

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

**ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ
ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ 11^ο ΜΕΡΟΣ
ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ (CARNIVORA)**

**Δρ Σωκράτης Ρουσιάκης
Επίκουρος Καθηγητής**

ΤΑΞΗ CARNIVORA (ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ)

Παλαιόκαινο - σήμερα

Η τάξη Carnivora περιλαμβάνει τα πιο εξελιγμένα σαρκοβόρα θηλαστικά. Τα περισσότερα είναι χερσαία αν και κάποια έχουν δευτερογενώς προσαρμοστεί στη ζωή στο θαλάσσιο ή γλυκό νερό. Η διαίτα των περισσότερων αποτελείται από κρέας αν και ορισμένα έχουν προσαρμοστεί στην παμφαγία ή ακόμα και σε αποκλειστική διαίτα από φυτά όπως το μικρό πάντα, *Ailurus fulgens*, που είναι εξειδικευμένο σε διαίτα από μπαμπού.

Διακρίνεται σε δύο μεγάλους κλάδους που συνήθως θεωρούνται υποτάξεις:

Τα **Feliformia** ή Ailuroidae (Αιλουρόμορφα ή Αιλουροειδή) και τα **Caniformia** (Κυνόμορφα).

Ενδεικτική ταξινόμηση των αρτίγωνων σαρκοφάγων

Υπόταξη Feliformia

Οικογένεια Nandiniidae

Οικογένεια Eupleridae (ενδημικά σαρκοφάγα της Μαδαγασκάρης)

Οικογένεια Viverridae (μοσχογαλές)

Οικογένεια Herpestidae (μαγκούστες)

Οικογένεια Felidae (τίγρεις, λιοντάρια, λεοπαρδάλεις κ.ά.)

Οικογένεια Hyaenidae (ύαινες)

Υπόταξη Caniformia

Οικογένεια Canidae (λύκοι, σκύλοι, αλεπούδες κ.ά.)

Οικογένεια Ursidae (αρκούδες)

Οικογένεια Otariidae (ωτάρια, θαλάσσιοι λέοντες)

Οικογένεια Phocidae (φώκιες)

Οικογένεια Odobenidae (οδοβαίνοι)

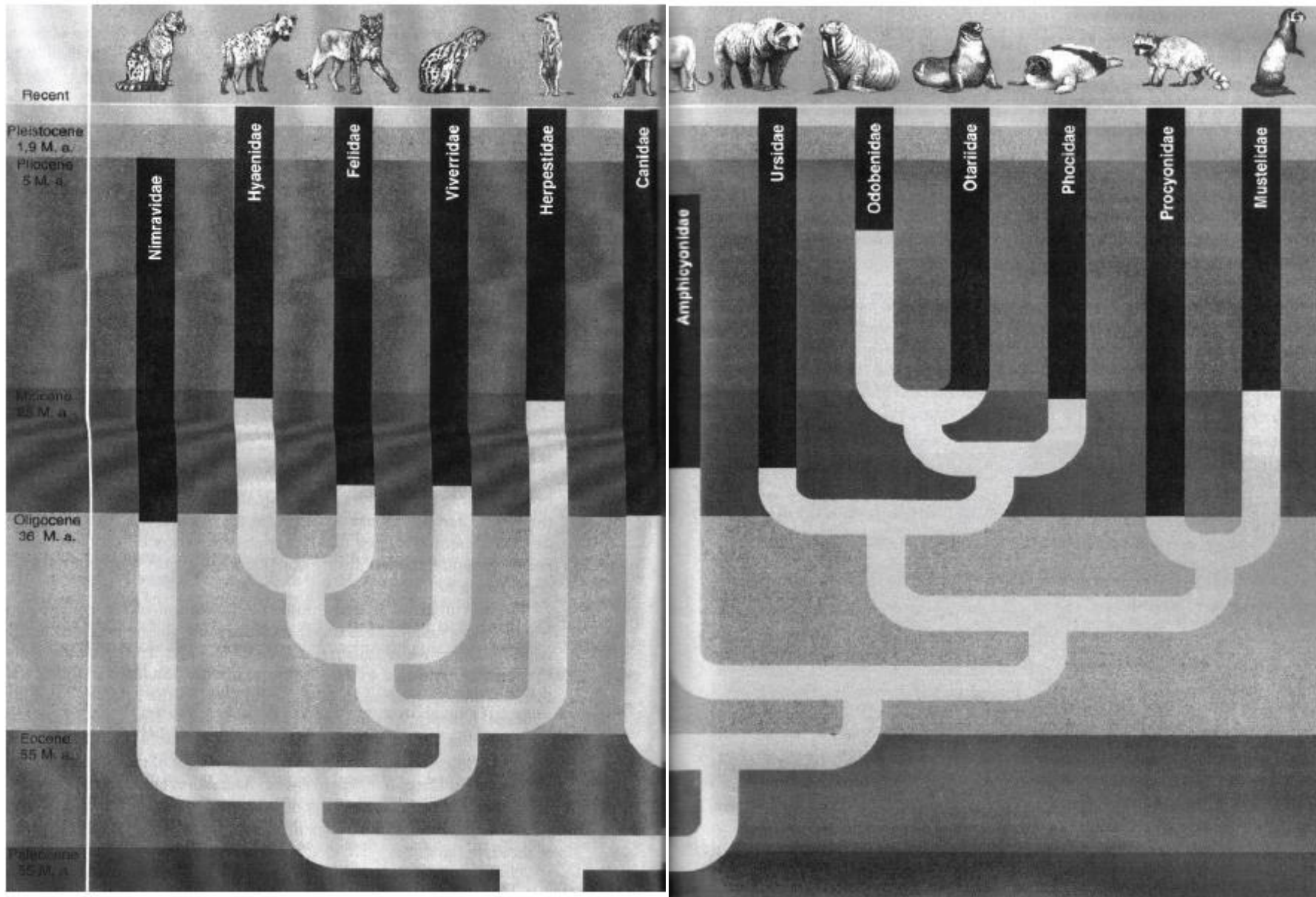
Οικογένεια Mustelidae (νυφίτσες, ασβοί, ενυδρίδες)

Οικογένεια Mephitidae (μεφιτίδες)

Οικογένεια Procyonidae (ρακούν)

Οικογένεια Ailuridae (μικρό πάντα)

Οι οικογένειες Phocidae, Otariidae, Odobenidae σύμφωνα με ορισμένους εκπροσωπούν μια διακριτή υπεροικογένεια αυτή των Pinnipedia ή Phocoidea (πτερυγιόποδα ή φωκοειδή). Σύμφωνα με παλαιότερες ταξινομήσεις αποτελούσαν διακριτή υπόταξη. Παρομοίως, οι Mustelidae, Mephitidae και Procyonidae συχνά ομοδοποιοούνται ως Musteloidea.



Ενδεικτικό σχήμα που απεικονίζει τις φυλογενετικές σχέσεις των σαρκοφάγων

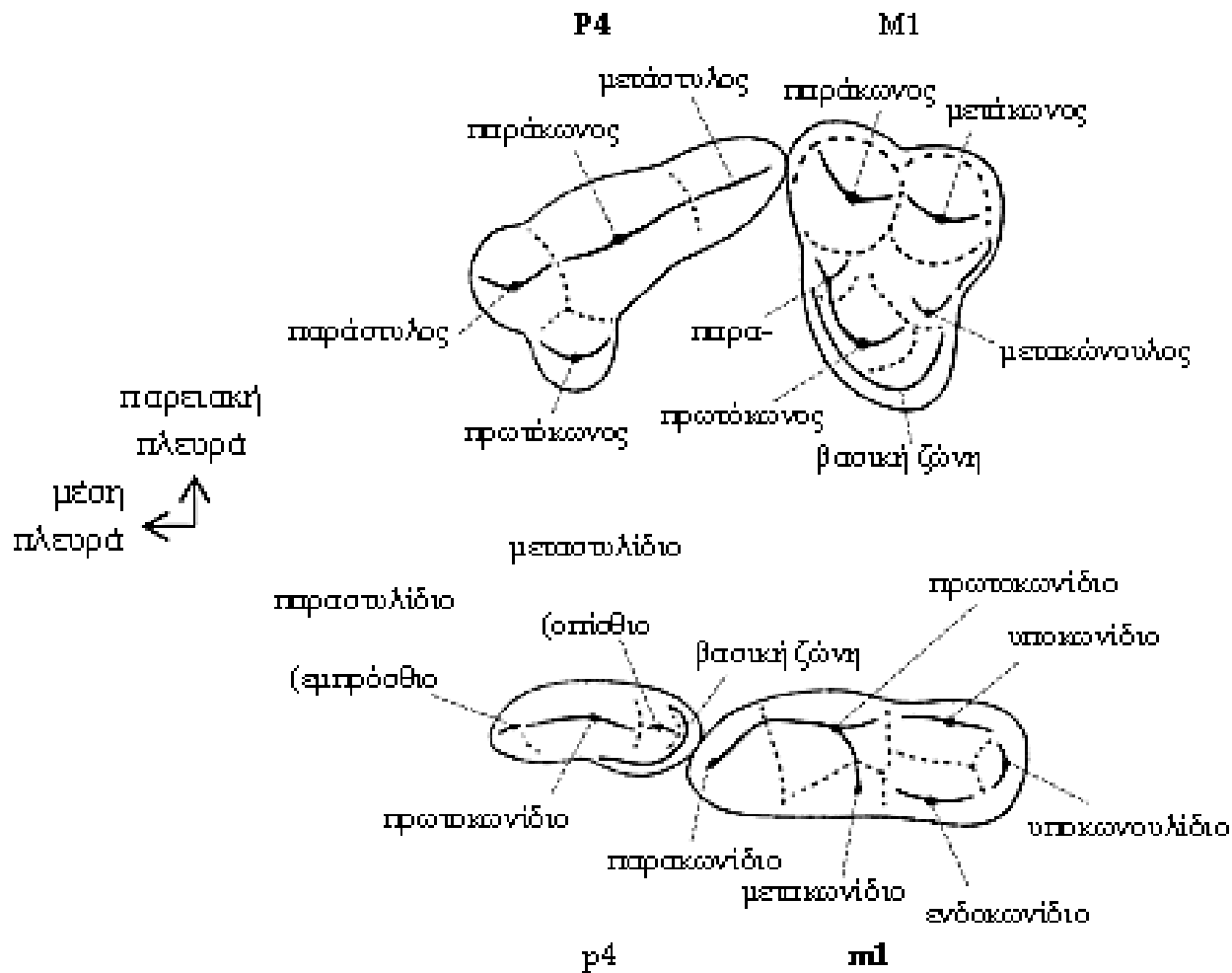
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΑΡΚΟΦΑΓΩΝ

Τα βασικότερα διαγνωστικά χαρακτηριστικά των σαρκοφάγων αφορούν στην οδοντοστοιχία, την ακουστική περιοχή του κρανίου και τη διευθέτηση των τρημάτων της βάσεων του κρανίου.

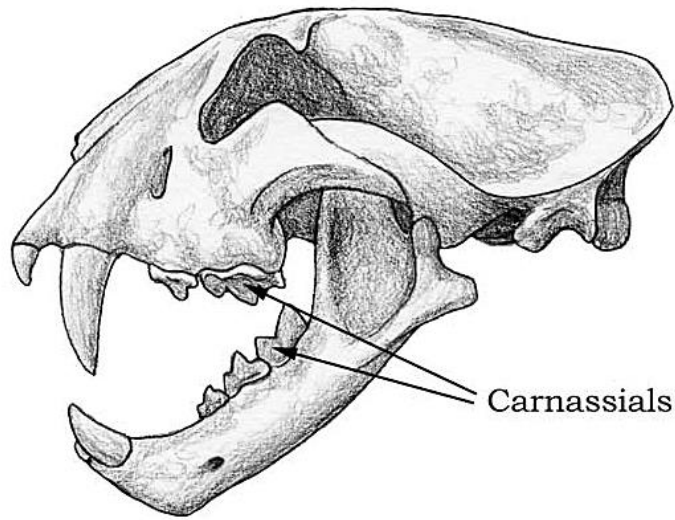
Ο οδοντικός τύπος είναι 3.1.4.3/3.1.4.3 αλλά στις πιο εξελιγμένες μορφές υπάρχει μικρότερος αριθμός οδόντων.

Ορισμένες δομές ενός ζεύγους παρειακών οδόντων έχουν εξελίξει κοπτικές ακρολοφίες που βρίσκονται σε αντιστοιχία. Οι οδόντες που είναι σε κοπτική αντιστοιχία είναι ο P4 και ο m1. Δευτερογενώς όμως υπάρχουν πολλές τροποποιήσεις.

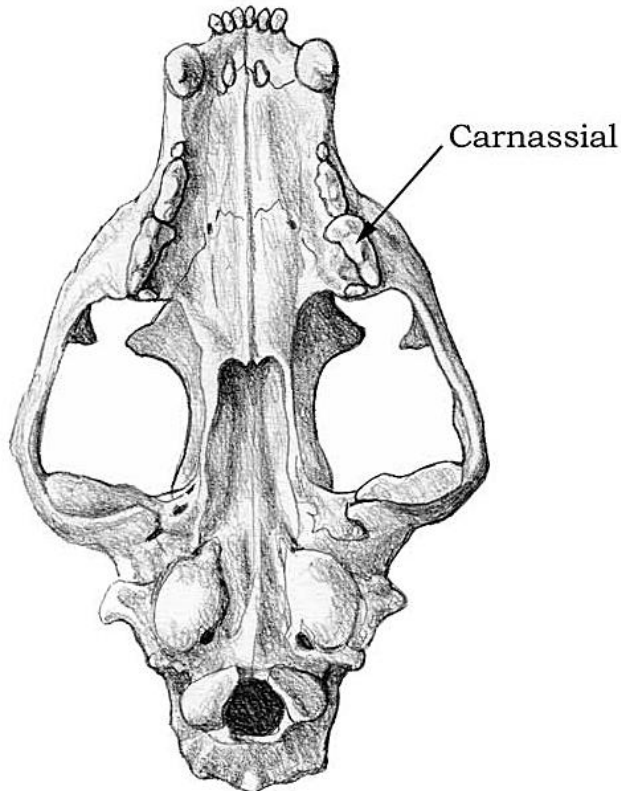
Στις αρκούδες, που έχουν δευτερογενώς εξελιχθεί σε παμφάγες, οι κοπτικές επιφάνειες είναι λιγότερο ανεπτυγμένες, οι εμπρόσθιοι προγόμφιοι είναι ατροφικοί, ενώ οι γομφίοι είναι μεγάλοι σε μέγεθος και με εκτενή και σχετικά επίπεδη μασητική επιφάνεια. Στις ύαινες οι προγόμφιοι είναι εξαιρετικά εύρωστοι, κατάλληλοι για τη θραύση οστών. Στα αιλουροειδή, που τρέφονται αποκλειστικά με σάρκες, οι οπίσθιοι προγόμφιοι είναι ατροφικοί ή απουσιάζουν. Οι κυνόδοντες είναι γενικά κωνικής μορφής. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στους μαχαιρόδοντες (υποοικογ. *Machairodontinae*), είναι εξαιρετικά μεγάλου μεγέθους και πεπλατυσμένοι.

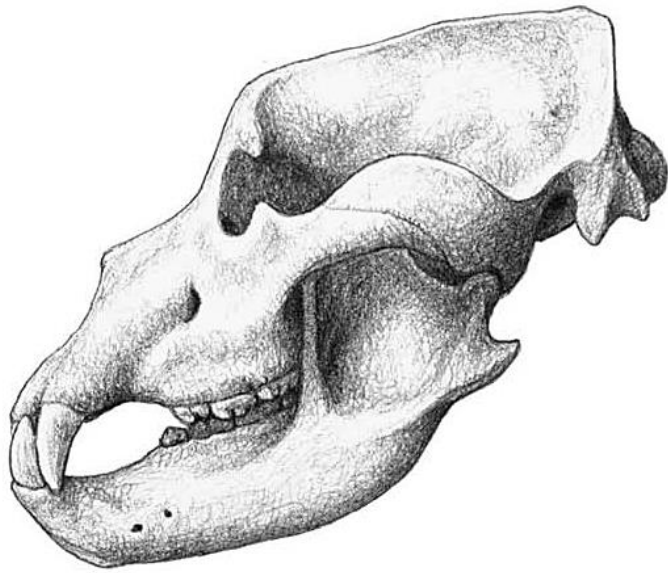


Ονοματολογία των φυμάτων των σαρκοφάγων στους άνω και κάτω τέταρτους προγομφίους (P4, p4) και τους άνω και κάτω πρώτους γομφίους (M1, m1). Μασητική όψη. Οι P4 και m1, που είναι σε κοπτική αντιστοιχία, υποδεικνύονται με έντονους χαρακτήρες.



Κρανίο λεοπάρδαλης (*Panthera pardus*), ενός υπερσαρκοφάγου (hypercarnivorous). Οι παρειακοί οδόντες μπροστά και πίσω από τους κοπτικούς οδόντες (P4, m1) έχουν μειωθεί σε αριθμό ή και μέγεθος. Οι κοπτικοί οδόντες είναι στενόμακροι.





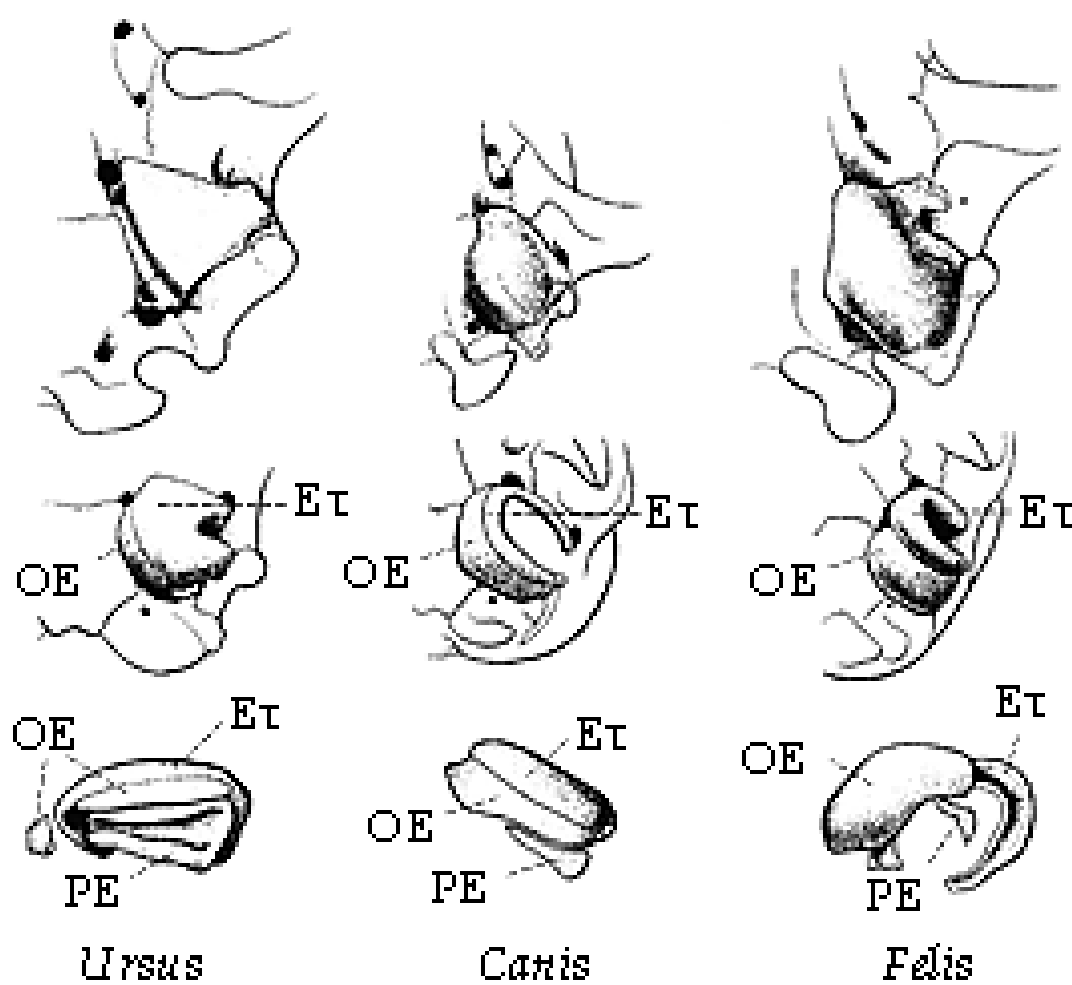
Κρανίο αρκούδας των σπηλαίων (*Ursus spelaeus*), ενός υποσαρκοφάγου (hypercarnivorous). Οι προγόμφιοι έχουν ελλειπική ή εξαφανιστεί ενώ οι γομφίοι είναι μεγάλοι και ευρείς και οι κοπτικοί οδόντες (P4, m1) είναι ευρείς.



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΑΡΚΟΦΑΓΩΝ

Η δομή του τυμπανιαίου ογκώματος έχει ιδιαίτερη σημασία στη μελέτη των φυλογενετικών σχέσεων των σαρκοφάγων και την ταξινόμησή τους. Γενικά, παρατηρείται τάση αύξησης του μεγέθους της κοιλότητας του μέσου ωτός, συνήθως μέσω μεγέθυνσης του τυμπανιαίου ογκώματος, γεγονός που βελτιώνει την ακουστική ικανότητα. Στα αρτίγονα σαρκοφάγα το τυμπανιαίο όγκωμα δομείται από τρία στοιχεία: το εκτοτυμπανιαίο οστό (ή απλώς τυμπανιαίο) και τα δύο ενδοτυμπανιαία: το ρυγχαίο και το ουραίο. Ο βαθμός συμμετοχής καθενός από αυτά στο σχηματισμό του τυμπανιαίου ογκώματος και του διαφραγματος είναι διαφορετικός σε κάθε ομάδα σαρκοφάγων. Στα αρκτοειδή, για παράδειγμα, το μεγαλύτερο από τα οστά που συνιστούν το τυμπανιαίο όγκωμα είναι το εκτοτυμπανιαίο, ενώ στις Canidae και τα αιλουρόμορφα είναι το ουραίο ενδοτυμπανιαίο.

Τα πρωτόγονα σαρκοφάγα δεν είχαν οστεοποιημένο ακουστικό όγκωμα αλλά χόνδρινο το οποίο δεν απολιθώνεται.

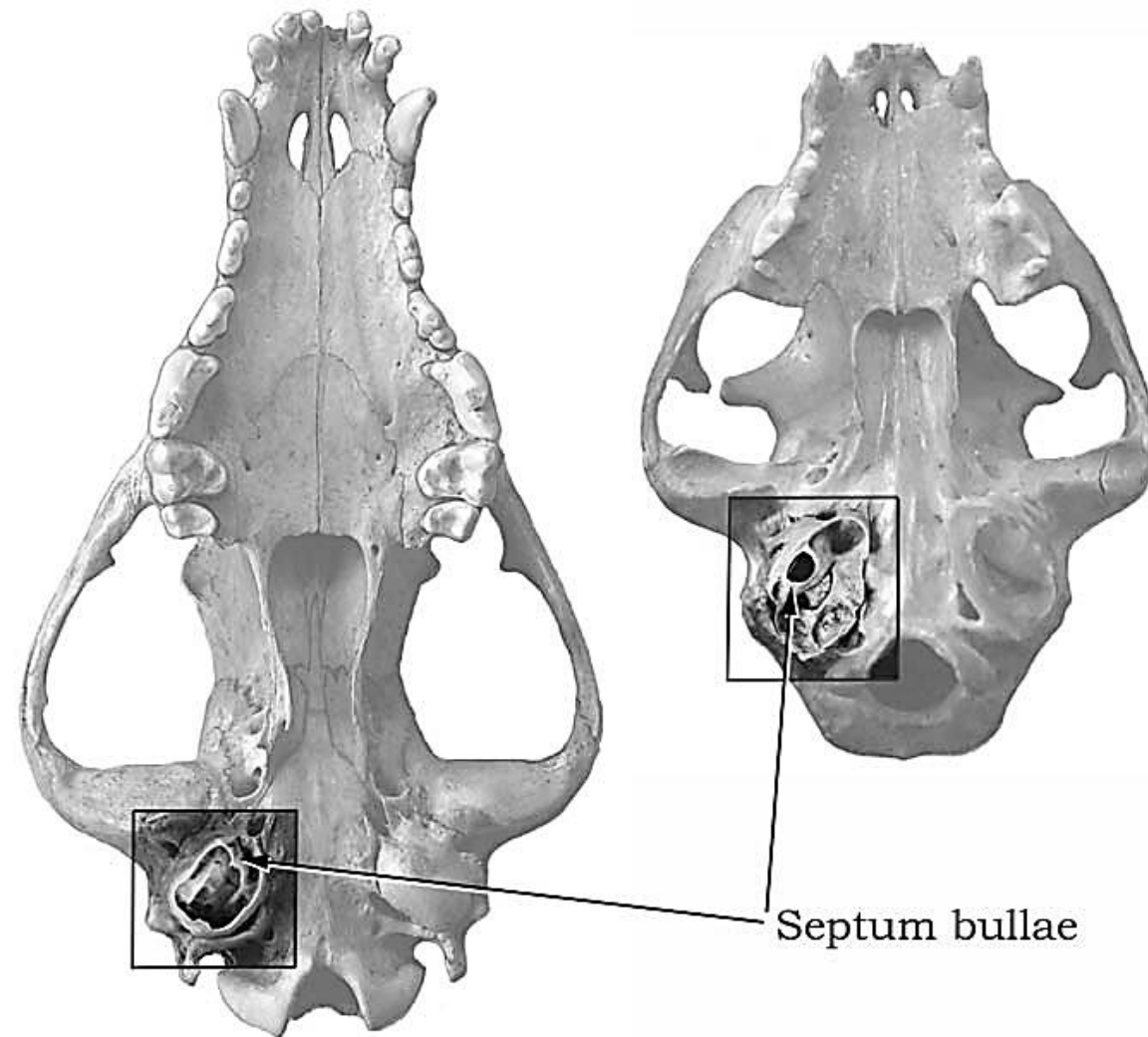


Ursus

Canis

Felis

Η δομή του τυμπανιαίου ογκώματος στα κυνόμορφα *Ursus* (Ursidae) και *Canis* (Canidae) και στο αιλουρόμορφο *Felis* (Felidae). Στην άνω σειρά απεικονίζεται η κοιλιακή όψη του τυμπανιαίου ογκώματος ενήλικων ατόμων, και στη μεσαία νεογέννητων ατόμων. Στην κάτω σειρά απεικονίζεται η μέση όψη (εσωτερική) του τυμπανιαίου ογκώματος νεογέννητων ατόμων, ώστε να διακρίνεται το ρυγχαίο ενδοτυμπανιαίο το οποίο δεν είναι ορατό σε κοιλιακή όψη. OE: ουραίο ενδοτυμπανιαίο, PE: ρυγχαίο ενδο- τυμπανιαίο, Et: εκτοτυμπανιαίο.



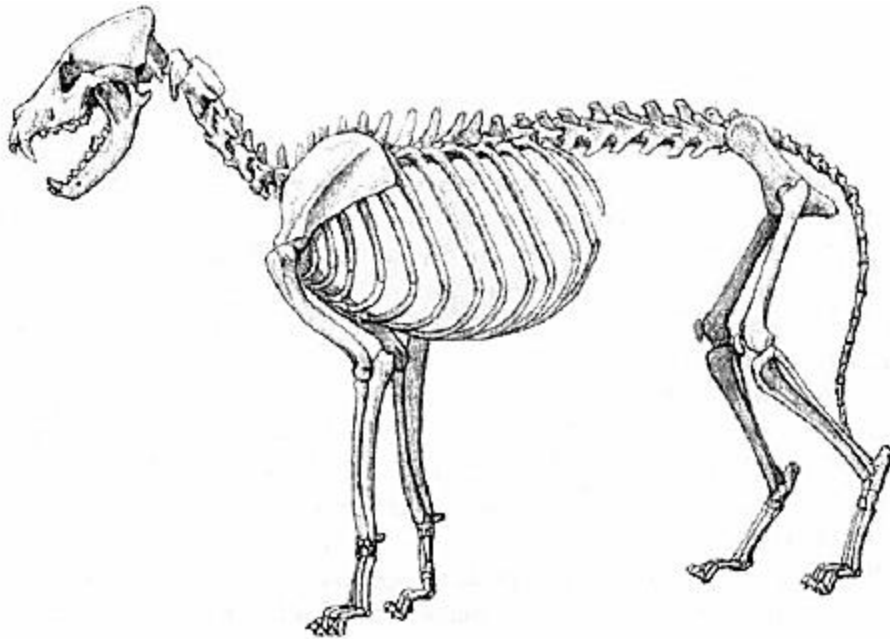
Κρανίο ενός σκύλου (αριστερά) και μιας γάτας (δεξιά). Στη γάτα το ακουστικό όγκωμα διαιρείται σε δύο τμήματα από ένα πλήρως σχηματισμένο διάφραγμα (septum). Αντιθέτως στον σκύλο το διάφραγμα είναι ημιτελές (semiseptum).

Σημειώνουμε ότι το ακουστικό όγκωμα είναι οστέινο στις εξελιγμένες μορφές. Σε αρχέγονες μορφές όμως είναι χόνδρινο και δεν απολιθώνεται.

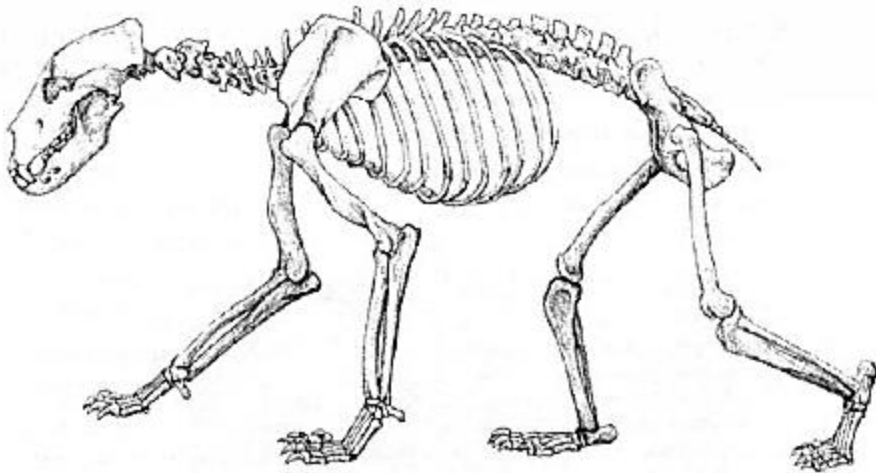
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΑΡΚΟΦΑΓΩΝ

Ο αξονικός σκελετός και ο σκελετός των άκρων των χερσαίων σαρκοφάγων είναι μάλλον συντηρητικός, αν και παρατηρούνται εξειδικεύσεις για τρέξιμο, αναρρίχηση, κλπ. Ο λαιμός είναι βραχύς. Η κλείδα είναι ατροφική ή απουσιάζει. Η ωμοπλάτη διαθέτει ισχυρό ακρώμιο. Η κερκίδα και η ωλένη δεν συνοστεώνονται ποτέ, διατηρούν δε μεγάλη ευχέρεια κίνησης. Στον καρπό, στις εξελιγμένες μορφές, το σκαφοειδές, το μηνοειδές και το κεντρικό οστό συνοστεώνονται σχηματίζοντας το σκαφομηνοειδές οστό. Στις πιο πρωτόγονες μορφές τα οστά αυτά είναι διακριτά. Η κνήμη και η περόνη είναι πάντα διακριτές (μη συνοστεωμένες), αν και στις εξελιγμένες μορφές η περόνη μπορεί να είναι ελαττωμένης ευρωστίας.

Τα άκρα είναι πενταδάκτυλα, αν και το πρώτο δάκτυλο σε ορισμένες μορφές είναι ατροφικό. Τα δάκτυλα φέρουν γαμψώνυχες. Η στάση των άκρων ποικίλλει ανάλογα με τον τρόπο ζωής. Ορισμένες μορφές όπως οι αρκούδες είναι πελματοβάμονες, ενώ άλλες, όπως οι Felidae, είναι δακτυλοβάμονες. Επιπλέον, σε ορισμένα είδη τα νύχια είναι συσταλά (στις περισσότερες Felidae). Τα υδρόβια σαρκοφάγα δεν διαφέρουν στη βασική σκελετική αρχιτεκτονική από τα χερσαία σαρκοφάγα αν και παρατηρούνται τροποποιήσεις που αποτελούν προσαρμογές για τη διαβίωση στο νερό.



Σκελετός λύκου, *Canis lupus* (πάνω)
και άρκτου, *Ursus arctos* (κάτω).
Φαίνεται η διαφορά μεταξύ ενός
δακτυλοβάμονος (λύκος) και ενός
πελματοβάμονος (αρκούδα)
σαρκοφάγου.



ΥΠΟΤΑΞΗ FELIFORMIA (ΑΙΛΟΥΡΟΜΟΡΦΑ)

Ολιγόκαινο – σήμερα

Αυτή η υπόταξη περιλαμβάνει διάφορες οικογένειες από τις οποίες οι σημαντικότερες είναι:

Viverridae (μοσχογαλές)

Herpestidae (μαγκούστες)

Felidae (λιοντάρια, τίγρεις, πάνθηρες κ.ά.)

Hyaenidae (ύαινες)

Στα περισσότερα αιλουρόμορφα (με εξαίρεση πολύ πρωτόγονες μορφές) το τυμπανιαίο όγκωμα διαιρείται σε δύο θαλάμους από ένα πλήρως σχηματισμένο οστέινο διάφραγμα (septum bullae). Στο σχηματισμό αυτών των θαλάμων συμβάλουν διάφορα οστά (εκτοτυμπανιαίο, ενδοτυμπανιαίο κ.ά.) ανάλογα με την οικογένεια. Δεν υπάρχουν M3 και m3, ο M2 είναι μικρός και απλός στη μορφολογία ή απουσιάζει.

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ VIVERRIDAE

Ολιγόκαινο – σήμερα

Ο συνήθης οδοντικός τύπος είναι 3.1.4.1-2/3.1.4.1-2. Ο P4 είναι μεγαλύτερος σε μέγεθος από τον M1.

Euboictis aliveriensis, Κατώτερο Μειόκαινο (Αλιβέρι Εύβοιας, περίπου 17,5 εκατ. έτη)

Lophocyon paraskevaidsi, Μέσο Μειόκαινο (Θυμιανά Χίου)

Genetta plesictoides, ενδημικό, Ανώτατο Πλειστόκαινο (Κύπρος)

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ FELIDAE

Ολιγόκαινο – σήμερα

Η οδοντοστοιχία χαρακτηρίζεται από τον ελαττωμένο αριθμό οδόντων. Ο συνήθης οδοντικός τύπος είναι 3.1.3.1/3.1.2.1 αν και ορισμένα πρωτόγονα είδη έχουν μεγαλύτερο αριθμό οδόντων και κάποια εξελιγμένα μικρότερο. Ο P4 είναι μεγαλύτερος από τον M1. Ο πρωτόκωνος του P4 είναι μικρός. Οι κυνόδοντες μπορεί να είναι κωνικοί ή πεπλατυσμένοι όπως στους μαχαιρόδοντες.

Η κλείδα είναι ατροφική. Τα άκρα είναι δακτυλοβάμονα. Τα δάκτυλα φέρουν γαμψώνυχες και με εξαίρεση ελάχιστα είδη, όπως το αρτίγονο τσίταχ *Acinonyx jubatus*, είναι συσταλά.

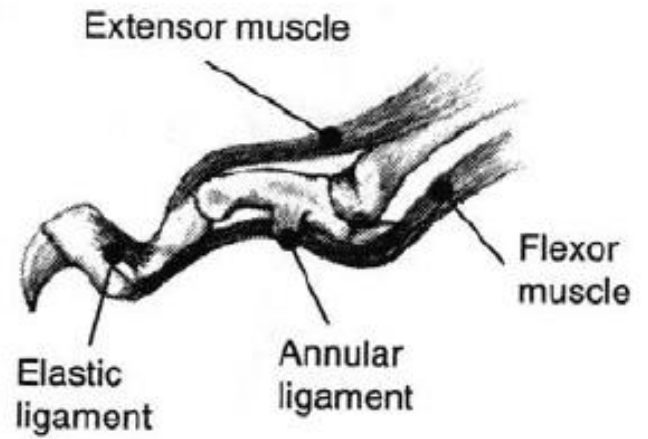
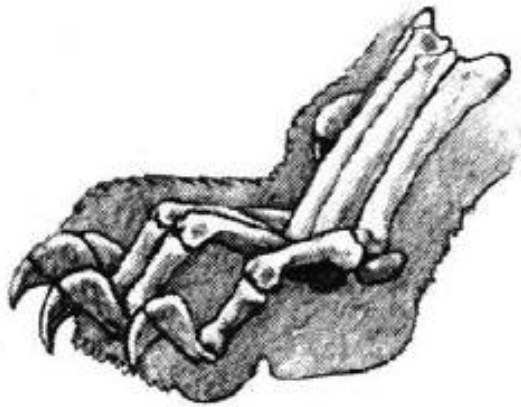
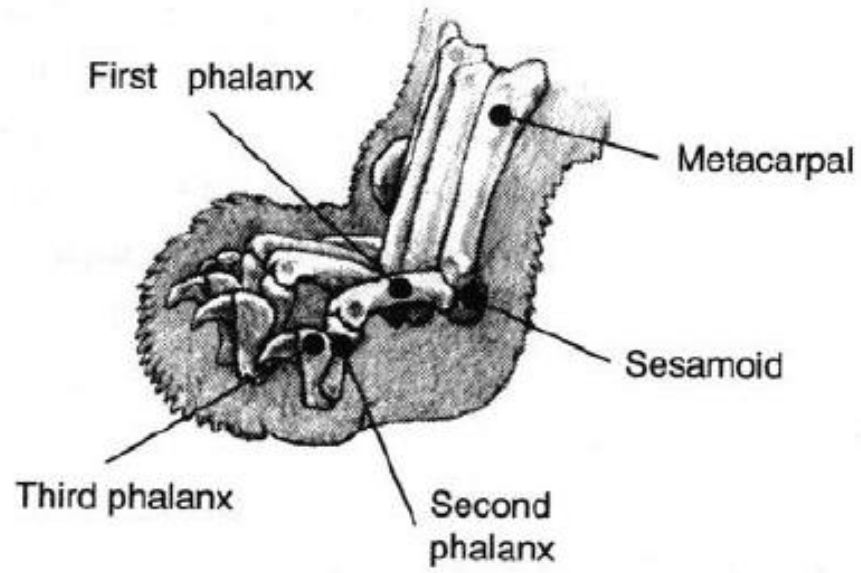
Τα αρχαιότερα ευρήματά τους είναι γνωστά από το Κατώτερο Ολιγόκαινο του Παλαιού Κόσμου. Στην Αμερική έφτασαν πριν περίπου 16 εκατ. έτη.

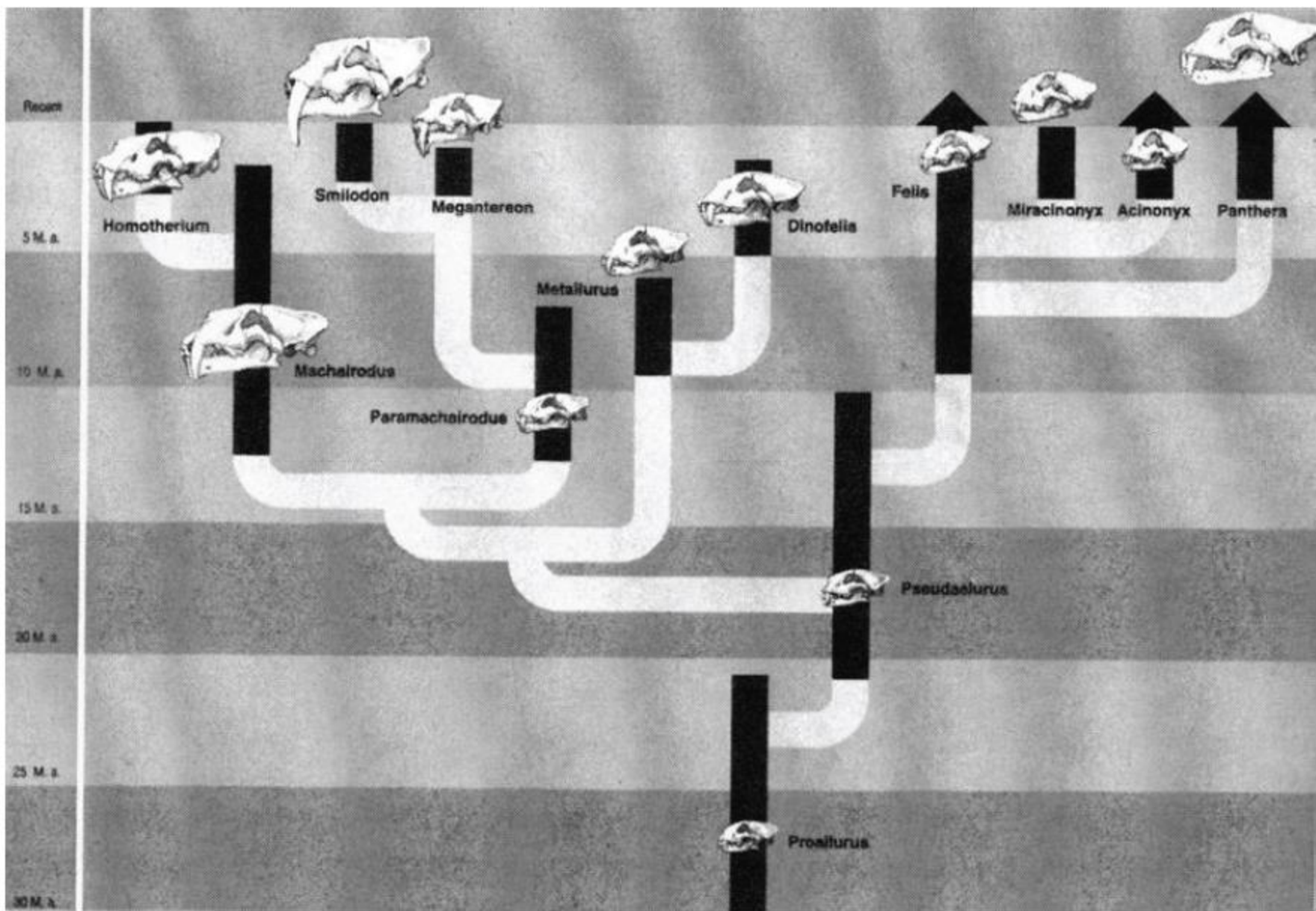
Διακρίνονται σε διάφορες υποοικογένειες, οι κυριότερες των οποίων είναι:

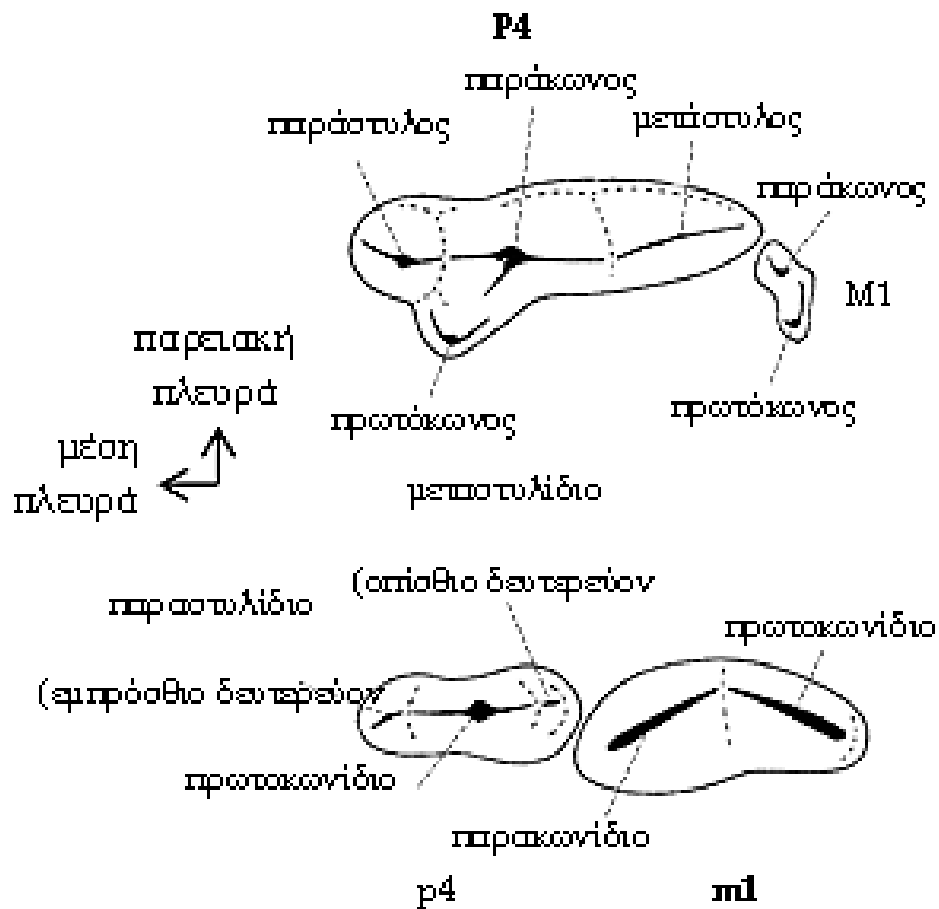
Pantherinae (Felidae με κωνικούς κυνόδοντες και μεγάλου σωματικού μεγέθους, λιοντάρια, τίγρεις, πάνθηρες)

Felinae (Felidae με κωνικούς κυνόδοντες, μικρότερα σε μέγεθος των Pantherinae)

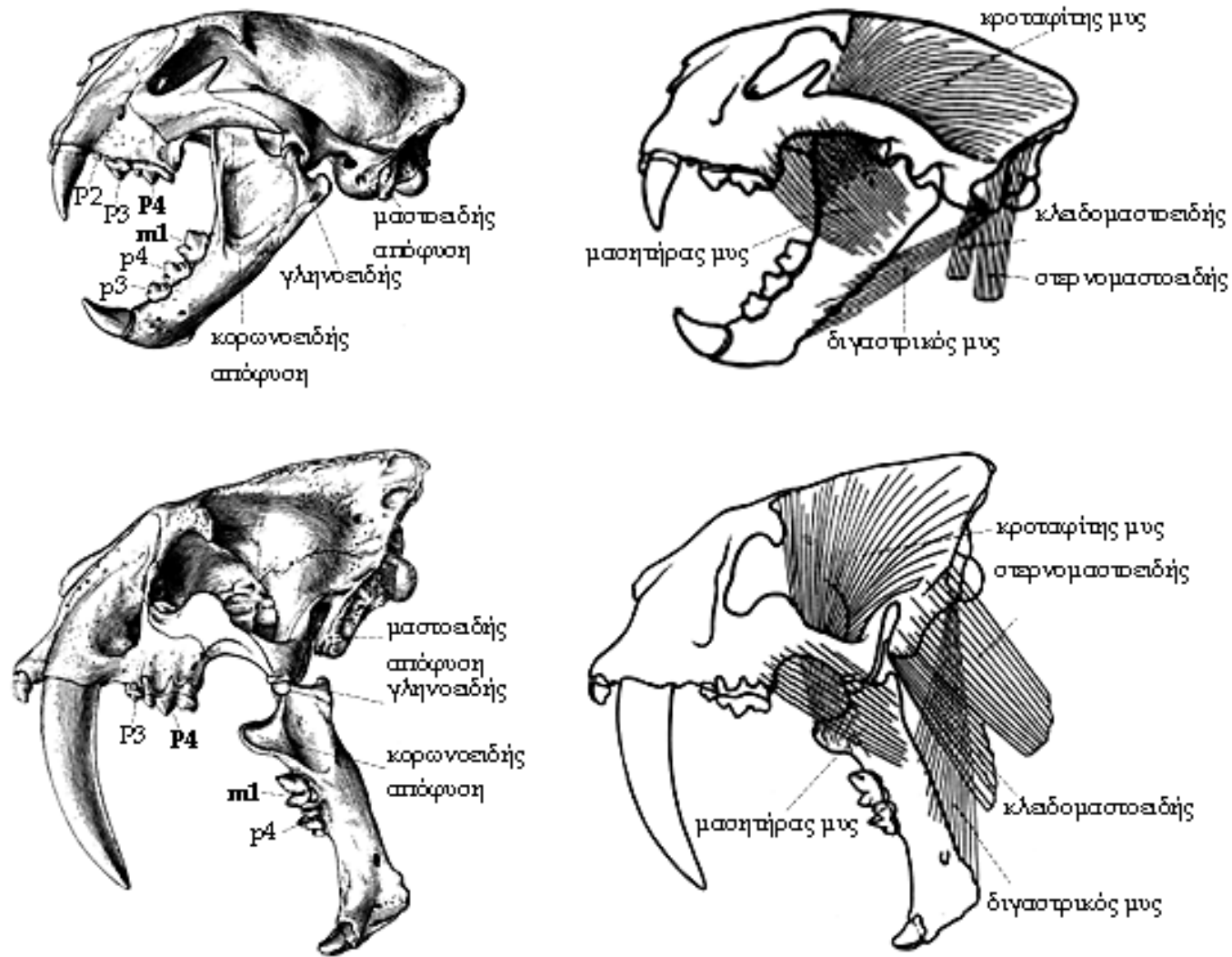
Machairodontinae (Felidae με πεπλατυσμένους κυνόδοντες)



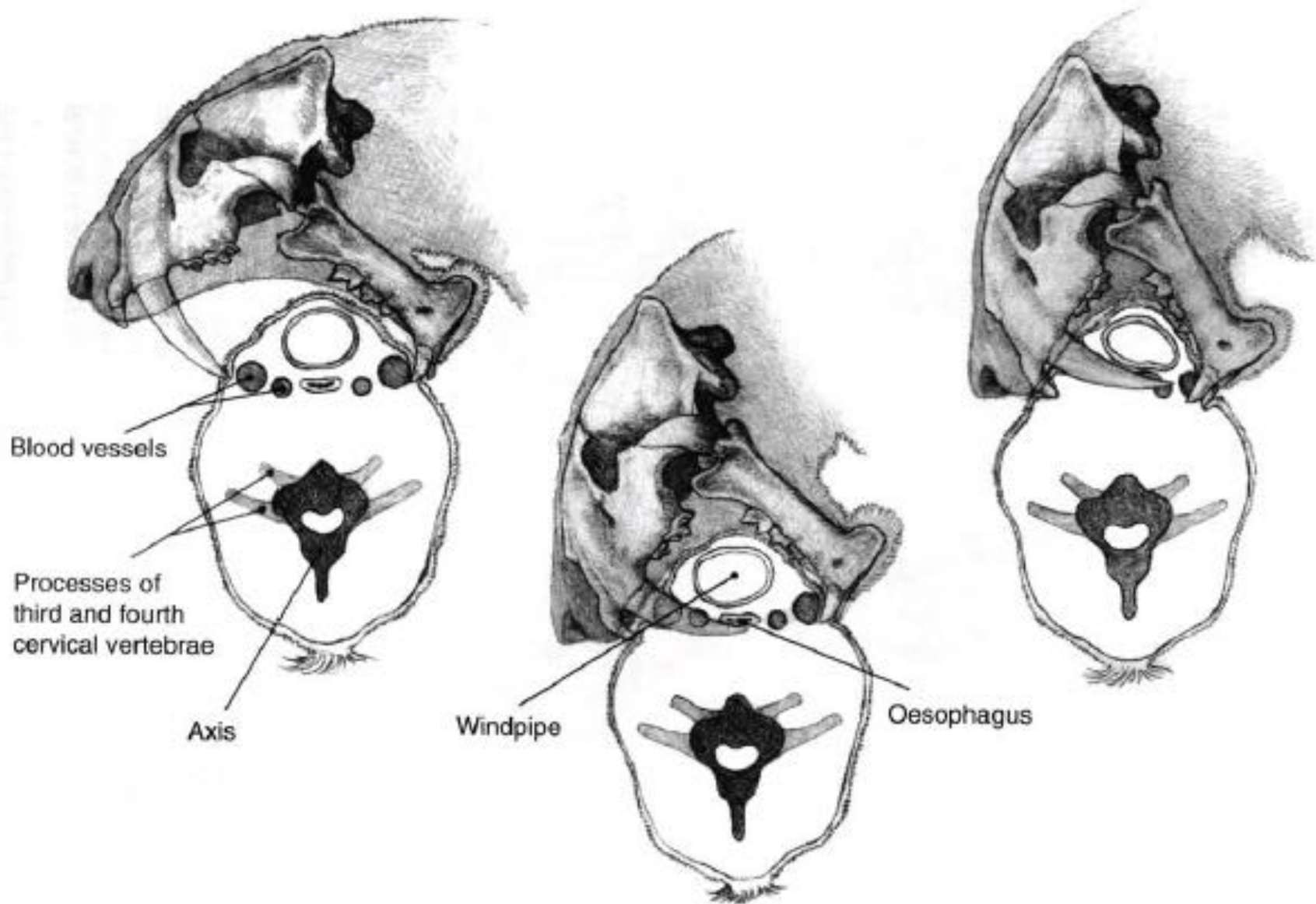




Ονοματολογία των φυμάτων στους άνω και κάτω τέταρτους προγομφίους (P4, p4) και άνω και κάτω πρώτους γομφίους (M1, m1) των αιλουριδών (Felidae). Οι P4 και m1 που είναι σε κοπτική αντιστοιχία υποδεικνύονται με έντονους χαρακτήρες.



Σύγκριση κρανίων ενός Felinae, του *Felis* (επάνω), και ενός Machairodontinae, του *Smilodon* (κάτω), σε πλάγια όψη. Αριστερά επισημαίνονται τα σημαντικότερα οστεολογικά χαρακτηριστικά στα οποία διαφοροποιούνται αυτές οι υποοικογένειες, ενώ δεξιά απεικονίζονται οι περιοχές πρόσφυσης διαφόρων μυών και οι μεταξύ τους σχέσεις.



***Megantereon cultridens* ενώ επιτίθεται στον λαιμό ενός αλόγου**

Απολιθώματα FELIDAE της Ελλάδας

Pseudaelurus romieniensis, Μέσο Μειόκαινο (Αντώνιος Χαλκιδικής)

Pristifelis attica, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Amphimachairodus giganteus, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Metailurus major, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Metailurus parvulus, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Homotherium crenatidens Πλειστόκαινο (Τουρκοβούνια, Σέσκλο, Κώς)

Megantereon megantereon Πλειστόκαινο (Βόλακας Δράμας, Μακύνεια Αιτωλ/νίας)

Lynx Πλειστόκαινο (Τουρκοβούνια, Βραώνα)

Panthera gombaszoegensis Πλειστόκαινο (Γερακαρού Θεσ/νίκης, Αλυκές Θεσσαλίας)

Panthera pardus Πλειστόκαινο (Τουρκοβούνια, Σπήλαιο Δυρού)



Κρανίο ***Amphimachairodus giganteus***

Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο

Αλμυροπόταμος Ευβοίας

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ HYAENIDAE

Μειόκαινο – σήμερα

Ο συνήθης οδοντικός τύπος είναι 3.1.3-4.1-2/3.1.3-4.1-2. Ο P4 είναι μεγαλύτερος σε μέγεθος από τον M1. Ορισμένοι εκπρόσωποι των υαινιδών έχουν τετραγωνισμένους P3 και p3 με οστεοθλαστικές ικανότητες.

Ένα αρτίγονο Hyaenidae, το *Proteles cristatus*, έχει απλούς οδόντες λόγω προσαρμογής σε δίαιτα με τερμίτες.

Κατάγονται από την Ευρασία. Στην Αφρική εμφανίστηκαν για πρώτη φορά πριν από περίπου 14 εκατ. έτη. Το μόνο γένος που κατόρθωσε να διασχίσει τη Βεριγγεία και να φτάσει στη Β. Αμερική, στο Ανώτερο Πλειόκαινο/Κατώτερο Πλειστόκαινο, είναι το *Chasmaporthetes*. Η εξελικτική ακμή των υαινιδών, όσον αφορά στην ταξινομική τους διαφοροποίηση, παρατηρείται στο Ανώτερο Μειόκαινο και ειδικότερα στο Τουρώλιο. Η μετέπειτα παρακμή τους πιθανό να σχετίζεται με την εξέλιξη και διαφοροποίηση των κυνιδών.

Απολιθώματα ΗΥΑΕΝΙΔΑΕ από την Ελλάδα

Protictitherium gaillardi , Μέσο Μειόκαινο (Αντώνιος Χαλκιδικής)

Adcrocuta eximia, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Ictitherium viverrinum, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

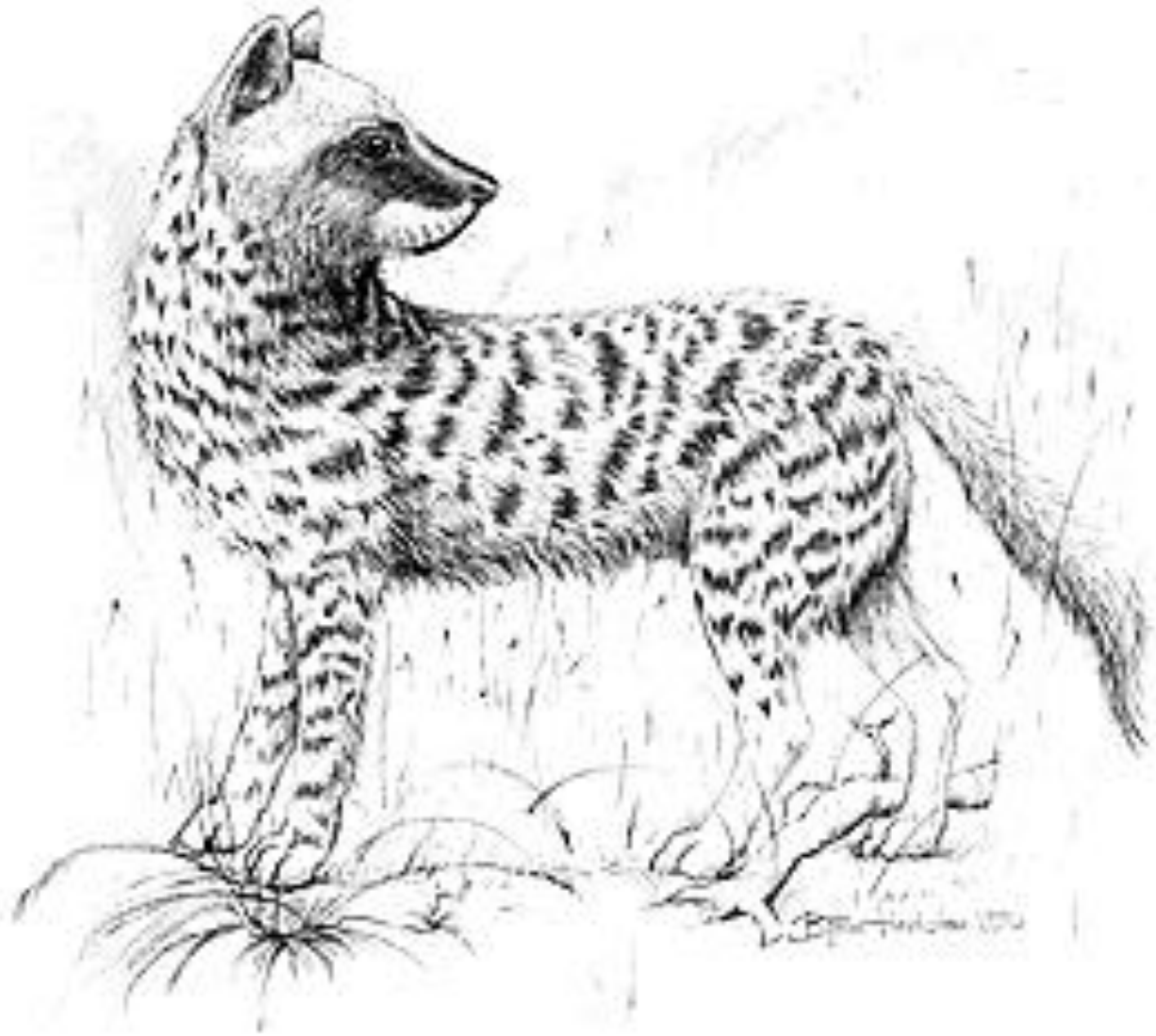
Plioviverrops orbigny, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Hyaenictis graeca, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

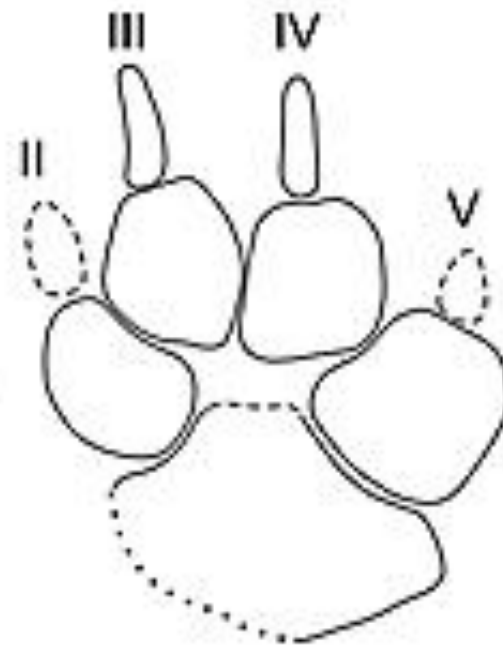
Lycyaena chaeretis, Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Pliohyaena perrieri Πλειστόκαινο (Σέσκλο Θεσσαλίας, Σπήλαιο Πετραλώνων Χαλκιδικής, Γερακαρού Θεσ/νίκης)

Crocuta spelaea Πλειστόκαινο (Σπήλαιο Πετραλώνων Χαλκιδικής)



Ictitherium viverrinum. Ανώτερο Μειόκαινο, Πικέρμι. Σχεδιαστική αναπαράσταση του ζώου.



Ιχνοαπολίθωμα βάδισης (πατημασιά) Hyaeonidae από το Ανώτερο Μειόκαινο του Πλατύλακκου (Κρήτη).

ΥΠΟΤΑΞΗ CANIFORMIA (ΚΥΝΟΜΟΡΦΑ)

Ολιγόκαινο – σήμερα

Αυτή η υπόταξη συνήθως διακρίνεται στα **Cynoidea** (Κυνοειδή) όπου περιλαμβάνονται τα Canidae και στα **Arctoidea** (Αρκτοειδή) που περιλαμβάνονται όλα τα άλλα κύνομορφα. Το τυμπανιαίο όγκωμα δεν έχει διάφραγμα ή έχει ατελώς σχηματισμένο διάφραγμα όπως στις Canidae.

Σημαντικότερες υποδιαιρέσεις είναι:

Ανθυπόταξη **Cynoidea**

Οικογ. **Canidae** (σκύλοι, λύκοι κ.ά.)

Ανθυπόταξη **Arctoidea**

Υπεροικογένεια **Ursoidea**

Οικογ. **Ursidae** (αρκούδες κ.ά.)

Υπεροικογένεια **Pinnipedia**

Οικογ. **Otarridae** (ωτάριας, θαλάσσιοι λέοντες)

Οικογ. **Phocidae** (φώκιες)

Οικογ. **Odobenidae** (οδοβαίνοι)

Υπεροικογένεια **Musteloidea**

Οικογ. **Mustelidae** (ασβοί, νυφίτσες, ενυδρίδες)

Οικογ. **Mephitidae** (μεφιτίδες)

Οικογ. **Ailuridae** (μικρό πάντα)

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ CANIDAE

Ανώτερο Ηώκαινο – σήμερα

Η οικογένεια Canidae εμφανίστηκε πρώτη φορά στην Αμερική.

Σημαντικότερη υποοικογένεια είναι αυτή των **Caninae**. Τα μέλη της είναι δακτυλοβάμονα. Τα δάκτυλα φέρουν μη συσταλτούς γαμψώνυχες. Ο συνήθης οδοντικός τύπος είναι 3.1.4.2/3.1.4.3 αλλά κάποια είδη έχουν λιγότερους γομφίους.

Απολιθώματα Caninae στην Ελλάδα είναι γνωστά από το Ανώτερο Πλειόκαινο και Πλειστόκαινο.

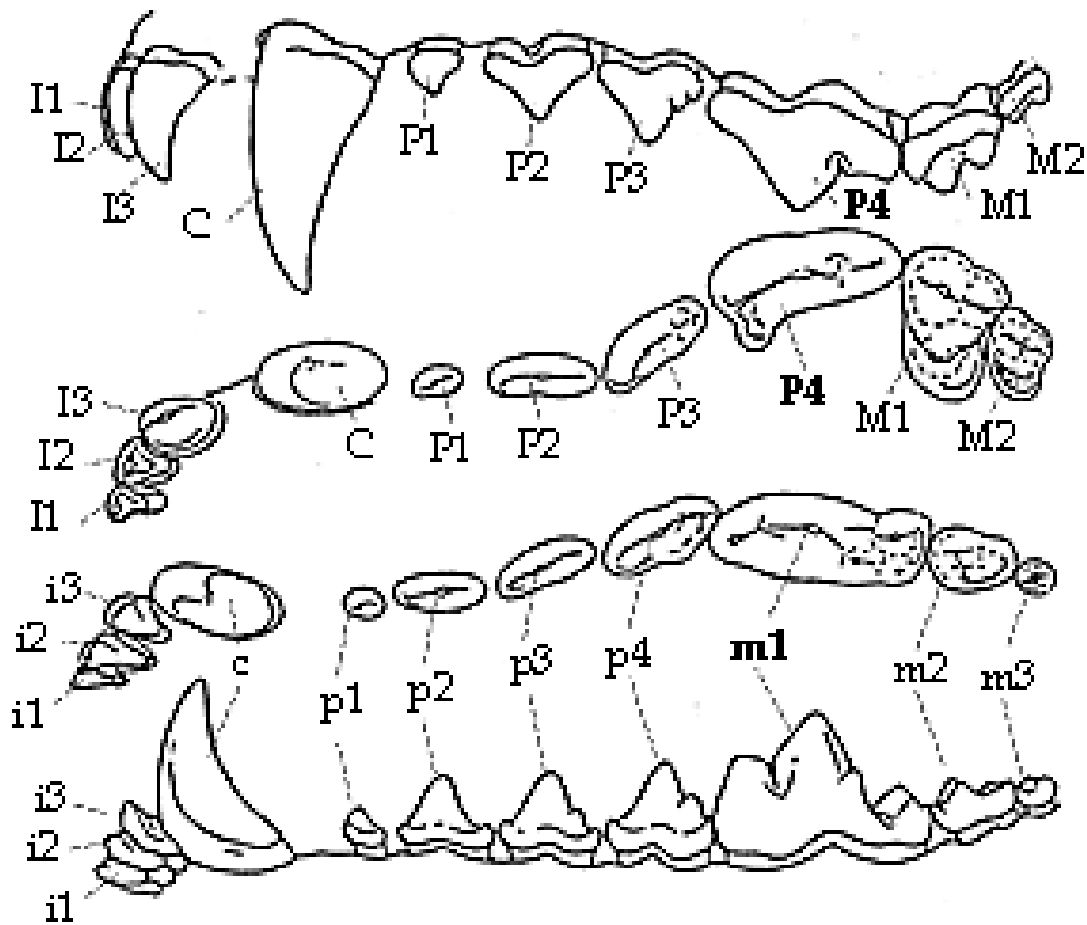
Nyctereutes tingi Πλειόκαινο (Μεγάλο Έμβολο Θεσ/νίκης)

Nyctereutes megamastoides Κατ. Πλειστόκαινο (Δαφνερό Κοζάνης, Σέσκλο Θεσσαλίας, Βατερρά Λέσβου)

Στο Πλειστόκαινο της Ελλάδας κυριαρχούν διάφορα είδη του γένους *Canis*.



Αναπαράσταση του *Nyctereutes megamastoides*



Άνω αριστερή και κάτω δεξιά οδοντοστοιχία του *Canis lupus*. Οι παρειικοί οδόντες που βρίσκονται σε κοπτική αντιστοιχία (P4 και m1) υποδεικνύονται με έντονα στοιχεία.

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ URSIDAE

Κατώτερο Μειόκαινο – σήμερα

Τα μέλη των Ursidae (Αρκτίδες) γενικά χαρακτηρίζονται από το ογκώδες σώμα. Είναι πελματοβάμονα. Πολλά είναι παμφάγα με επιμήκεις γομφίους με επίπεδη μασητική επιφάνεια. Στα εξελιγμένα είδη οι P4 και m1 έχουν ελαττωμένο κοπτικό χαρακτήρα.

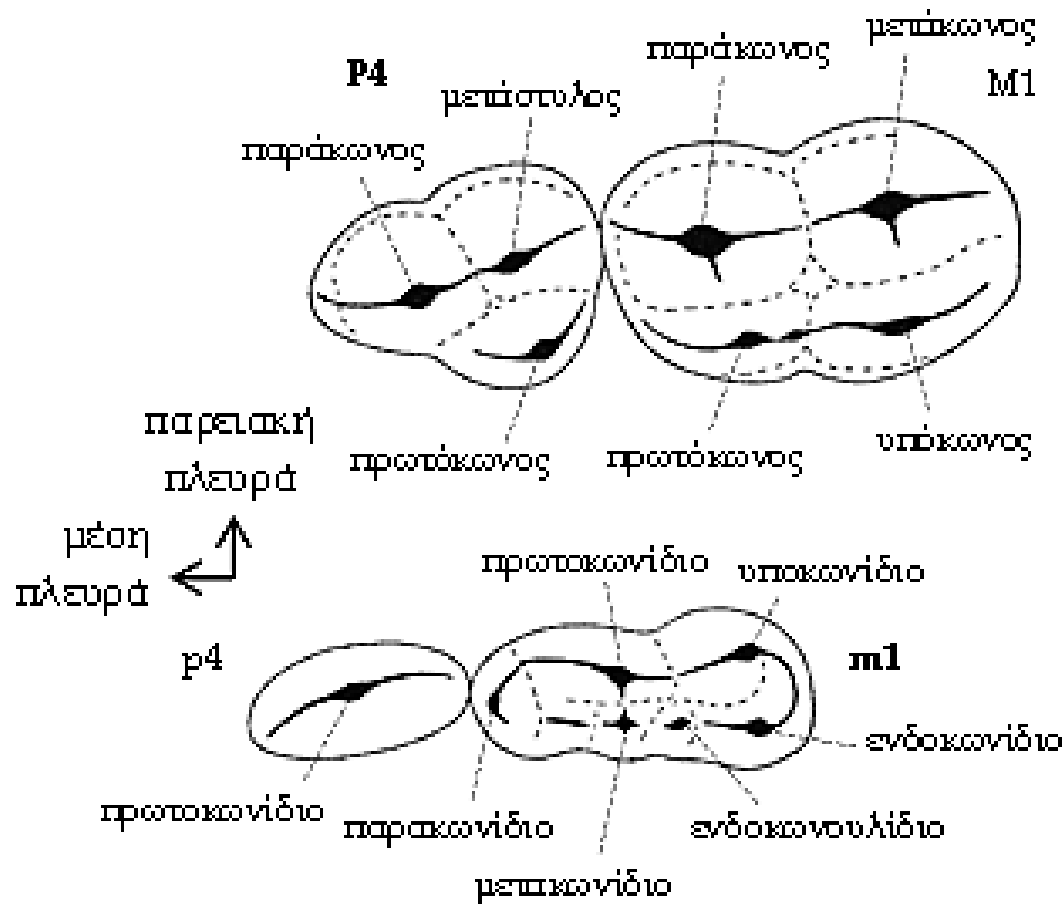
Οι αρχαιότεροι εκπρόσωποι αυτής της οικογένειας στην Ελλάδα είναι γνωστοί από το Ανώτερο Μειόκαινο.

Ursavus erhenbergi Ανώτερο Μειόκαινο (Αλμυροπόταμος Ευβοίας)

Ursavus depereti Ανώτερο Μειόκαινο (Περιβολάκι Θεσσαλίας)

Indarctos atticus Ανώτερο Μειόκαινο (Πικέρμι Αττικής, Σάμος)

Από το Πλειστόκαινο και μετά χαρακτηριστικά είναι διάφορα είδη του γένους *Ursus*. Απολιθώματά τους είναι γνωστά από πολλές θέσεις, π.χ. Βραώνα, Κιτσέλι (Νεμέα), Κουκλέσι (Ιωάννινα), Σπήλαιο Πετραλώνων (Χαλκιδικής).



Ονοματολογία των φυμάτων των αρκτιδών στους άνω και κάτω τέταρτους προγομφίους (P4, p4) και άνω και κάτω πρώτους γομφίους (M1, m1). Οι P4 και m1 υποδεικνύονται με έντονους χαρακτήρες.



Κρανίο *Ursus spelaeus* από το Πλειστόκαινο της Ουγγαρίας

ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ PINNIPEDIA (ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ) ή PHOCOIDEA (ΦΩΚΟΕΙΔΗ)

Κατ. Μειόκαινο (ίσως και Ανώτ. Ολιγόκαινο – σήμερα)

Αυτή η υπεροικογένεια περιλαμβάνει σαρκοφάγα προσαρμοσμένα στη διαβίωση στο θαλάσσιο νερό. Περνούν σημαντικό χρόνο τους στην ξηρά και γεννούν στην ξηρά.

Οι φυλογενετικές τους σχέσεις δεν είναι σαφείς.

Από κάποιους θεωρούνται περισσότερο συγγενικά με τις Ursidae, από άλλους με τις Mustelidae. Άλλοι δεν θεωρούν τα Pinnipedia μονοφυλετική ομάδα.

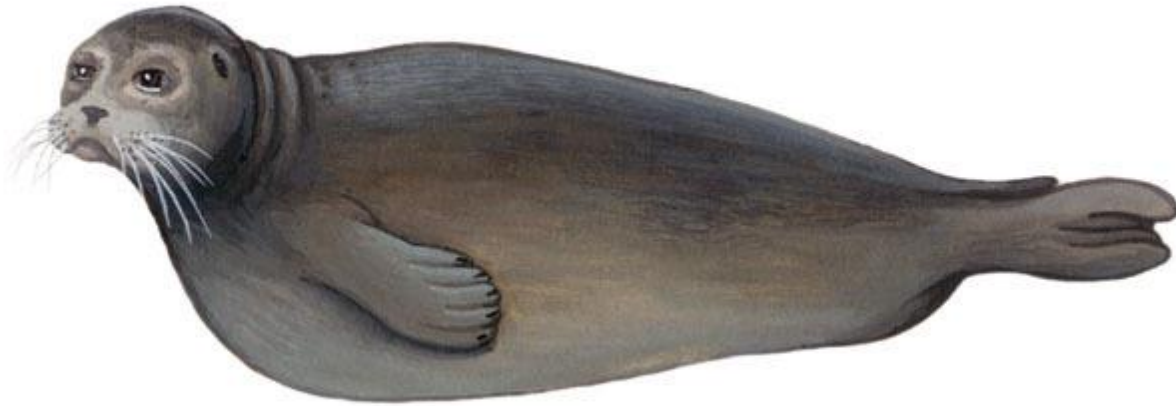
Έχουν αρκετά υδροδυναμικό σχήμα. Οι κυνόδοντες σε ορισμένα είδη είναι μετασχηματισμένοι σε χαυλιόδοντες και οι παρειακοί οδόντες στα εξελιγμένα είδη τείνουν προς την ομοιοδοντία. Τα δάκτυλα ενώνονται μεταξύ τους με μεμβράνη. Στο εμπρόσθιο άκρο το δάκτυλο I είναι το πολύ μεγάλο, σε αντίθεση με χερσαία σαρκοφάγα. Στο οπίσθιο άκρο μεγάλα είναι τα δάκτυλα I και V. Σε αντίθεση με άλλα θαλάσσια θηλαστικά (π.χ. κητώδη) δεν παρατηρείται πολυφαλαγγία.

Υπάρχουν πολλές οικογένειες από τις οποίες σήμερα υπάρχουν μόνο τρεις:

Otarridae (ωτάριες, θαλάσσιοι λέοντες) Μέσο Μειόκαινο - σήμερα

Phocidae (φώκιες) Μέσο Μειόκαινο (ίσως και Αν. Ολιγόκαινο) - σήμερα

Odobenidae (οδοβαίνοι) Μέσο Μειόκαινο - σήμερα



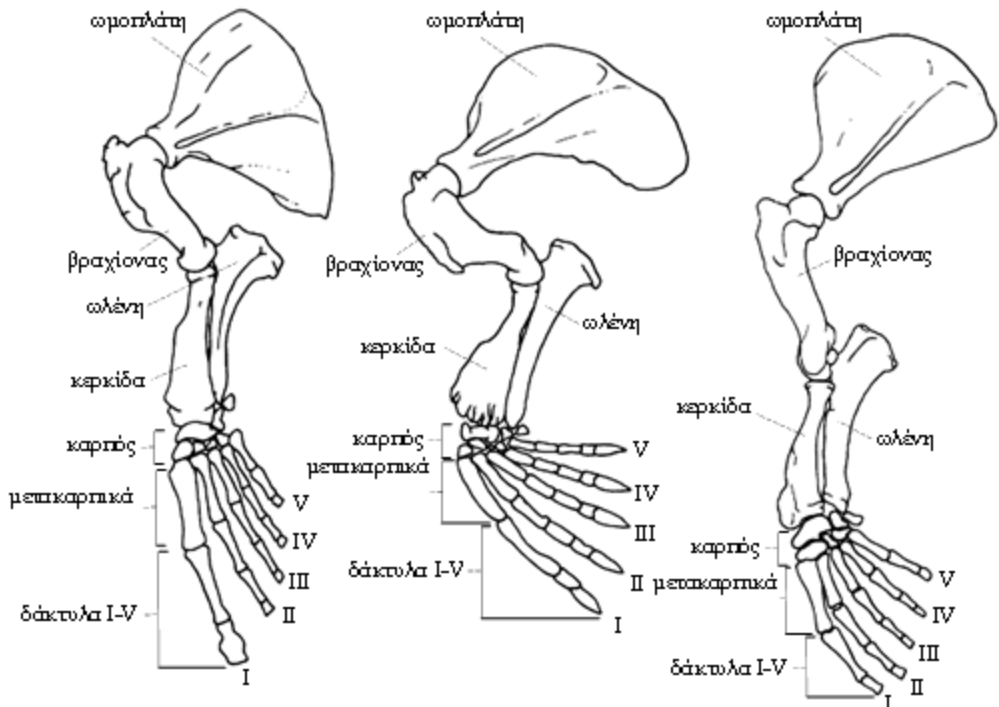
Phoca sibirica. Αρτίγονη φώκια.



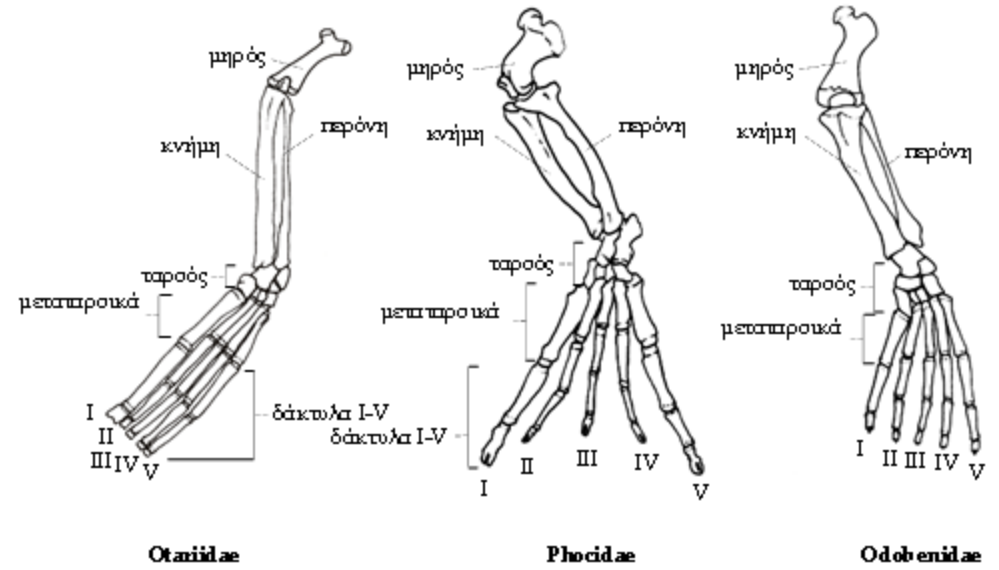
Odobenus rosmarus. Αρτίγονος οδοβαίνος.



Callorhinus ursinus. Αρτίγονη ωτάρια.



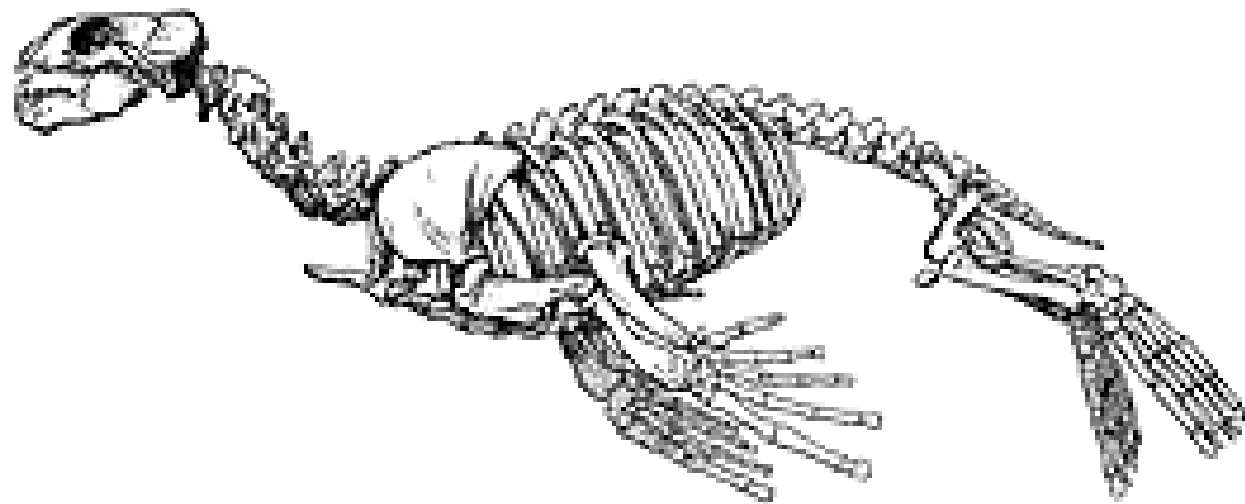
Σκελετός του αριστερού εμπρόσθιου άκρου (επάνω σειρά) και του αριστερού οπίσθιου άκρου (κάτω σειρά) αρτίγωνων πτερυγιοπόδων: ενός μέλους των Otariidae, ενός των Phocidae, και ενός των Odobenidae. Πλευρική όψη (η κρανιακή διεύθυνση είναι προς τα αριστερά).



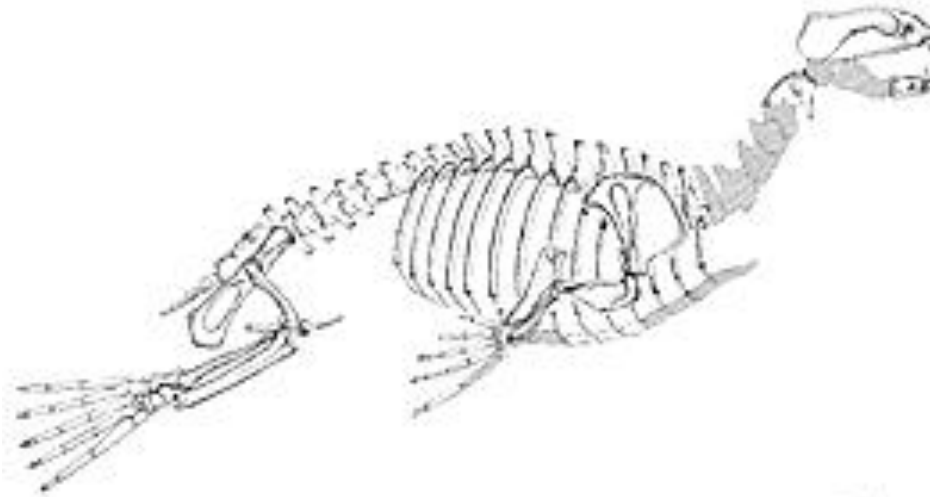
Otariidae

Phocidae

Odobenidae



Otaria jubata. Αρτίγονο. Σκελετική αναπαράσταση.
Συνολικό μήκος περίπου 2,3 m.



Enaliarctos mealsi. Ένα από τα αρχαιότερα γνωστά Pinnipedia, Κατώτερο Μειόκαινο Ιαπωνίας και Β. Αμερικής. Σκελετική αναπαράσταση και αναπαράσταση της εξωτερικής μορφής του ζώου. Συνολικό μήκος περίπου 1,5 m.

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ MUSTELIDAE

Ολιγόκαινο – σήμερα

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει σαρκοφάγα γενικά μικρού μεγέθους με βραχέα άκρα και επιμήκη κορμό. Τα άκρα είναι δακτυλοβάμονα ή ημιδακτυλοβάμονα.

Ο συνήθης οδοντικός τύπος είναι 3.1.2-4.1/3.1.2-4.1-2.

Απολιθώματα στην Ελλάδα

Proputorius sansaniensis Μέσο Μειόκαινο (Αντώνιος Χαλκιδικής)

Plesiogulo crassa Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Promeles palaeatticus Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Promephitis larteti Ανώτερο Μειόκαινο, Τουρώλιο (Πικερμική Πανίδα)

Promeles macedonicus Ανώτ. Μειόκαινο/Κατ. Πλειόκαινο (Μαραμένα Σερρών)

Martes lefkonensis Ανώτ. Μειόκαινο/Κατ. Πλειόκαινο (Μαραμένα Σερρών)

Isolalutra cretensis ενδημική ενυδρίδα Πλειστόκαινο Κρήτης

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ AILURIDAE

Ολιγόκαινο – σήμερα

Αρτίγονος εκπρόσωπος αυτής της οικογένειας είναι το μικρό πάντα *Ailurus fulgens* που τρέφεται με μπαμπού.

Ορισμένοι εντάσσουν στην οικογένεια αυτή και τις Procyonidae ως υποοικογένεια (Procyoninae).

Τυπικός εκπρόσωπος στην Ελλάδα είναι το *Simocyon primigenius* των Ανωμειοκαινικών Πικερμικών Πανίδων.



Αναπαράσταση του *Simocyon primigenius*