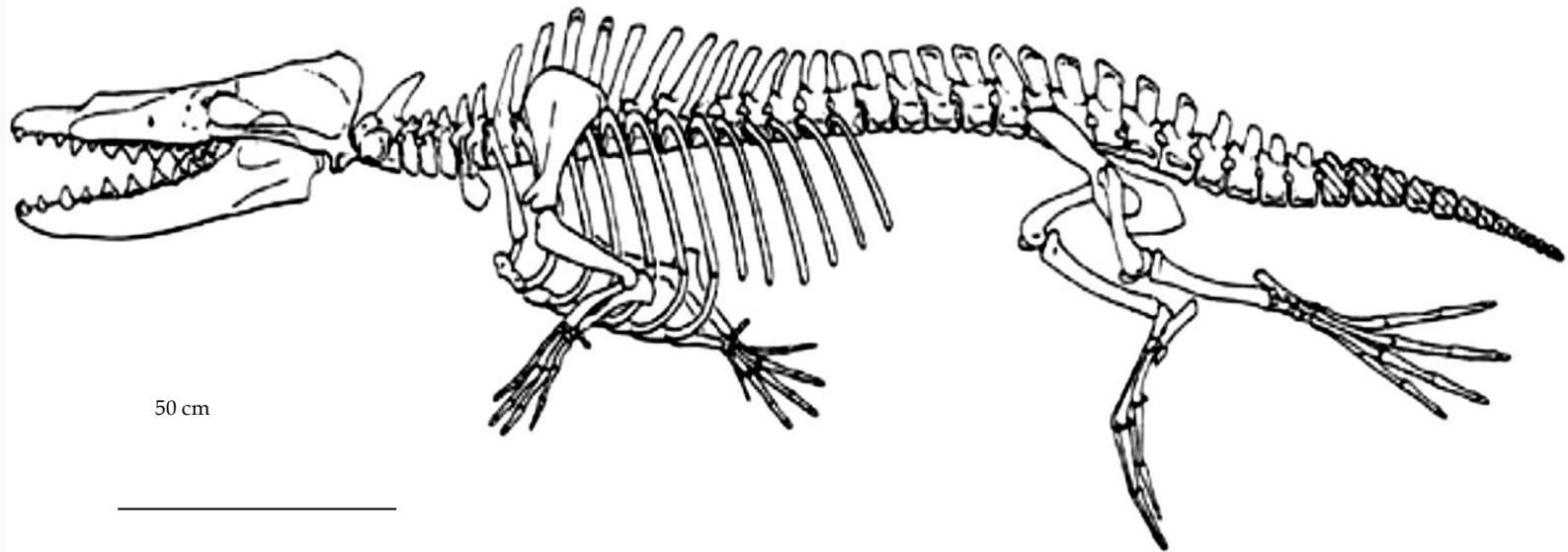
Η σκελετική ανατομία δείχνει τη σταδιακή προσαρμογή στο νερό. Οι αλλαγές που παρατηρούνται είναι η μείωση του μεγέθους των άκρων, η μετατόπιση των ρινικών ανοιγμάτων προς τα πίσω, και η προσαρμογή της ακουστικής περιοχής στην ικανότητα ανίχνευσης ήχων που παράγονται στο νερό.

Αντιπροσωπευτικά γένη:

*Pakicetus*, *Ambulocetus*, *Rhodocetus*, *Basilosaurus*.

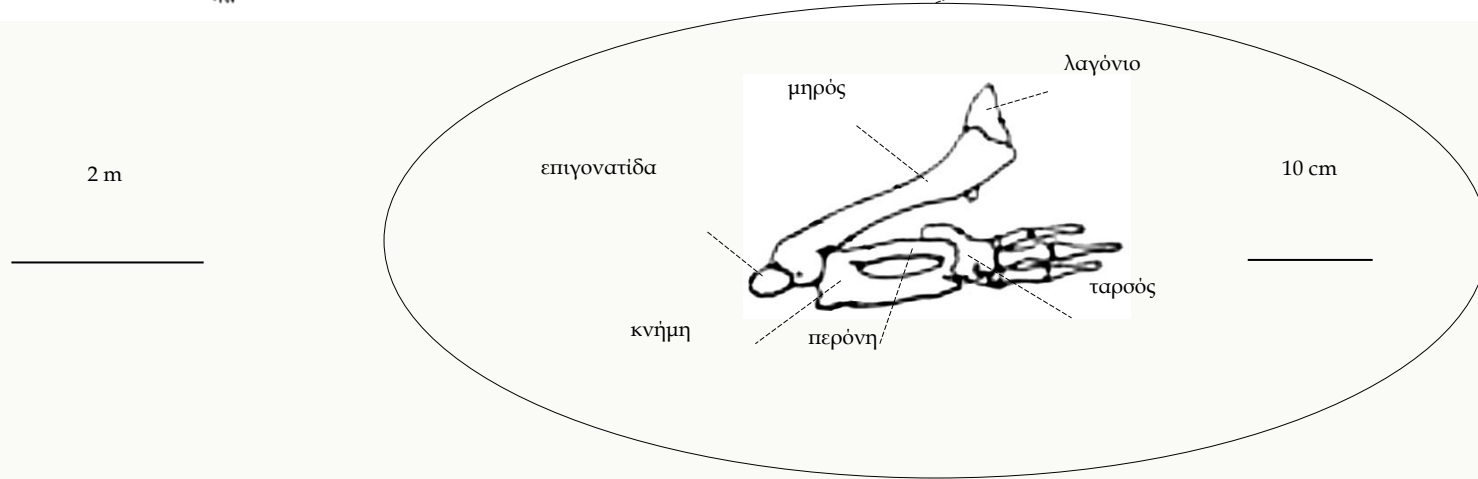
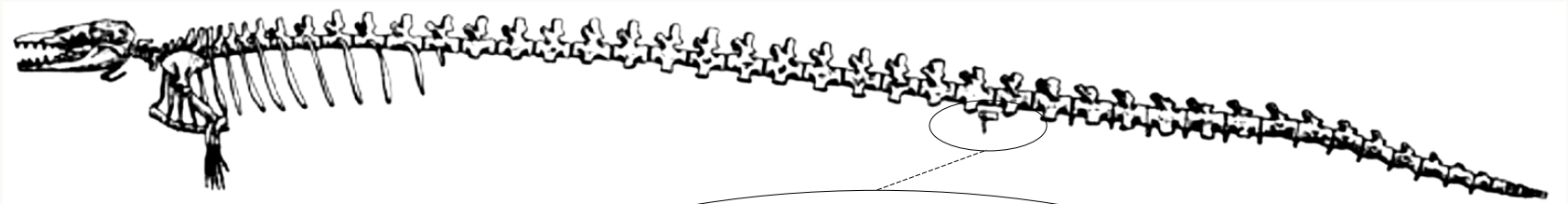


Σκελετικές αναπαραστάσεις δύο εκ των αρχαιότερων γνωστών κητωδών, από το Κατώτερο Ηώκαινο του Πακιστάν. α) *Pakicetus* (κατά Thewissen *et al.* 2001), και β) *Ambulocetus* (κατά Bianucci & Landini 2007). Παρατηρήστε την κανονικού μεγέθους πνευλική ζώνη, τη σύνδεσή της με τη σπονδυλική στήλη και τα πλήρως λειτουργικά άκρα.



*Rodhocetus*, Μέσο Ηώκαινο του Πακιστάν. Σκελετική αναπαράσταση. Παρατηρήστε την ανεπτυγμένη πυελική ζώνη και τα μετασχηματισμένα σε πτερόγια άκρα. Κατά Gingerich *et al.* (2001).





*Basilosaurus*. Σκελετική αναπαράσταση και αριστερό οπίσθιο άκρο σε μεγέθυνση. Παρατηρήστε την ατροφική ανάπτυξη του οπίσθιου άκρου και την έλλειψη σύνδεσης πυελικής ζώνης και σπονδυλικής στήλης. Κατά Bianucci & Landini (2007), τροποποιημένη.

## ΝΕΟCΕΤΙ (ΝΕΟΚΗΤΗ) Μέσο Ηώκαινο έως σήμερα

Πρόκειται για πιο εξελιγμένα κητώδη.

Διαθέτουν τηλεσκοπία στο κρανίο. Δεν υπάρχουν οπίσθια άκρα.

Διακρίνονται δύο υποτάξεις, τα **Mysticeti** (μυστακοκήτη), και τα **Odontoceti** (οδοντοκήτη).

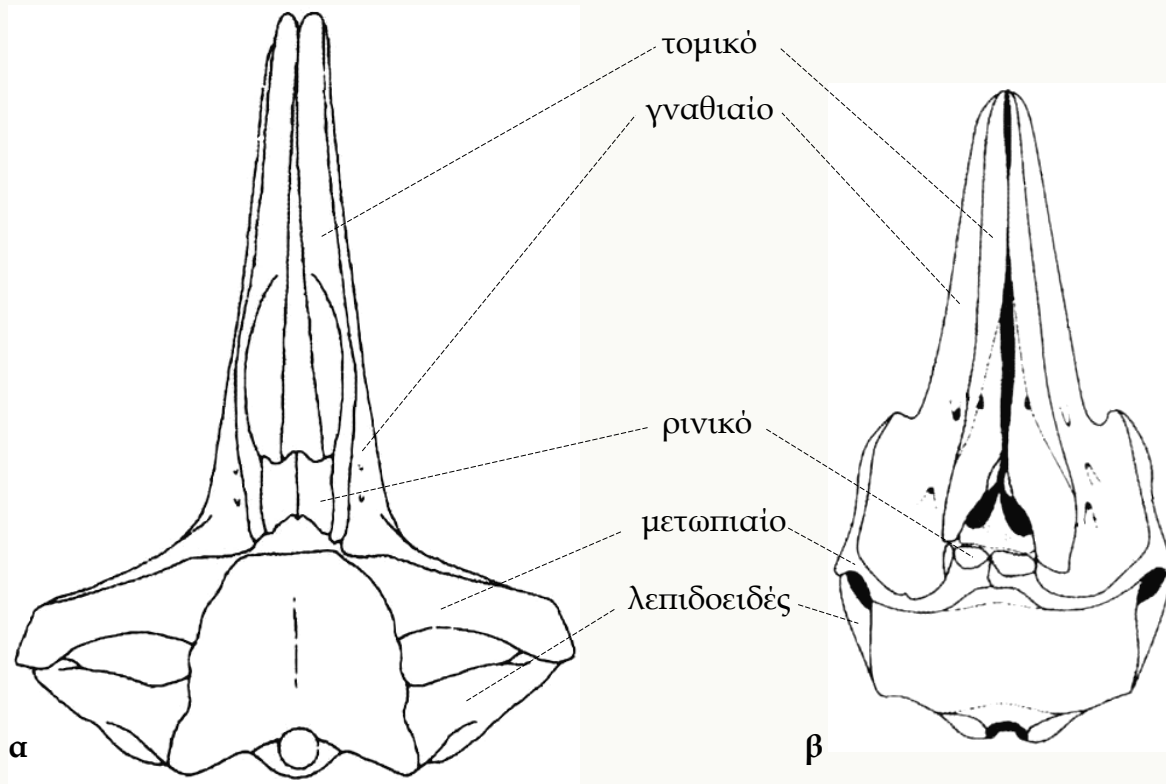
## **ΜΥSTICETI (ΜΥΣΤΑΚΟΚΗΤΗ)**

### **Μέσο Ηώκαινο έως σήμερα**

Τα αρτίγονα μυστακοκήτη δεν έχουν οδόντες (εκτός του εμβρυϊκού σταδίου) αλλά διαθέτουν μπαλένες. Αυτές είναι κεράτινες πλάκες που αναρτώνται από την άνω σιαγώνα σχηματίζοντας μια διηθητική συσκευή κατάλληλη για τη σύλληψη μικροοργανισμών από το νερό. Οι αρχέγονες όμως μορφές διέθεταν δόντια. Μορφές με μπαλένες εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στο Ανώτερο Ολιγόκαινο. Το κρανίο δεν είναι ποτέ ασύμμετρο όπως στα οδοντοκήτη και η τηλεσκοπία επιτυγχάνεται με διαφορετική διευθέτηση των οστών του κρανίου. Σημερινοί εκπρόσωποι είναι οι φάλαινες και διάφορες άλλες συγγενικές μορφές.

## **ΟΔΟΝΤΟCΕΤΙ (ΟΔΟΝΤΟΚΗΤΗ)**

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των οδοντοκητών είναι η ασυμμετρία του κρανίου, στην οποία τα οστά της δεξιάς πλευράς είναι μεγαλύτερα από αυτά της αριστερής. Η κρανιακή ασυμμετρία πιστεύεται ότι σχετίζεται με την δυνατότητα ηχοεντοπισμού. Στις αρχέγονες μορφές τα δόντια είναι διαφοροποιημένα μορφολογικώς (ετεροδοντία), αλλά στις πιο εξελιγμένες είναι ομοιόμορφα (ομοιοδοντία) και συνήθως πολυάριθμα (πολυοδοντία). Ορισμένα αρτίγονα δελφίνια έχουν συνολικά περίπου 250 δόντια.



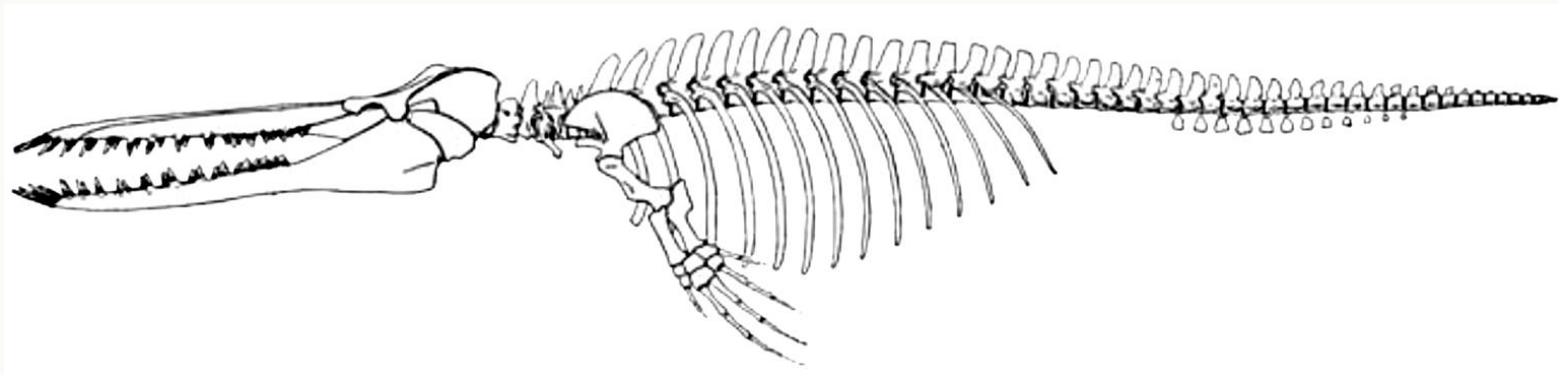
**Ραχιαία όψη κρανίου ενός (α) αρτίγονου μυστακοκήτητος, και ενός (β) αρτίγονου οδοντοκήτητος. Παρατηρείστε την ασύμμετρη ανάπτυξη των οστών του κρανίου στο οδοντοκήτητος. Κατά Berta *et al.* (2006), τροποποιημένη.**

# Απολιθωμένα Κητώδη της Ελλάδας

Τα απολιθώματα κητωδών είναι σπάνια στην Ελλάδα.

## Κατώτερο Μειόκαινο

*Squalodon* cf. *belunensis* (Τσοτύλι)



*Squalodon*. Σκελετική αναπαράσταση. Μήκος περίπου 3,5 m. Κατά Bianucci & Landini (2007).

# ΤΑΞΗ ARTIODACTYLA (ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ)

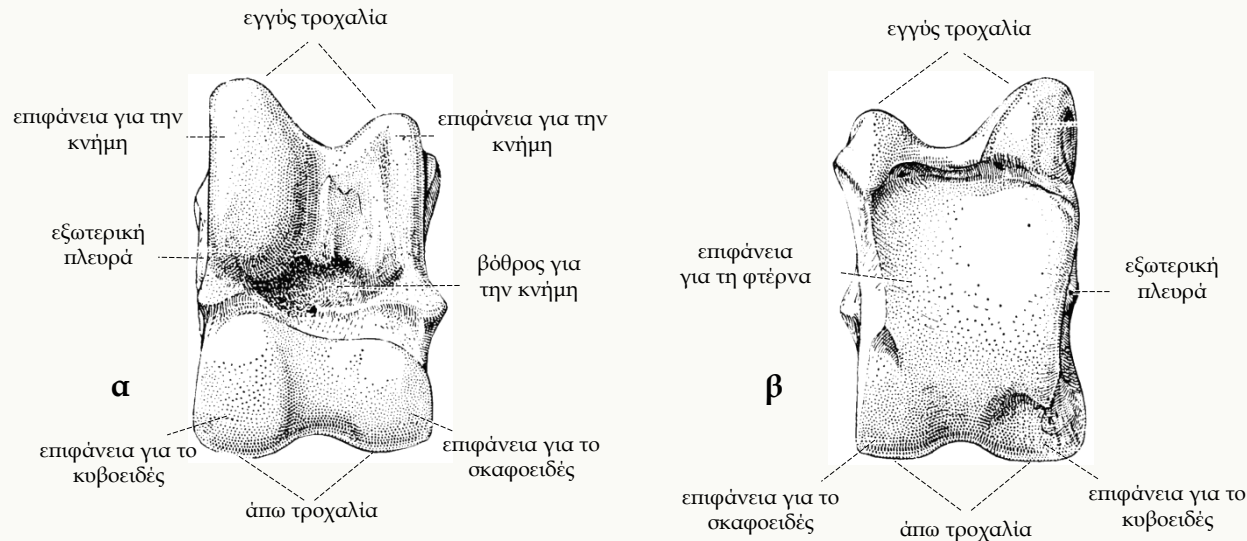
## Κατώτερο Ηώκαινο έως σήμερα

Η τάξη αυτή περιλαμβάνει τους ιπποποτάμους, τους χοίρους, τα πεκκάρια, τα βοοειδή, τα ελάφια, τις καμήλες, τις καμηλοπαρδάλεις, και άλλα λιγότερο γνωστά αρτίγονα σπληφόρα, καθώς και πολυάριθμες ομάδες που έχουν εξαφανιστεί.

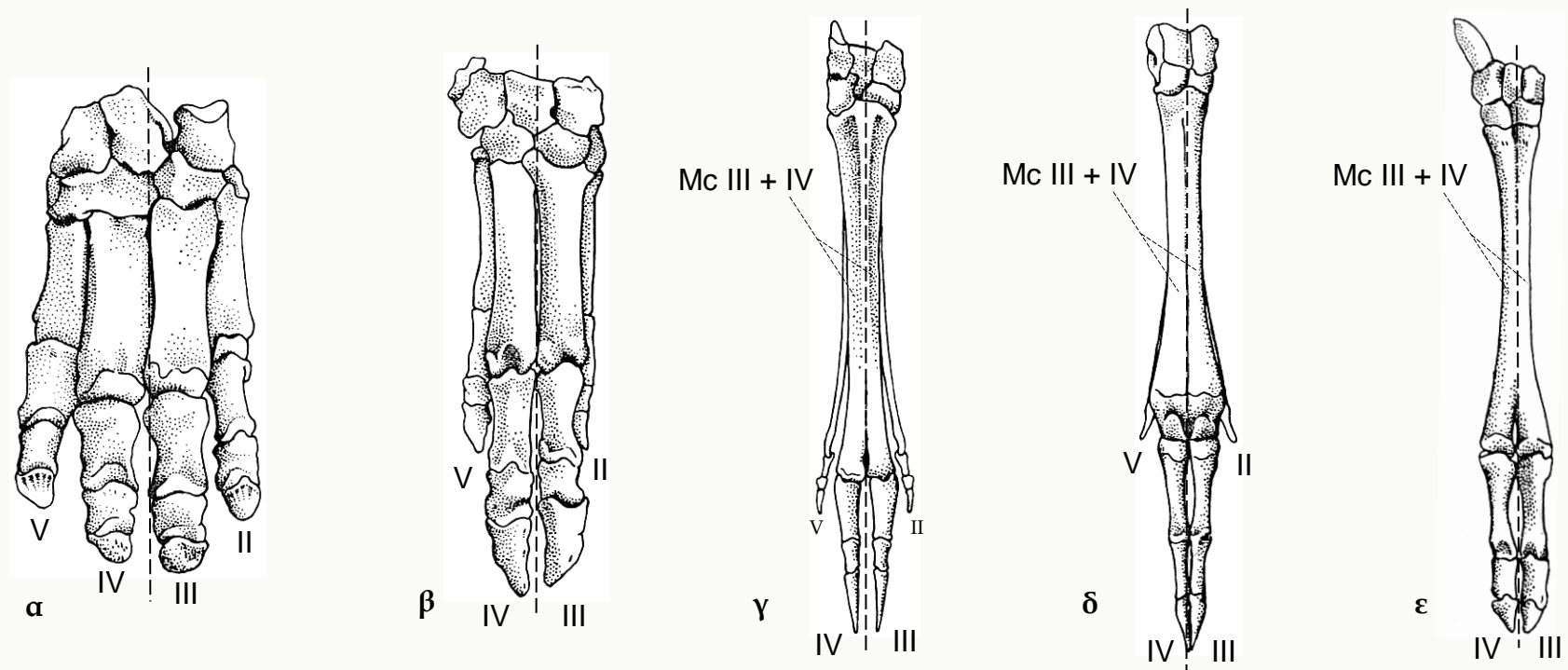
Ορισμένα αρτιοδάκτυλα διαθέτουν κέρατα.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι ο αστράγαλος με διπλή τροχαλία (υπάρχει και σε αρχέγονα κητώδη). Τα άκρα είναι παραξονικά. Σε ορισμένα αρτιοδάκτυλα τα μεταπόδια III και IV συνοστεώνονται (π.χ. καμήλες, μηρυκαστικά).

Πιθανότερος χώρος προέλευσης των αρτιοδακτύλων θεωρείται η Ασία.



Σχηματικές απεικονίσεις δεξιού αστραγάλου αρτιοδακτύλου σε ραχιαία (α) και πελματιαία (β) όψη όπου επισημαίνονται οι δύο τροχαλίες και η διευθέτηση των κυριότερων αρθρικών επιφανειών. Κατά Viret (1961).

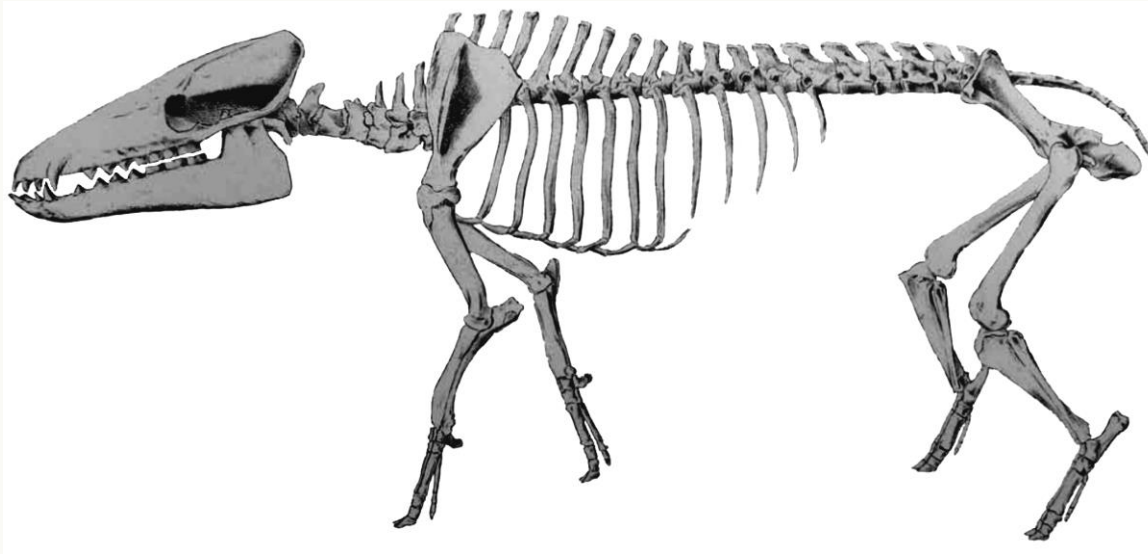


Σχηματική αναπαράσταση δεξιού εμπρόσθιου ποδιού διαφόρων αρτιοδακτύλων σε ραχιαία όψη. Η έντονη διακεκομμένη γραμμή επισημαίνει το θεωρητικό λειτουργικό άξονα του ποδιού που διέρχεται μεταξύ των μεταποδίων III και IV (παραξονικός τύπος). α) *Hippopotamus* (Hippopotamidae), β) *Sus* (Suidae), γ) *Moschus* (Moschidae), δ) *Hydropotes* (Cervidae), και ε) *Lama* (Camelidae). Παρατηρείστε ότι σε ορισμένα αρτιοδάκτυλα (γ-ε) τα μεταπόδια III και IV συνοστεώνονται σχηματίζοντας κύριο μεταπόδιο (*os cannon*). Τα σχήματα είναι κατά Lessertisseur & Saban (1967).

# ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΗΙΡΡΟΤΑΜΟΙΔΕΑ

## Οικογένεια Anthracotheriidae

Πρόκειται για αρτιοδάκτυλα που μοιάζουν στη μορφή με τους ιπποποτάμους. Έζησαν από το Μέσο Ηώκαινο έως το Πλειόκαινο. Κατάγονται από την Ασία. Γρήγορα μετανάστευσαν στην Ευρασία και στη Β. Αμερική (μέσω Βεριγγείας). Στην Ευρώπη εξαφανίστηκαν στο Αν. Μειόκαινο πριν περίπου 8 εκατ. έτη. Γενικά θεωρούνται ημιυδρόβιες μορφές και κάτοικοι ελών. Πρόσφατες όμως έρευνες δείχνουν ότι ήταν προσαρμοσμένα σε ποικιλία περιβαλλόντων.



*Anthracotherium magnum* Cuvier, 1822. Σκελετική αναπαράσταση. Κατά Pickford (2008).

**Απολιθώματα  
ανθρακοθηρίων στην  
Ελλάδα**

*Elomeryx woodi*  
Ολιγόκαινο Χανδρά  
(Θράκη)

*Brachyodus onoideus*  
Καλημεριάνοι (Κύμη  
Ευβοίας)



# ΤΑΞΗ ARTIODACTYLA (ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ)

## Οικογένεια Hipporotamidae (Ιπποποταμίδες)

Η οικογένεια Hipporotamidae περιλαμβάνει πρωτόγονης ανατομίας αρτιοδάκτυλα με βουνοδοντικούς γομφίους, ογκώδες σώμα και βραχέα άκρα.

Η γομφίοι διαθέτουν τέσσερα φύματα. Η αδαμαντίνη που δομή κάθε φύμα με τη φθορά σχηματίζει στη μασητική επιφάνεια του δοντιού βρόχους σχήματος τριφυλλίου.

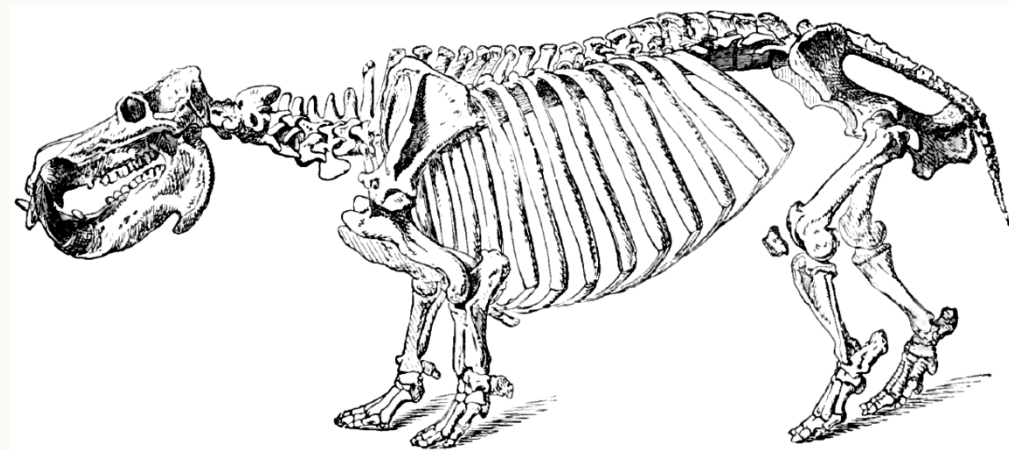
Το κρανίο διαθέτει επίμηκες ρύγχος και οι οφθαλμοί μπορεί να είναι πάνω από το επίπεδο της οροφής του κρανίου.

Κάθε άκρο διαθέτει τέσσερα δάκτυλα.

Στην Ελλάδα απολιθώματα ιπποποτάμων είναι γνωστά από το Πλειστόκαινο.

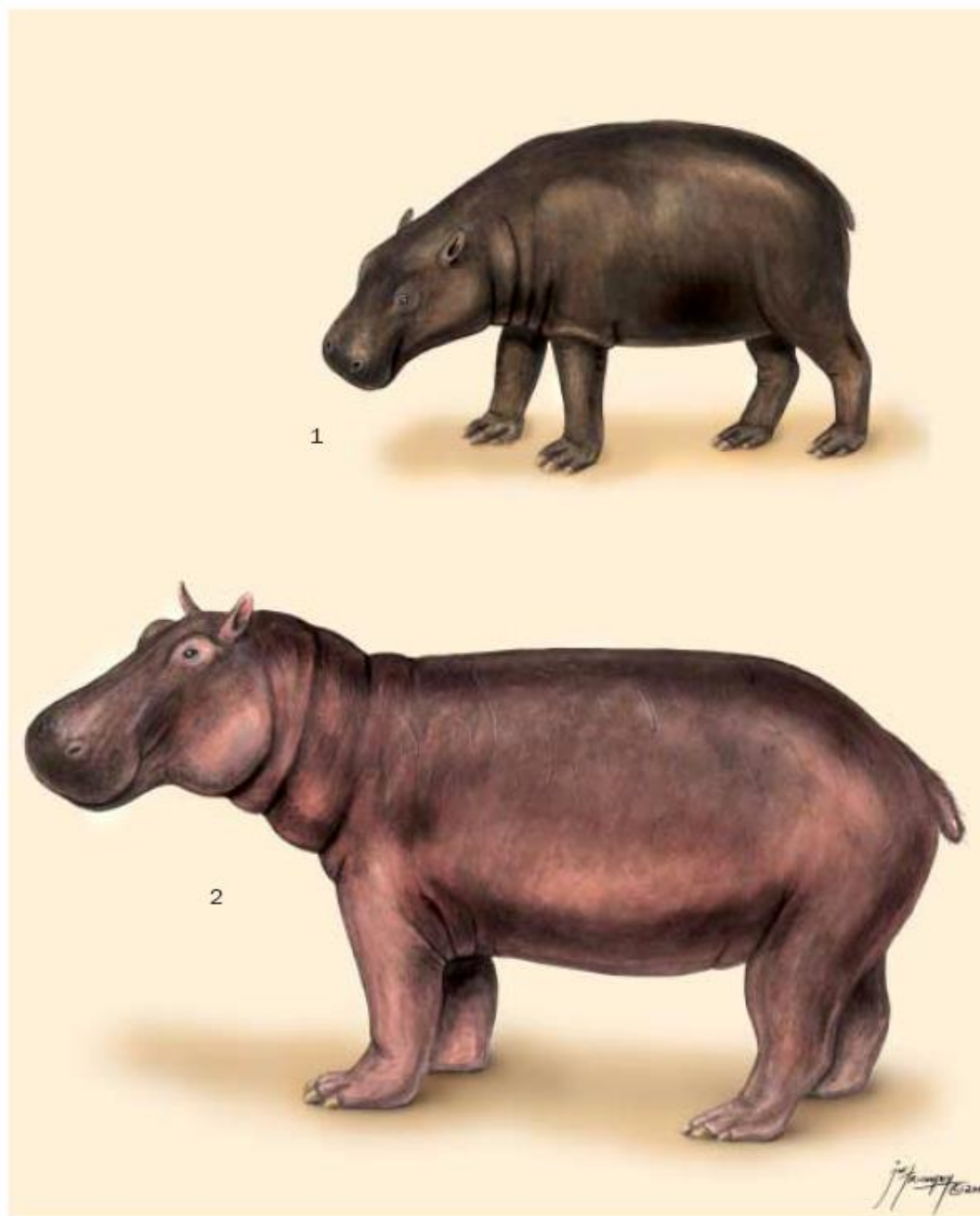
Κανονικού ηπειρωτικού μεγέθους ιπποπόταμοι έχουν βρεθεί σε διάφορες θέσεις της Ελλάδας.

Υπήρχαν όμως και ενδημικοί νάνοι ιπποπόταμοι στο Πλειστόκαινο της Κρήτης και της Κύπρου.





**Γεωγραφική κατανομή των αρτίγονων ιπποποτάμων**



1. Pygmy hippopotamus (*Hexaprotodon liberiensis*); 2. Common hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*). (Illustration by Joseph E. Trumpey)



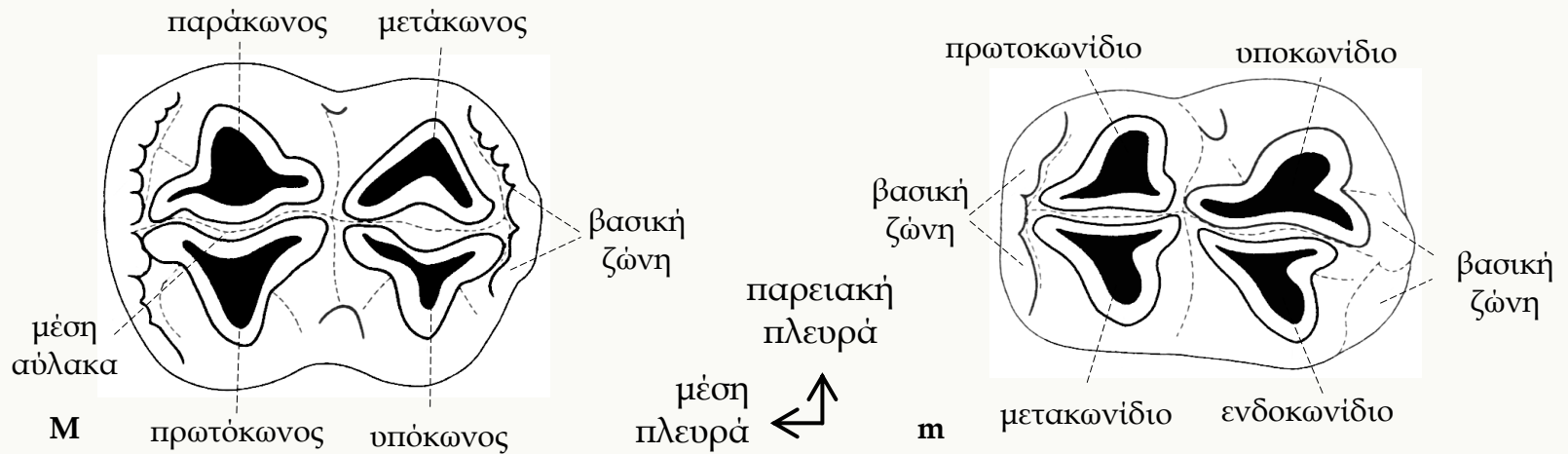
*Hippopotamus amphibius*, αρτίγονο, Αφρική



*Hippopotamus amphibius*, αρτίγονο, Αφρική



*Hippopotamus amphibius*,  
αρτίγονο, Αφρική



**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



# Απολιθώματα ηπειρωτικών ιπποποτοάμων στην Ελλάδα



Θέσεις της Ελλάδας με απολιθώματα μη ενδημικών ιπποποτάμων.

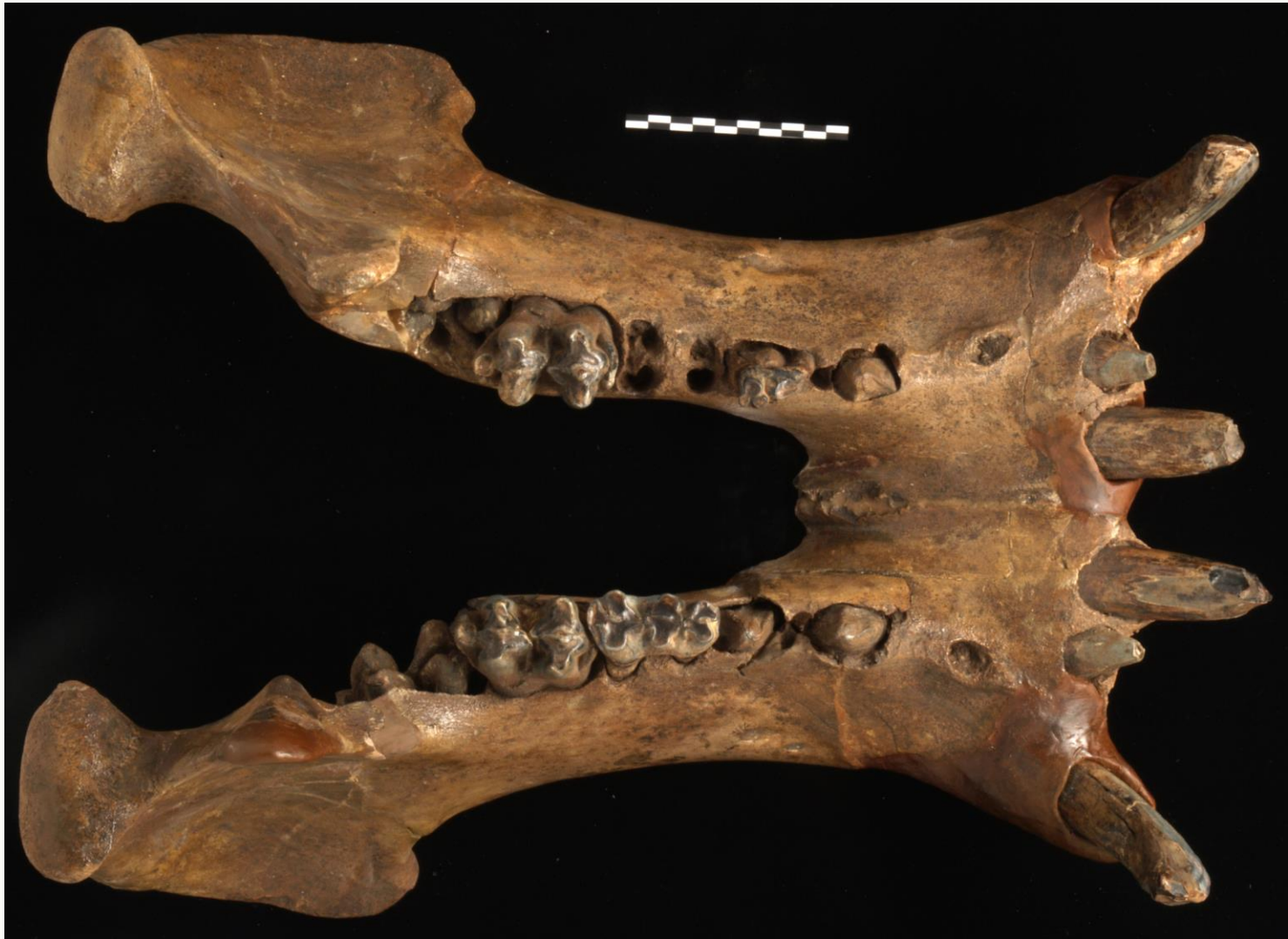
1: Ravin Voulgarakis, 2: Κοιλάδα Αλιάκμονα, 3: Περδικας, 4: Λιβάκος, 5: Καπετάνιος, 6: Q-Profil, 7: Κοιλάδα Πηνειού, 8: Τοίχος, 9: Μαντζαβινάτα, 10: Ήλιδα, 11: Άγιος Δημήτριος, 12: Κάτω Σαλμενίκο, 13: Σπήλαιο Λιμνών, 14: Κυπαρίσσια, 15: Μεγαλόπο-λη, 16: Μαραθούσα, 17: Σπήλαια Απήδημα, 18: Σπήλαιο Δυρού, 19: Μυρτιά, 20: Κως. Κατά Athanassiou & Bouzas (2010).



*Hipporotamus antiquus*, Κάτω Σαλμενίκο  
(Αχαΐα)



*Hipporotamus antiquus*, Μεγαλόπολη,  
Πελοπόννησος



*Hipporotamus antiquus*, Μεγαλόπολη,  
Πελοπόννησος

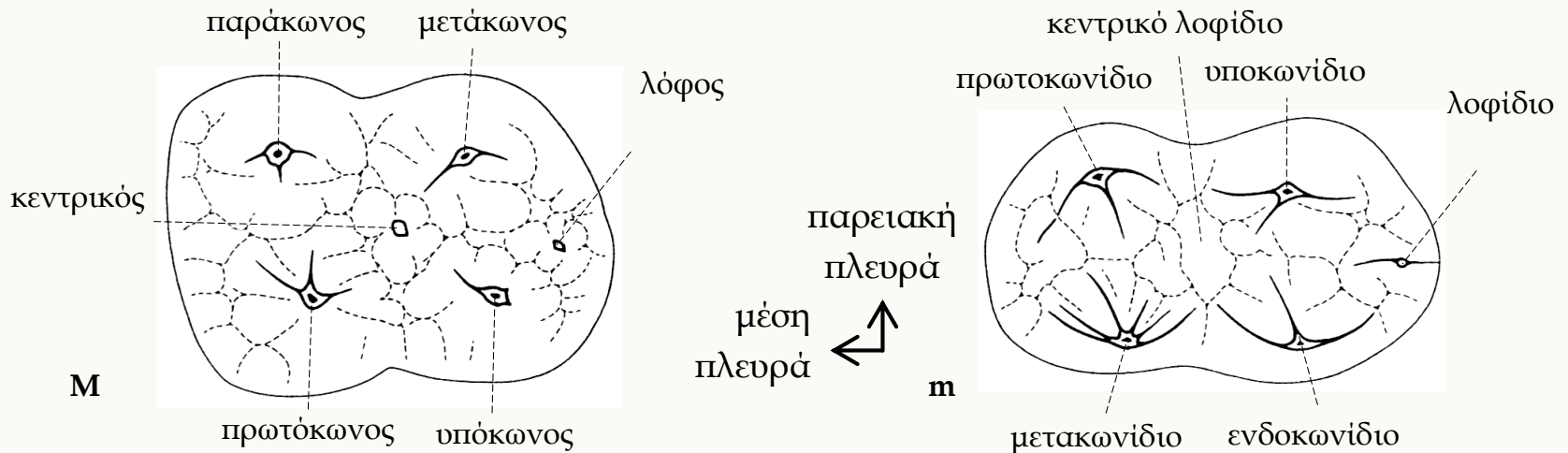


*Hipporotamus*, Ηλεία

# ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ SUOIDEA

## Οικογένεια Suidae

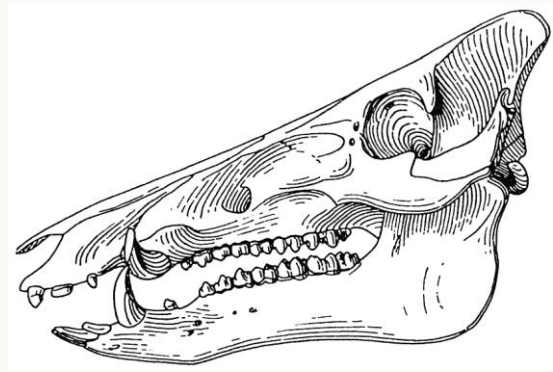
Πρόκειται για αρτιοδάκτυλα που χαρακτηρίζονται από βραχυοδοντικούς παρειακούς οδόντες βουνοδοντικού τύπου. Τα μεταπόδια δεν είναι συνοστεωμένα. Είναι γνωστά από το Αν. Ηώκαινο και ζουν μέχρι σήμερα. Χώρος καταγωγής τους θεωρείται η Ασία.



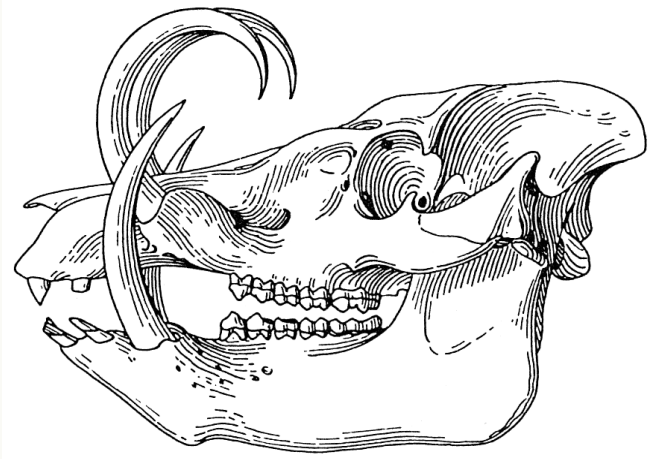
**Εικ. 16.??** Ονοματολογία των κυρίων φυμάτων στους άνω και κάτω γομφίους (M, m) του *Sus*. Κατά Thenius (1989).



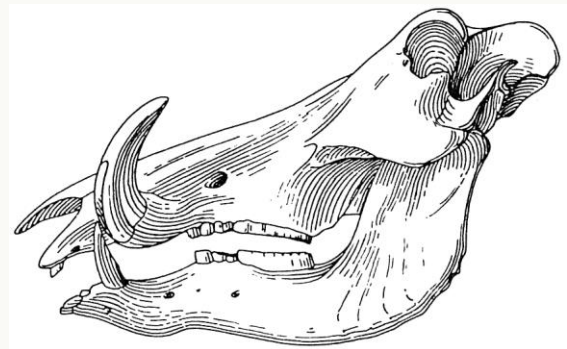
An adult male babirusa's tusks grow through the muzzle and curve back toward the face. (Illustration by Patricia Ferrer)



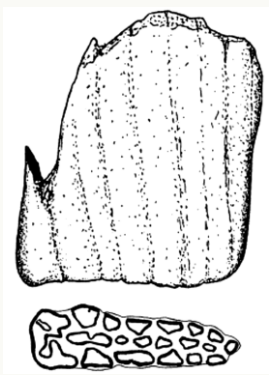
*Sus*. Αρτίγονο. Σχεδιαστική απεικόνιση κρανίου και κάτω γνάθου σε πλάγια όψη. Κατά Thenius (1989).



*Babyrousa*. Αρτίγονο. Σχεδιαστική απεικόνιση κρανίου και κάτω γνάθου σε πλάγια όψη. Κατά Thenius (1989).



*Phacochoerus*. Αρτίγονο. Σχεδιαστική απεικόνιση κρανίου και κάτω γνάθου σε πλάγια όψη. Κατά Thenius (1989).



*Phacochoerus*. Αρτίγονο. Παρεισική και μασητική όψη δεξιού M3 (αριστερά) και αριστερού m3 (δεξιά) Κατά Μαθίω (1978)

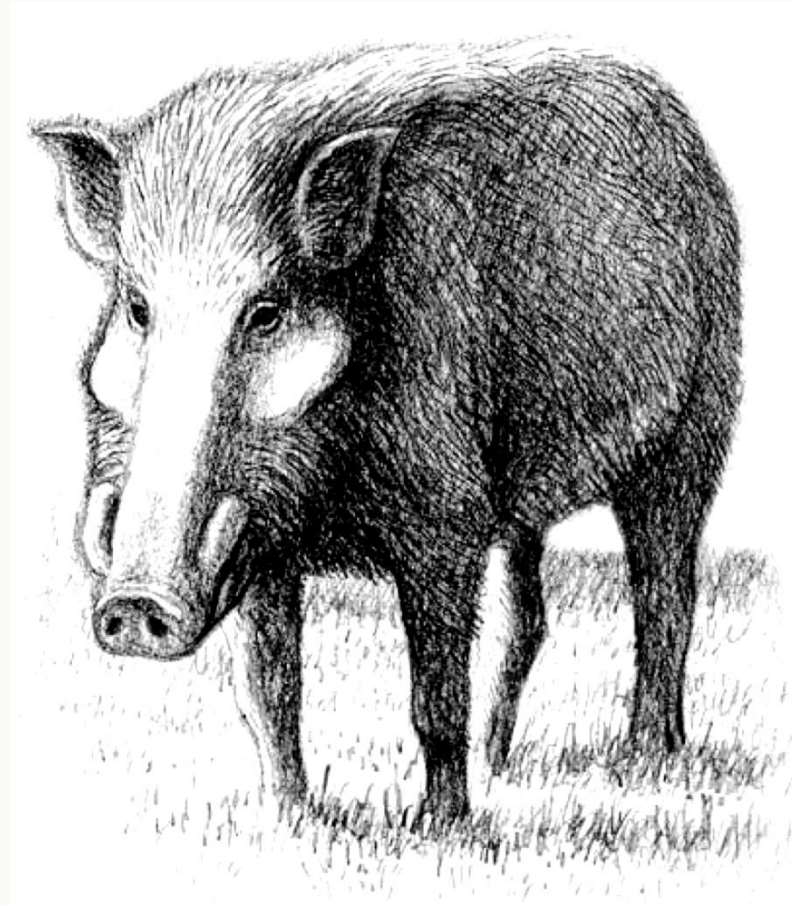
## Απολιθώματα σιιδών στην Ελλάδα

*Bunolistriodon lockharti* Αντώνιος, Χαλκιδική, Κατ. Μειόκαινο (περ. 16,5 εκατ. έτη)

*Listriodon* Θυμιανά Χίου, Κατ. Μειόκαινο

*Microstonyx major* Βαλέσιο και Τουρώλιο (Αν. Μειόκαινο) Πικερμικές πανίδες

*Sus strozzi* Πλειοπλειστόκαινο Ελλάδας (Ρόδος, Γερακαρού, Σέσκλο, Κως)



*Microstonyx major*. Σχεδιαστική απεικόνιση κρανίου και αναπαράσταση. Μήκος κρανίου περίπου 60 cm, ύψος ζώου στο ακρόμιο περίπου 1,1 m. Κατά Agusti & Antón (2002).



*Babyrousa*



*Phacochoerus*



## ΥΠΟΤΑΞΗ ΤΥΛΟΡΟΔΑ (Τυλόποδα)

Πρόκειται για αρτιοδάκτυλα με σεληνοδοντικού τύπου δόντια, όπως τις καμήλες, το λάμα, κ.α. Σε αντίθεση με τα μηρυκαστικά το κυβοειδές και το σκαφοειδές οστό του καρπού δεν ενώνονται.

### Οικογένεια Camelidae

Στις εξελιγμένες μορφές ενώνονται τα μεταπόδια III και IV

Εμφανίστηκαν στην Β. Αμερική στο Ηώκαινο

Τύλοι εμφανίζονται στο Μειόκαινο



## ΥΠΟΤΑΞΗ RUMINANTIA (ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ)

### Ηώκαινο - σήμερα

Είναι η πλέον ποικίλη ομάδα αρτιοδακτύλων.

Διακρίνονται δύο ανθυποτάξεις:

**Tragulina**

**Pecora** (κερασφόρα)

### **Χαρακτήρες των μηρυκαστικών**

Συνοστέωση του κυβοειδούς με το σκαφοειδές οστό στον ταρσό και σχηματισμό του σκαφοκυβοειδούς.

Απουσία άνω κοπτήρων (στις εξελιγμένες μορφές)

Κάτω κυνόδοντες με μορφή κοπτήρων (τομεοποίηση κυνοδόντων)

Ικανότητα μηρυκασμού

## ΑΝΘΥΠΟΤΑΞΗ PECORA (ΚΕΡΑΣΦΟΡΑ)

Υπεροικογένεια **Cervoidea**

Οικογένειες

Palaeomerycidae

Hoplitomerycidae

Moschidae

Antilocapridae

**Cervidae**

Υπεροικογένεια Bovoidea

Οικογένεια

**Bovidae**

Υπεροικογένεια **Giraffoidea**

**Giraffidae**

## ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ CERVIDAE (ΕΛΑΦΙΔΕΣ)

Περιλαμβάνει μηρυκαστικά με διακλαδισμένα κέρατα. Κατάγονται από την Ασία.

Τα κέρατα ακολουθούν αναπτυξιακό κύκλο που ελέγχεται ορμονικά και απορρίπτονται εποχικά.

Οι παρειικοί οδόντες γενικά είναι σεληνοδοντικού τύπου.

Η ραχιαία μέση αύλακα των μεταταρσίων είναι κλειστή στο άπω τμήμα της.

Στην Ελλάδα αντιπροσωπεύονται από πληθώρα απολιθωμάτων

**Ανώτερο Μειόκαινο** (Πικερμικές πανίδες)

*Pliocervus pentelici*

**Πλειοπλειστόκαινο**

*Eucladoceros*

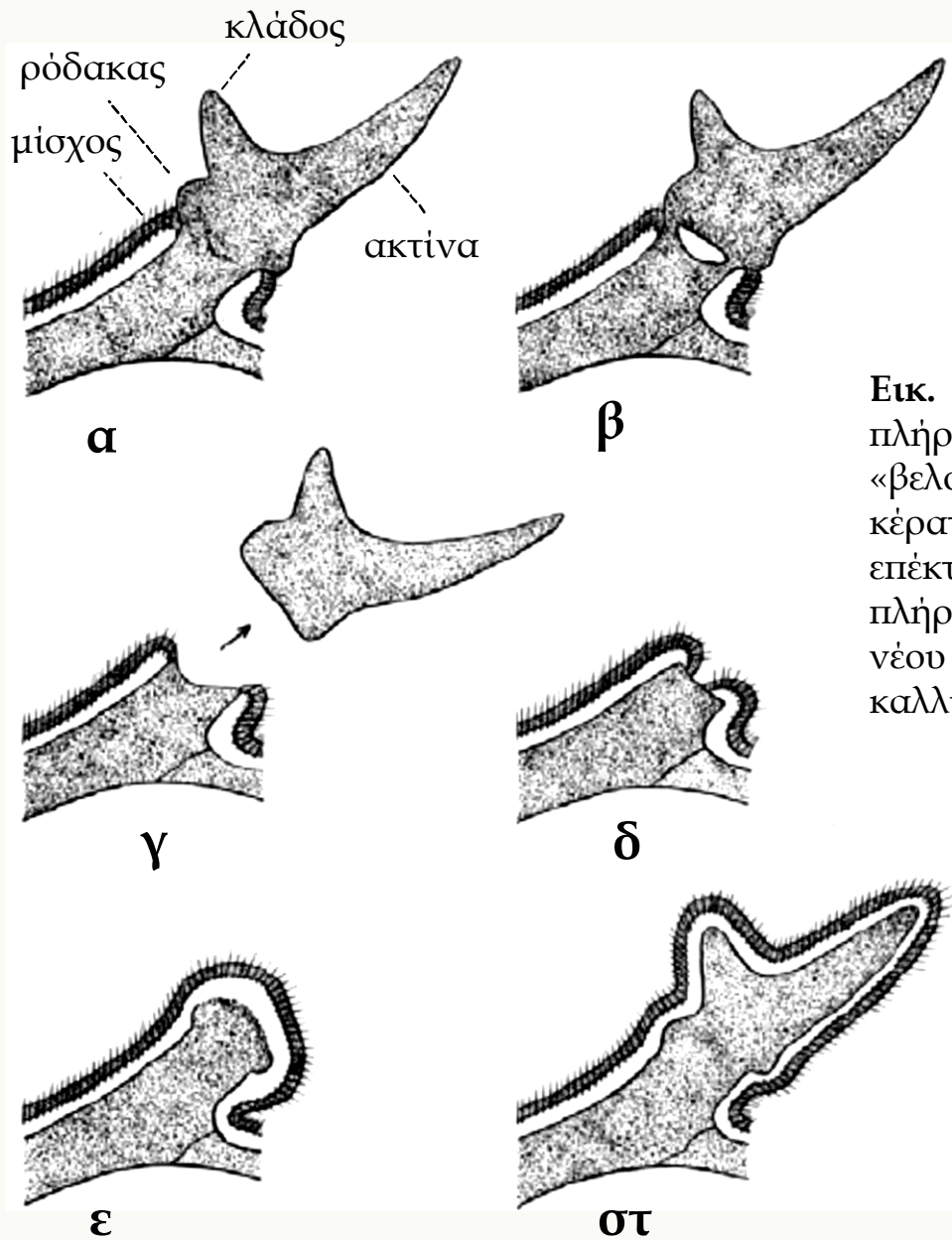
*Praemegaceros*

*Croizetoceros*

*Cervus elaphus*

**Πλειστόκαινο** (ενδημικά Κρήτης)

*Candiacervus*



**Εικ. 16.35** Η ανάπτυξη των κέρατων στις Cervidae. α) πλήρως ανεπτυγμένο κέρατο που έχει απορρίψει το «βελούδο», β) φάση εξασθένησης της σύνδεσης μεταξύ κέρατος και μίσχου, γ) φάση απόρριψης του κέρατος, δ) επέκταση του δέρματος στην επιφάνεια αποκόλλησης, ε) πλήρης κάλυψη από δέρμα και έναρξη σχηματισμού νέου κέρατος, και στ) πλήρως ανεπτυγμένο κέρατο καλυμμένο με «βελούδο». Κατά Schmid (1972).

## ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ BOVIDAE (ΒΟΟΕΙΔΗ)

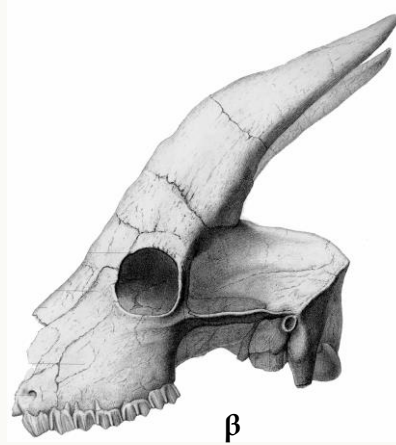
Είναι η μεγαλύτερη ομάδα αρτιοδακτύλων. Κατάγονται από την Ασία. Τα κέρατα έχουν έναν οστέινο πυρήνα που καλύπτεται από κεράτινο περίβλημα. Δεν απορρίπτονται ποτέ ούτε διακλαδίζονται. Σε άλλα είδη υπάρχουν κέρατα μόνο στα αρσενικά άτομα σε άλλα και στα δύο φύλα. Οι παρειακοί οδόντες είναι σεληνοδοντικού τύπου. Στα εξελιγμένα είδη δεν υπάρχουν πρώτοι προγόμφιοι.

Τα μεταπόδια III και IV σχηματίζουν κύριο μεταπόδιο. Η ραχιαία μέση αύλακα των μεταταρσίων είναι ανοικτή στο άπω τμήμα της όπως και στις Giraffidae.

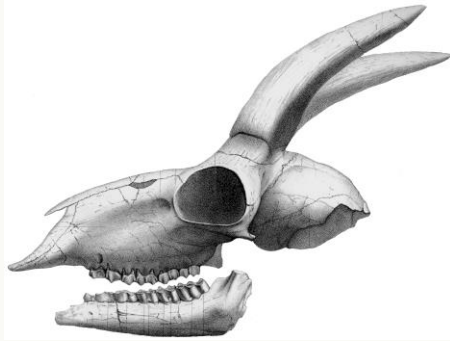
Τα κέρατα ποικίλουν σε μορφή και έχουν διαγνωστική σημασία. Μπορεί να είναι ευθυτενή, καμπύλα, σπειροειδή, λυροειδή κλπ.



α



β



γ



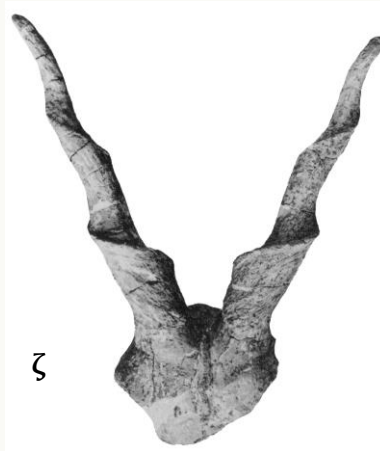
δ



ε



στ



ζ

Κρανία αντιπροσωπευτικών Bovidae του Ανωτέρου Μειοκαινού της Ελλάδας. α) *P. lindernayeri*, β) *M. valenciennesi*, γ) *G. capricornis*, δ) *O. rothii*, ε) *C. argalioides*, στ) *P. zitteli*, και ζ) *P. skouzesi*. α-δ: Πικέρμι, κατά Gaudry (1862-1867), ε-ζ: Σάμος, κατά Schlosser (1904) και Andrée (1926).

Βοοειδή του Ελληνικού χώρου

**Ανώτερο Μειόκαινο** (Πικερμικές πανίδες)

*Tragoportax*

*Miotragocerus*

*Oioceros*

*Protoryx*

*Palaeoreas*

*Palaeoryx*

*Prostrepsiceros*

*Samotragus*

*Gazella*

**Πλειοπλειστόκαινο**

*Gazella*

*Leptobos*

*Gazellospira*

*Bison*



## ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ GIRAFFIDAE (ΚΑΜΗΛΟΠΑΡΔΑΛΙΔΕΣ)

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει μηρυκαστικά μέσου έως πολύ μεγάλου μεγέθους. Σήμερα εκπροσωπείται μόνο από την καμηλοπάρδαλη *Giraffa* και την οκάπια *Okaria* αλλά κατά το παρελθόν και ειδικότερα στο Μειόκαινο υπήρχαν πολυάριθμα γένη και είδη.

Τα μέλη της έχουν ένα ή δύο ζεύγη κεράτων που ονομάζονται **οστεόκωνοι**. Σχηματίζονται από ανεξάρτητους από το κρανίο πυρήνες οστέωσης που σε μετέπειτα οντογενετικό στάδιο ενώνονται με το κρανίο.

Δεν υπάρχουν άνω κοπτήρες και κυνόδοντες. Ο κάτω κυνόδοντας έχει μορφή κοπτήρα και είναι δίλοβος ή τρίλοβος.

Οι παρειακοί οδόντες είναι σεληνοδοντικού τύπου.

Παρουσιάζεται μια γενική τάση αύξησης του μεγέθους και ειδικότερα επιμήκυνσης των μεταποδίων.



Τμήμα κάτω γνάθου  
αρτίγονης  
καμηλοπάρδαλης όπου  
φαίνεται ο δίλοβος  
κυνόδοντας με μορφή  
κοπτήρα



Κρανίο αρτίγονης  
καμηλοπάρδαλης

Καμηλοπαρδάλεις του Ελληνικού  
χώρου

**Ανώτερο Μειόκαινο** (Πικερμικές  
πανίδες)

*Bohlinia*

*Palaeotragus*

*Helladotherium*

*Samotherium*

**Πλειοπλειστόκαινο**

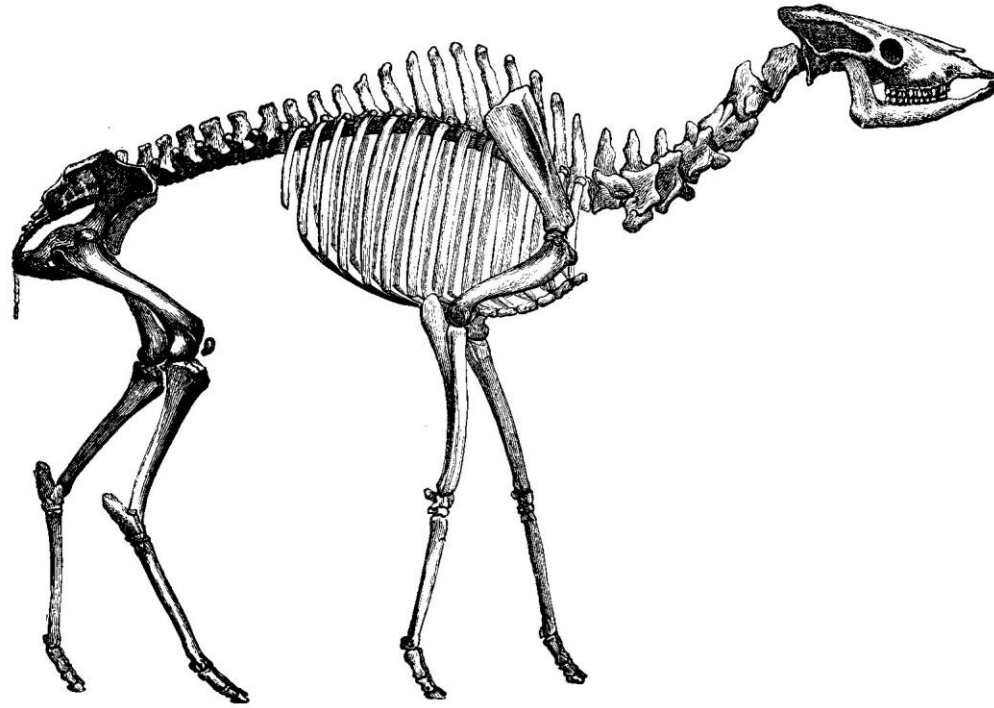
*Mitilanotherium*

Κρανίο του  
ανωμειοκαινικού είδους  
*Palaeotragus roueni*



Κρανίο του  
ανωμειοκαινικού  
*Samotherium*





Αναπαράσταση του  
ανωμειοκαινικού *Helladotherium*



**Εικ. 16.53** Ραχιαία όψη μετακαρπικών οστών (*os cannon*) των α) *G. camelopardalis*, αρτίγονο, β) *B. attica*, Ανώτερο Μειόκαινο, Πικέρμι, γ) *P. rouenii*, Ανώτερο Μειόκαινο, Πικέρμι, δ) *M. martini*, Πλειστόκαινο, Βόλακας, ε) *H. duvernoyi*, Ανώτερο Μειόκαινο, Πικέρμι, και στ) *S. major*, Ανώτερο Μειόκαινο, Σάμος. Παρατηρείστε τις διαφορές στο βαθμό επιμήκυνσης και στο βαθμό ευρωστίας. (α: Naturhistorische Museum Wien, β και δ-ε: Μουσείο Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών, γ: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, στ: Geological State Museum, Lausanne. Φωτ. Αρχείο, Σ. Ρουσιάκη)

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗ

- 1) Ποια από τα ακόλουθα γένη ανήκουν στην τάξη Artiodactyla: *Gazella*, *Equus*, *Hippopotamus*, *Choerolophodon*, *Bohlinia*, *Helladotherium*, *Struthio*.
- 2) Σε ποια κητώδη παρατηρείται ασυμμετρία στο κρανίο; Τα οδοντοκήτη ή τα μυστακοκήτη;
- 3) Αναφέρατε δύο τάξεις θηλαστικών που αν και οι σημερινοί τους εκπρόσωποι είναι αποκλειστικά υδρόβιοι, οι πρώτοι τους αντιπρόσωποι ήταν χερσαίοι.
- 4) Αναφέρατε θέσεις εύρεσης κανονικού μεγέθους ιπποποτάμων και ενδημικών νάνων ιπποποτάμων. Τι ηλικίας είναι τα απολιθώματα των ιπποποτάμων στην Ελλάδα;
- 5) Αναφέρατε ανωμειοκαινικές και πλειοπλειστοκαινικές καμηλοπαρδάλεις της Ελλάδας.
- 6) Σε ποια από τις ακόλουθες ομάδες αρτιοδακτύλων η ραχιαία μέση αύλακα των μεταταρσίων είναι ανοικτή; Bovidae, Cervidae, Giraffidae.
- 7) Σε ποια οικογένεια αρτιοδακτύλων ο κάτω κυνόδοντας είναι δίλοβος;
- 8) Ποια από τα ακόλουθα γένη αρτιοδακτύλων είναι ανωμειοκαινικά και ποια πλειοπλειστοκαινικά; *Palaeotragus*, *Eucladoceros*, *Pliocervus*, *Helladotherium*, *Microstonyx*, *Sus*.