

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

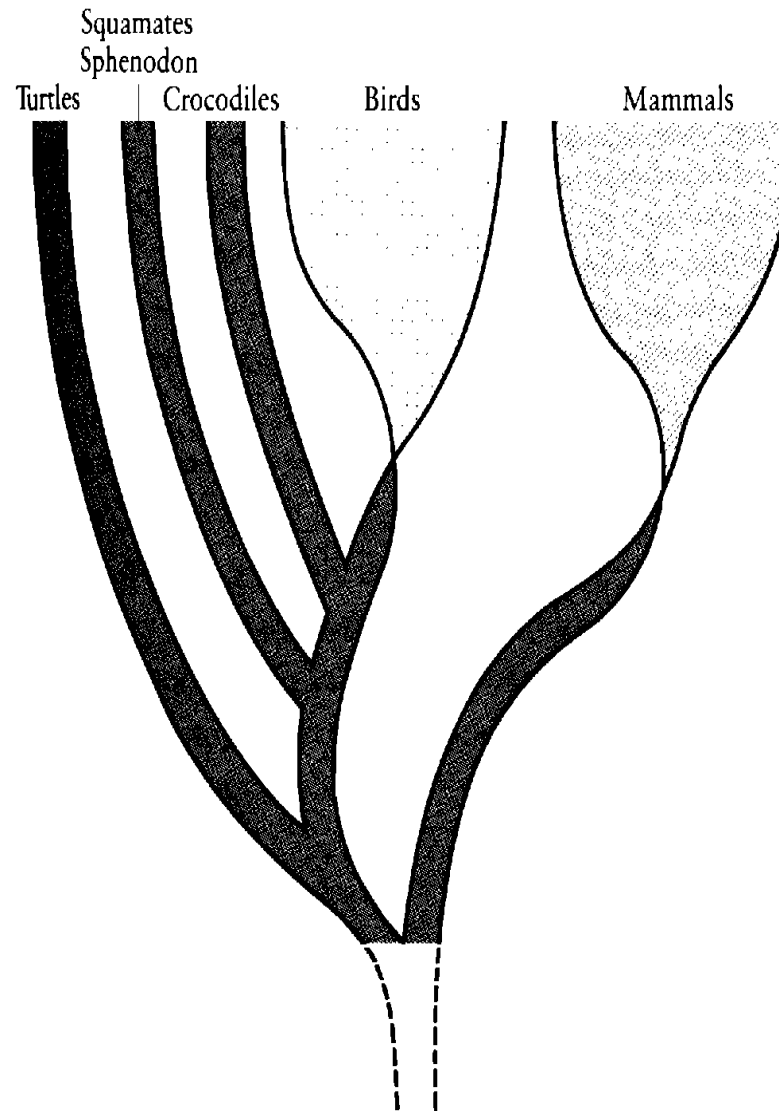
ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ

ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ 4^ο ΜΕΡΟΣ

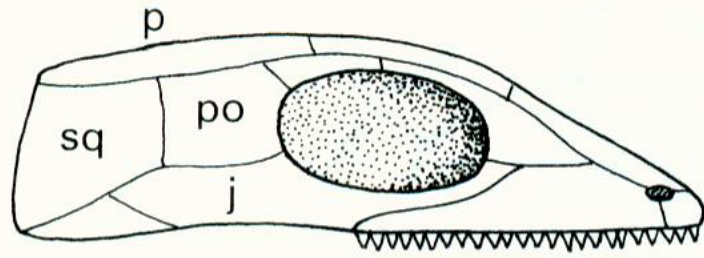
Δρ Σωκράτης Ρουσιάκης

Επίκουρος Καθηγητής

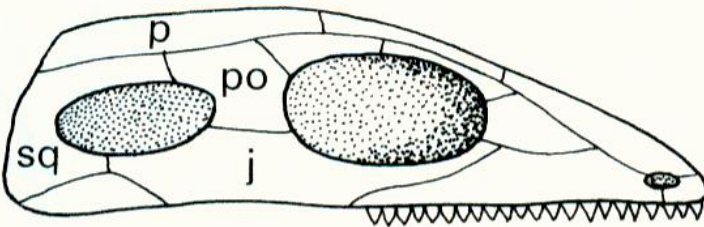
ΕΡΠΕΤΑ



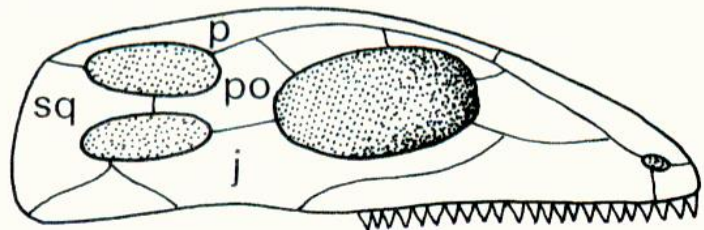
Απλοποιημένο φυλογενετικό διάγραμμα των αμνιωτών.



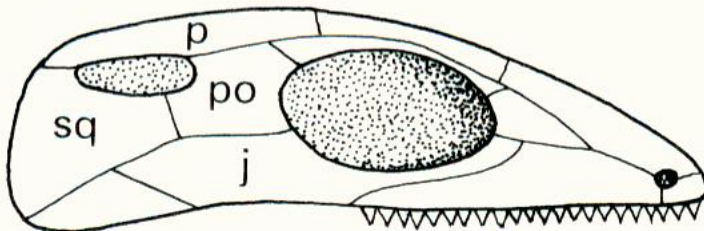
(a) **Ανάψιδα**



(b) **Συνάψιδα**



(c) **Διάψιδα**



(d) **Ευρυάψιδα**

Ιδιαίτερη σημασία στην ταξινόμηση των ερπετών έχει η ύπαρξη ή όχι κροταφικών ανοιγμάτων και η διεύθυνση των οστών γύρω από αυτά τα ανοίγματα.

Ανάψιδα (Anapsida)

[πρώιμα ερπετά και χελώνες]

Συνάψιδα (Synapsida)

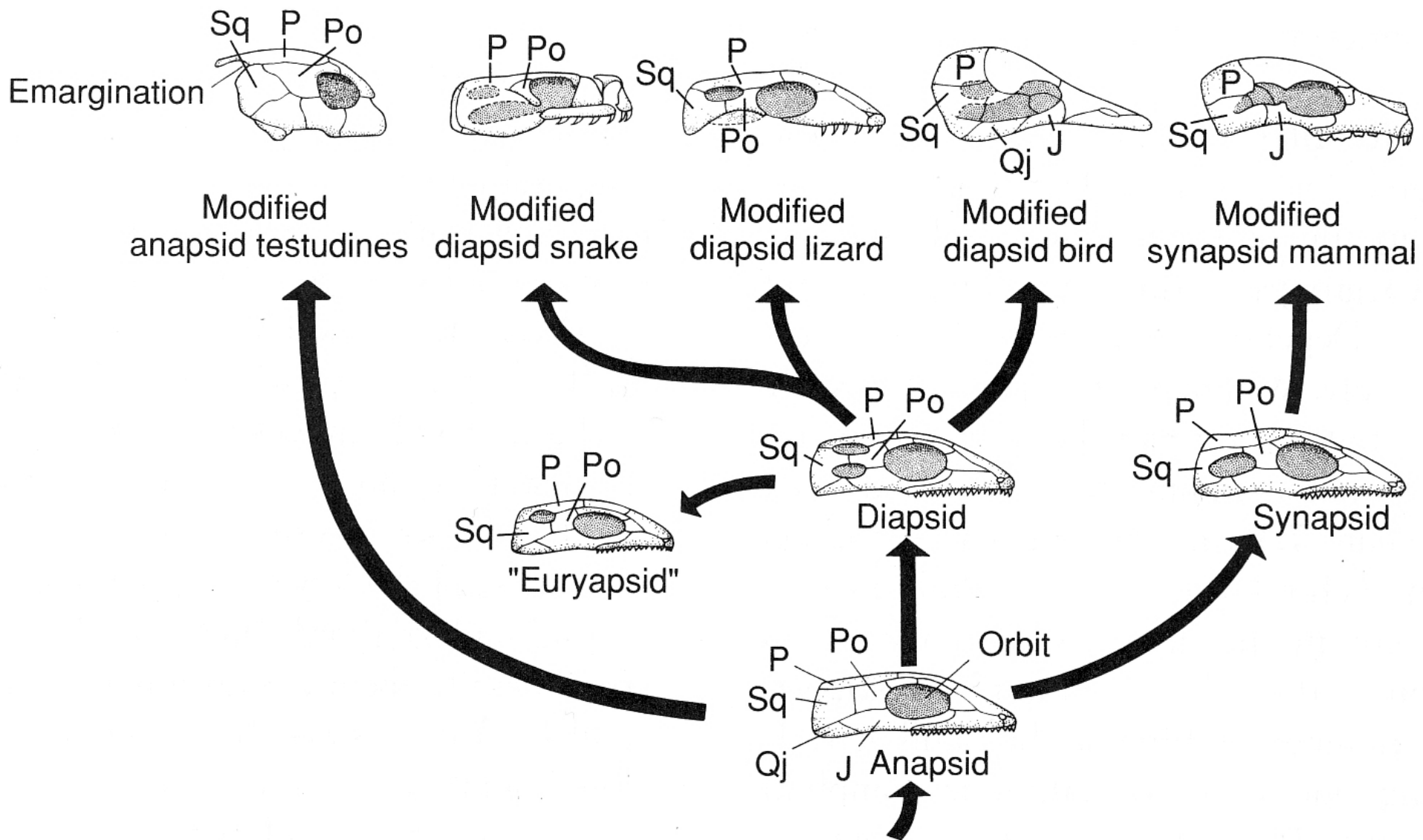
[συνάψιδα ερπετά και θηλαστικά]

Διάψιδα (Diapsida)

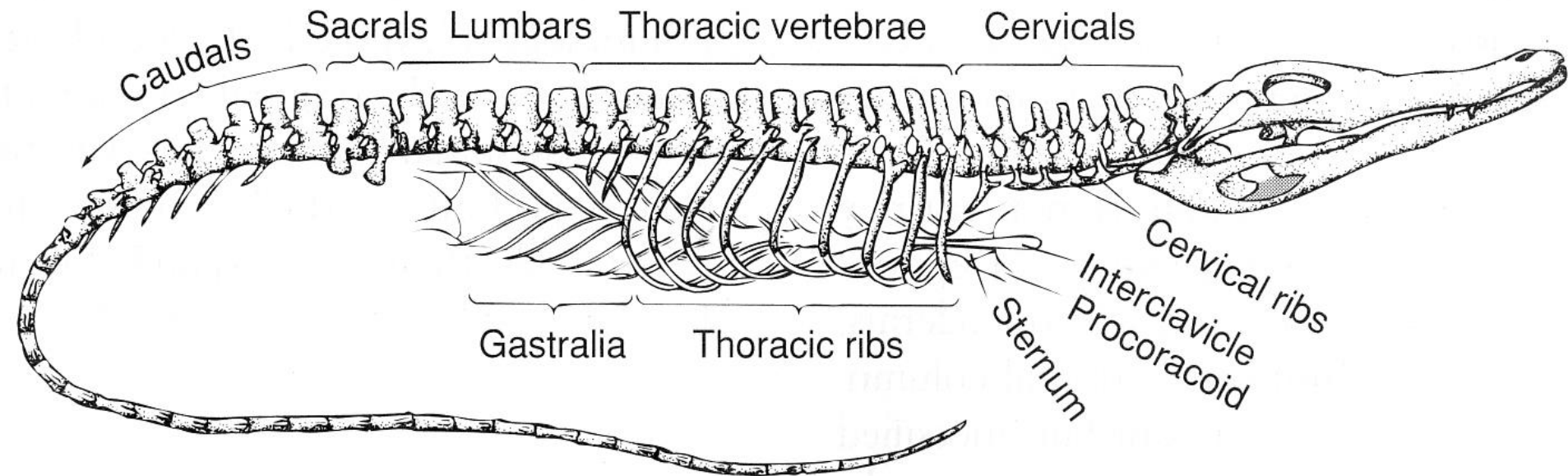
[σαύρες, φίδια, κροκόδειλοι, δεινόσαυροι, πτερόσαυροι, πτηνά]

Ευρυάψιδα (Euryapsida)

[πλησιόσαυροι, ιχθυόσαυροι]



Κύριες εξελικτικές γραμμές του δερματοκρανίου των αμνιωτών. Κατά Kardong (1995).



Οι μοίρες της σπονδυλικής στήλης στα τετράποδα. Αν και στους ιχθύς υπάρχουν μόνο δύο μοίρες, του κορμού και η ουραία, στα τετράποδα υπάρχουν πέντε μοίρες, η αυχενική, η θωρακική, η οσφυϊκή, η ιερή και η ουραία μοίρα. Κατά Kardong (1995).

Ομοταξία ΕΡΠΕΤΑ

Υφομοταξία ΑΝΑΨΙΔΑ

Τάξη CARTORHINIDA

Τάξη ΧΕΛΩΝΙΑ

Υφομοταξία ΔΙΑΨΙΔΑ

Τάξη SQUAMATA

Υπόταξη LACERTILIA

Υπόταξη SERPENTES

Υπέρταξη ΣΑΥΡΟΠΤΕΡΥΓΙΑ

Τάξη ΠΛΗΣΙΟΣΑΥΡΙΑ

Ανθυφομοταξία ΑΡΧΟΣΑΥΡΟΜΟΡΦΑ

Τάξη ΘΗΚΟΔΟΝΤΙΑ

Τάξη ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΙΑ

Τάξη ΠΤΕΡΟΣΑΥΡΙΑ

Τάξη ΣΑΥΡΙΣΧΙΑ

Τάξη ΟΡΝΙΘΙΣΧΙΑ

Υπέρταξη ΙΧΘΥΟΠΤΕΡΥΓΙΑ

Υφομοταξία ΣΥΝΑΨΙΔΑ

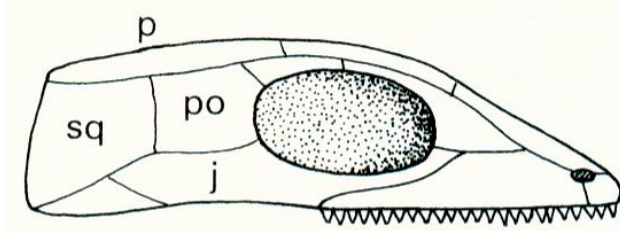
Τάξη ΘΗΡΑΨΙΔΑ

Υπόταξη ΚΥΝΟΔΟΝΤΙΑ

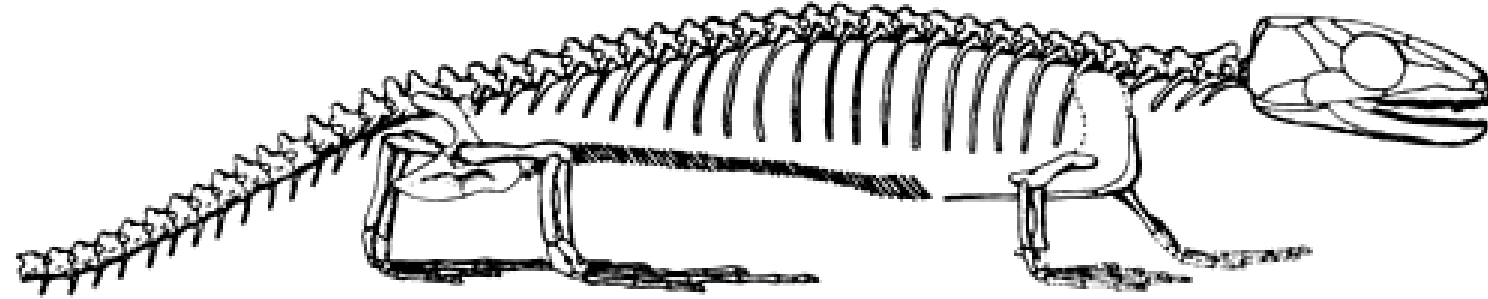
Οι βασικότερες ταξινομικές ομάδες των ερπετών (κατά Carroll 1988)

ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΑΝΑΨΙΔΑ, ΑΝΩΤΕΡΟ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟ ΤΑΞΗ CARTORRHINIDA

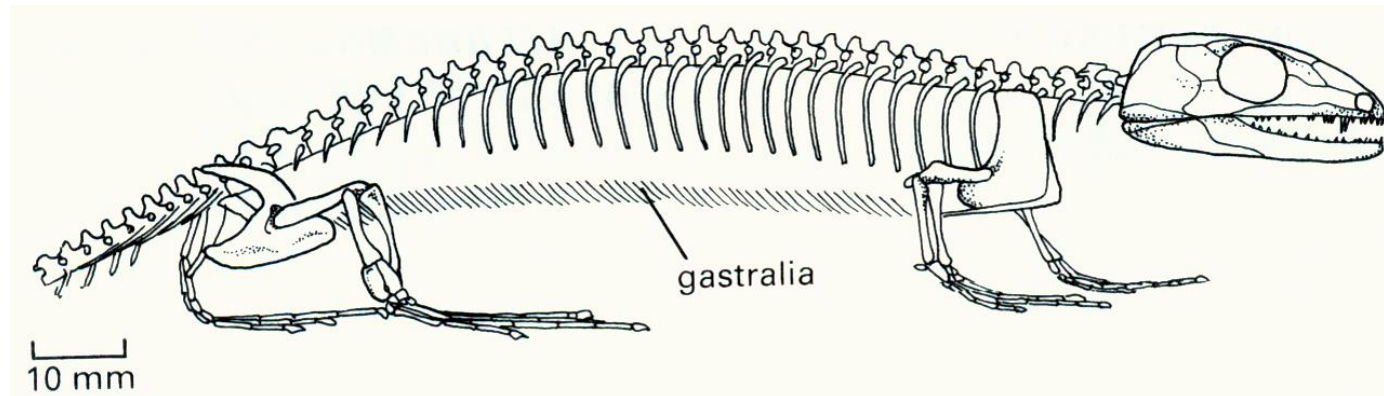
Είναι τα αρχαιότερα αμνιωτά



(a) **Ανάψιδα**



Hylonomus lyelli, Ανώτερο Λιθανθρακοφόρο
(περίπου 315 εκατ. έτη), Καναδάς.



Palaeothyris, Ανώτερο Λιθανθρακοφόρο
(περίπου 315 εκατ. έτη), Καναδάς.

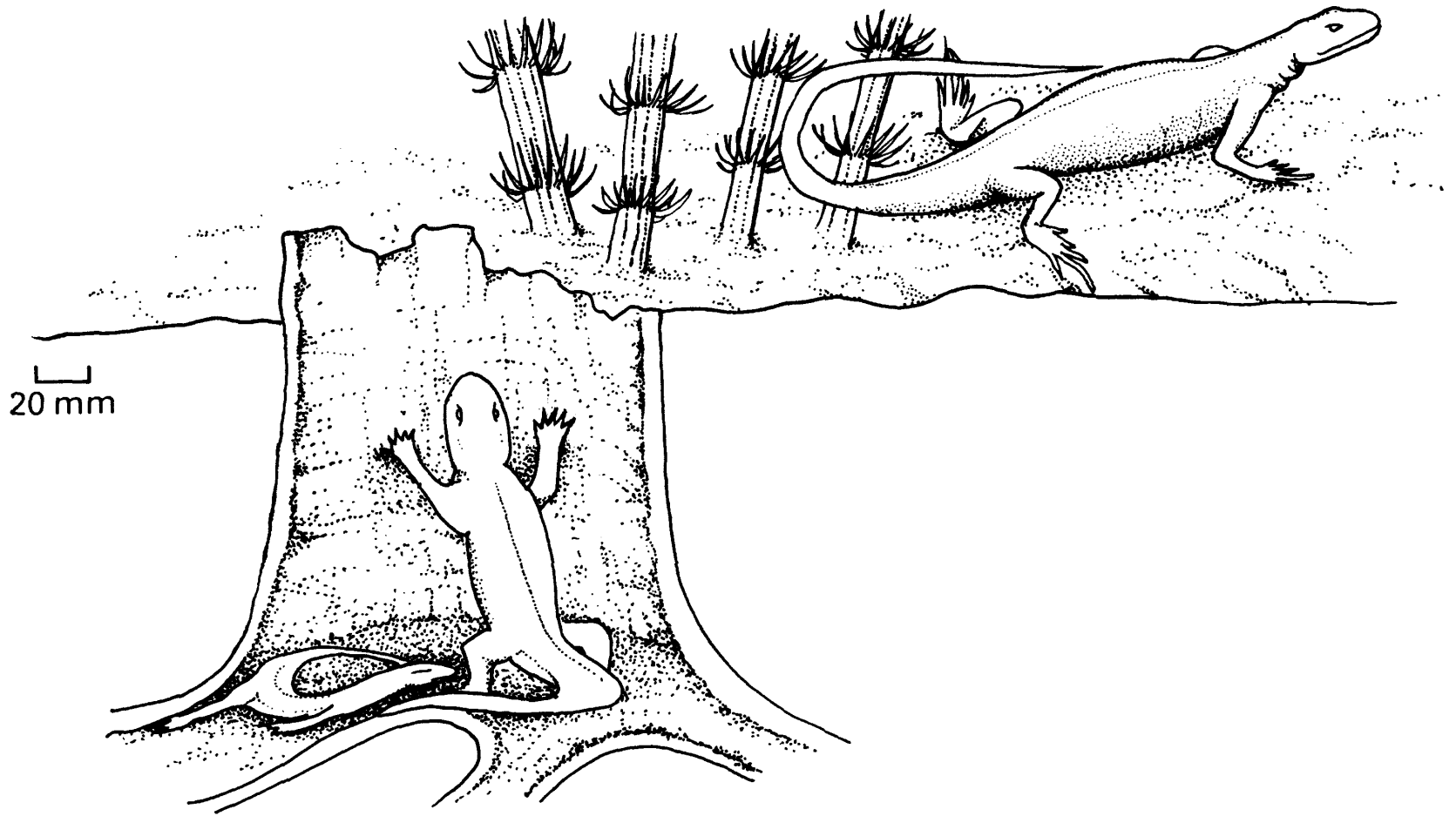


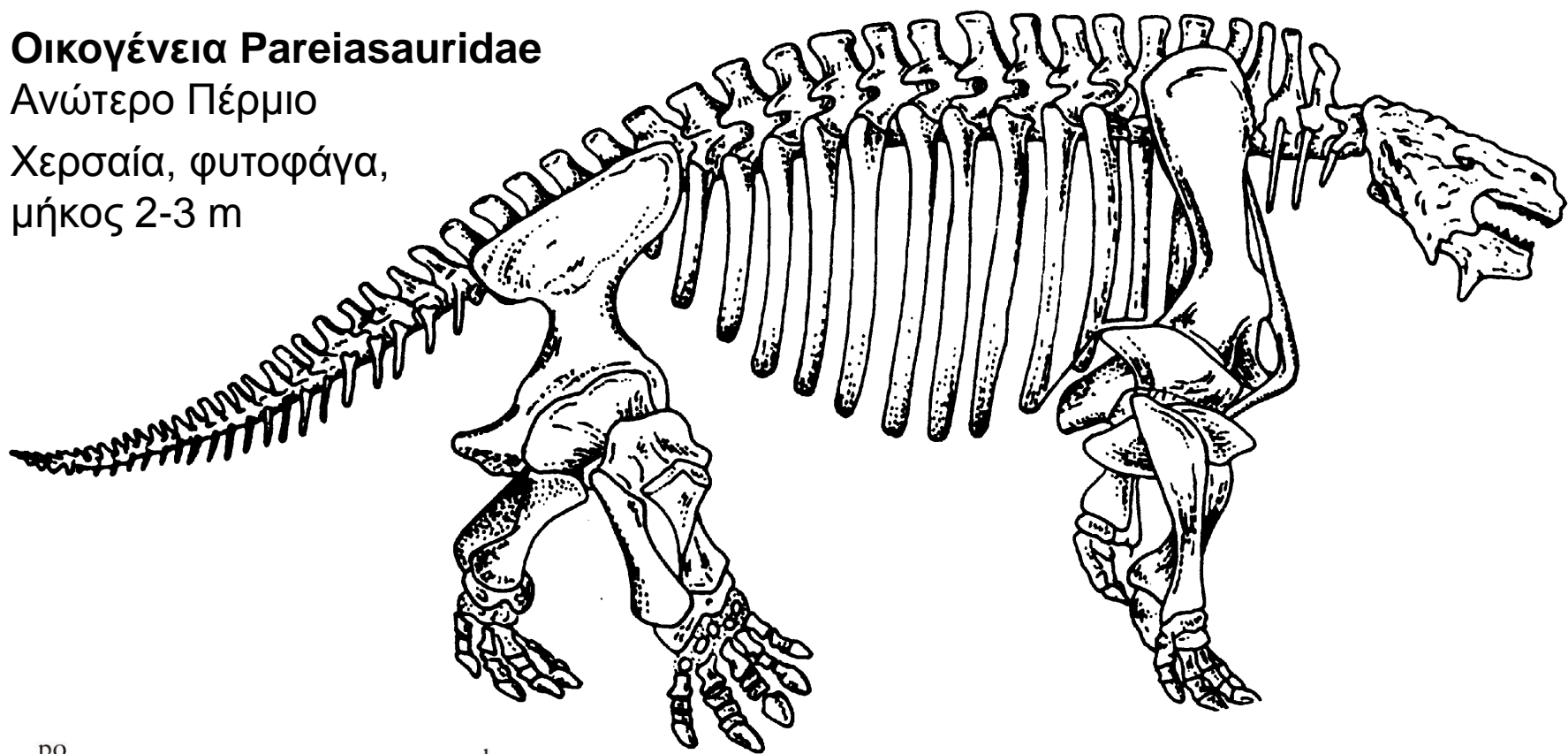
Fig. 5.1 The mode of preservation of the early amniotes *Hylonomus* and *Paleothyris* which were trapped in hollow tree stumps in the mid Carboniferous of Nova Scotia. (After Carroll, 1970 and other sources.)

Οικογένεια Pareiasauridae

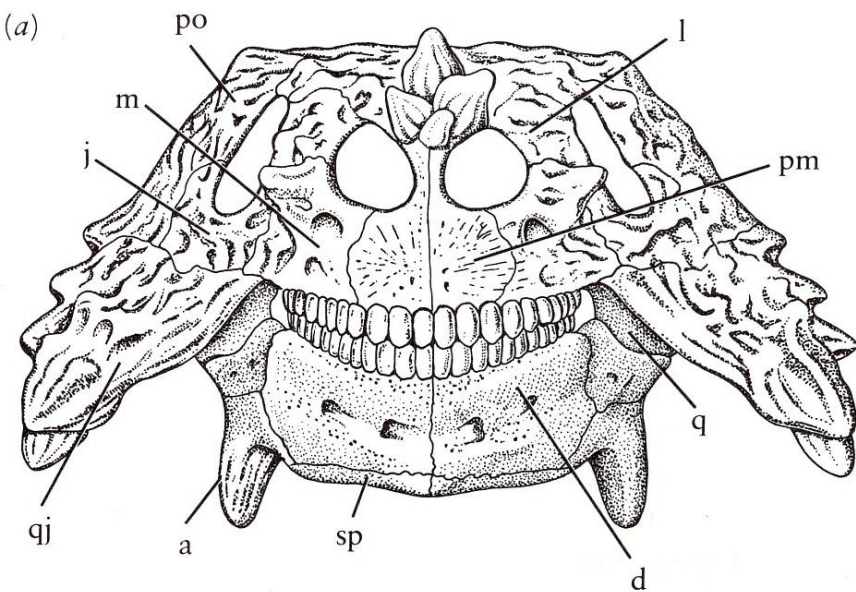
Ανώτερο Πέρμιο

Χερσαία, φυτοφάγα,

μήκος 2-3 m



(a)



***Scutosaurus*, Av. Πέρμιο, Ρωσία.
(κατά Carroll 1988)**

ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ ΑΝΑΨΙΔΑ (ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΠΕΡΜΙΟ-ΣΗΜΕΡΑ)

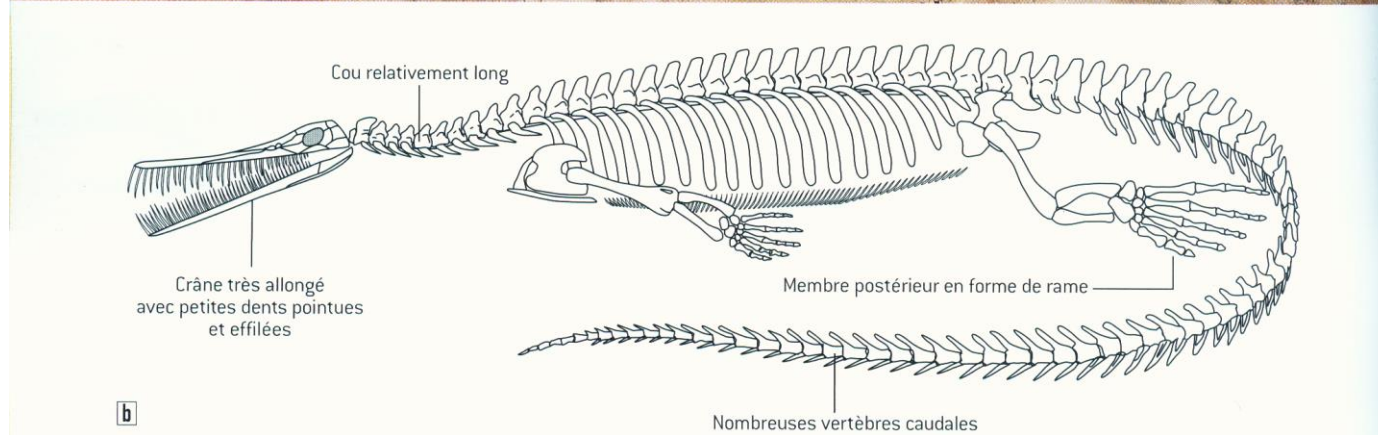
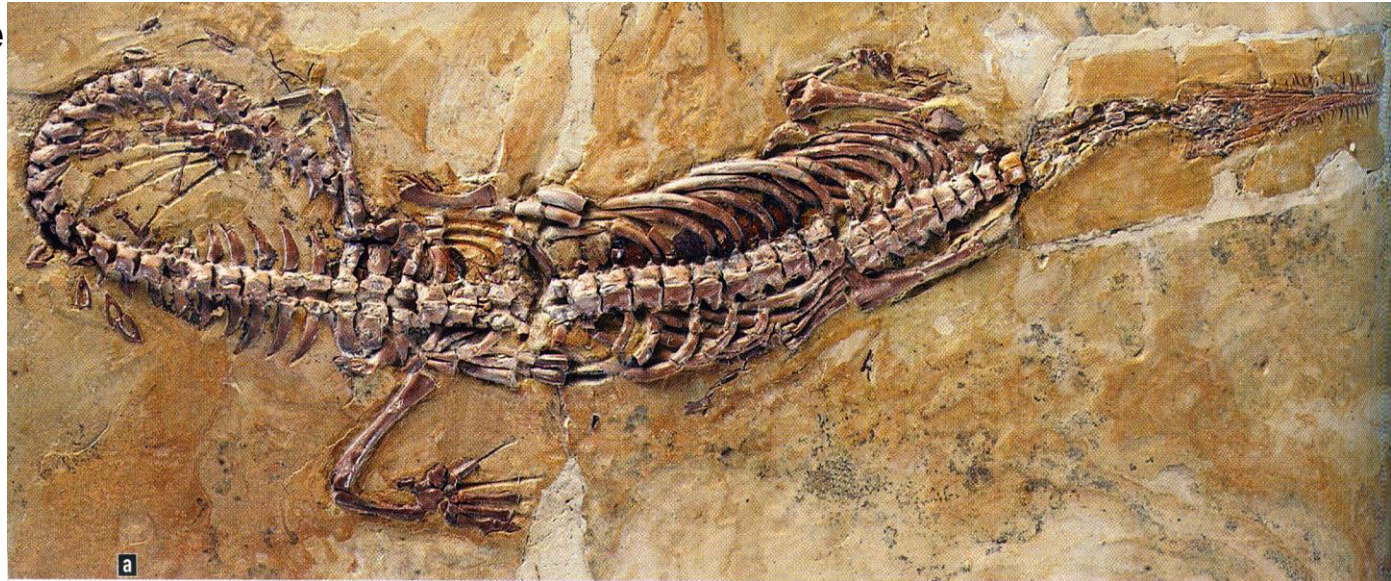
ΤΑΞΗ MESOSAURIA (300-270 εκατ. έτη)

Οικογένεια Mesosauridae

Κατώτερο Πέρμιο

Είναι από τα αρχαιότερα γνωστά ερπετά.

Ήταν υδρόβια, μήκους 1 m, τρέφονταν με μικρά αρθρόποδα και ψάρια.



Mesosaurus tenuidens, Κ. Πέρμιο, Αφρική και Ν. Αμερική.
(κατά Steyer 2009)

ΤΑΞΗ ΧΕΛΩΝΙΑ (ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΣΗΜΕΡΑ)

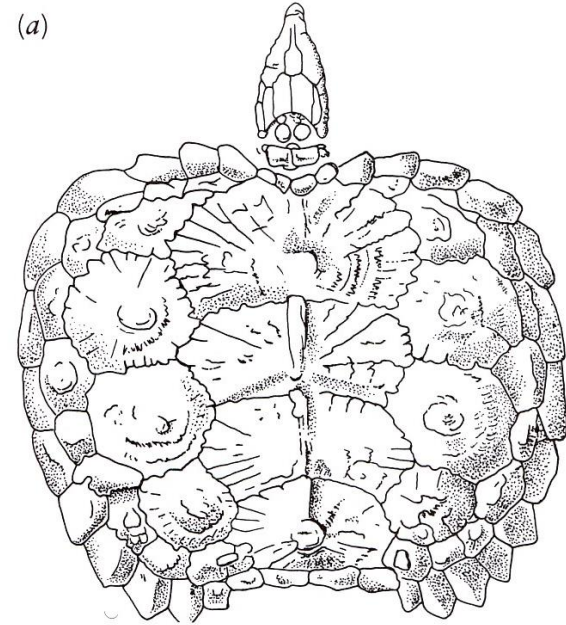
Βασικότερο χαρακτηριστικό των χελωνών είναι η ύπαρξη **χέλυου** που διακρίνεται σε δύο τμήματα το **ραχιαίο** και το **κοιλιακό**. Συνίστανται από **οστέινες πλάκες** οι οποίες καλύπτονται από **κεράτινες**.

Η ύπαρξη χέλυου έχει επιφέρει πολλές αλλαγές στο σκελετικό σύστημα.

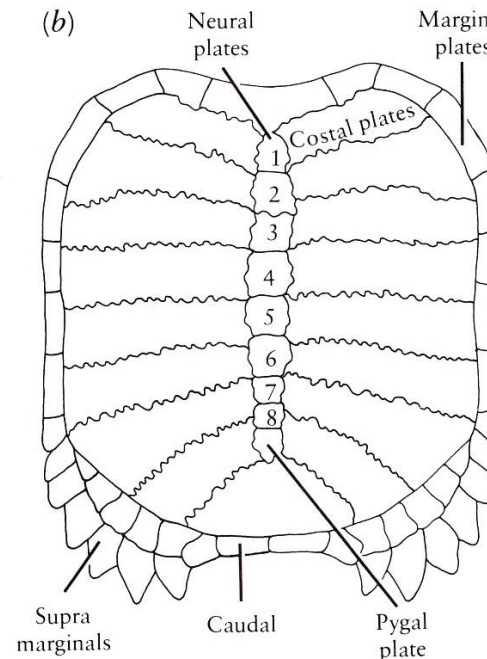
Τα χελώνια συνήθως εντάσσονται στα Ανάψιδα αν και κάτι τέτοιο αμφισβητείται.

Το χέλυο της τριαδικής χελώνας *Proganochelys*. (Κατά Carroll 1978)

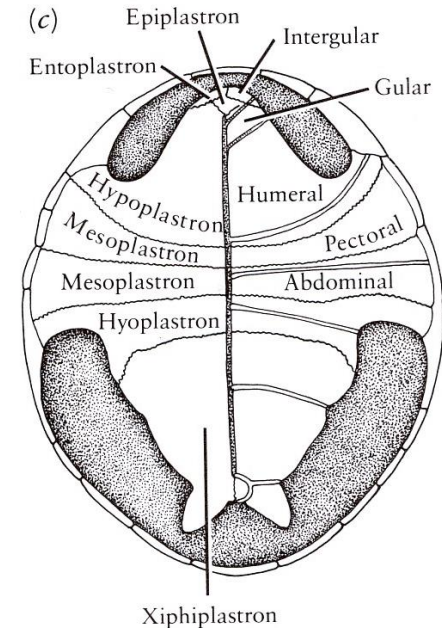
(a)



(b)



(c)



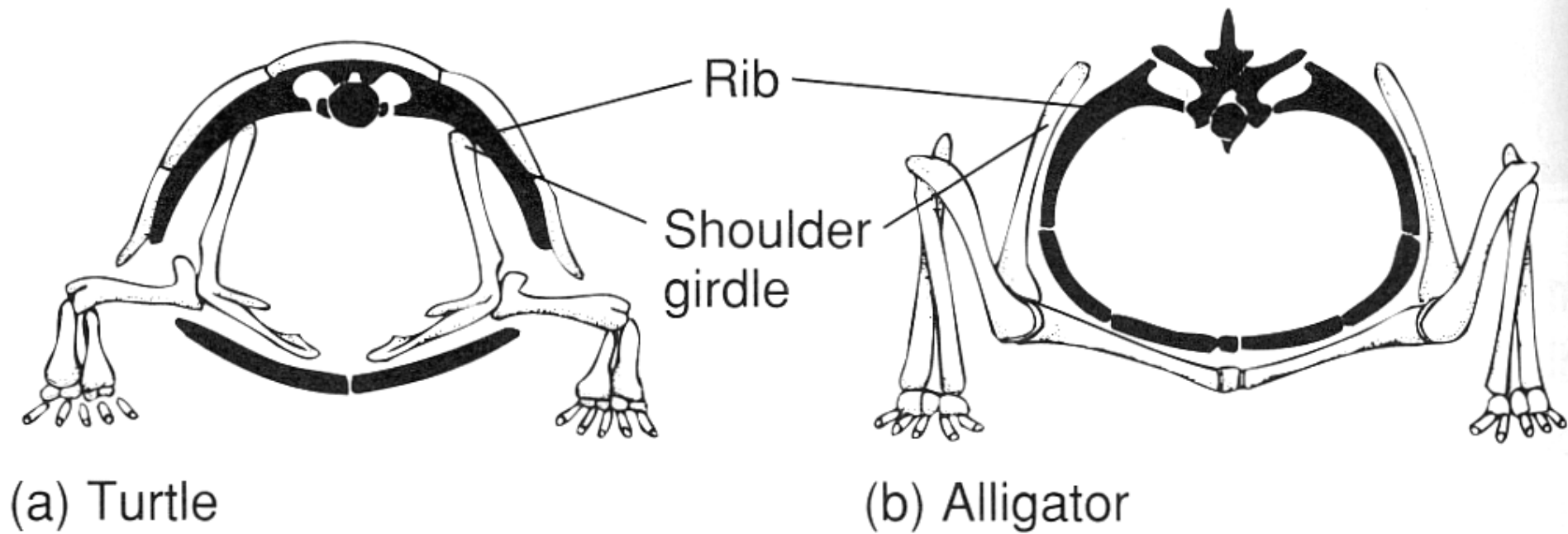
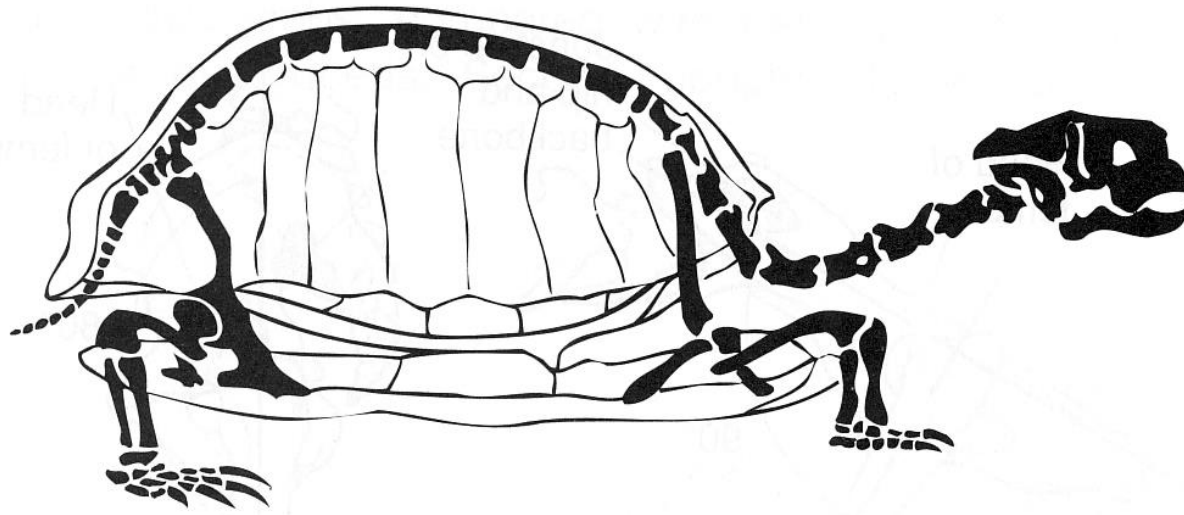
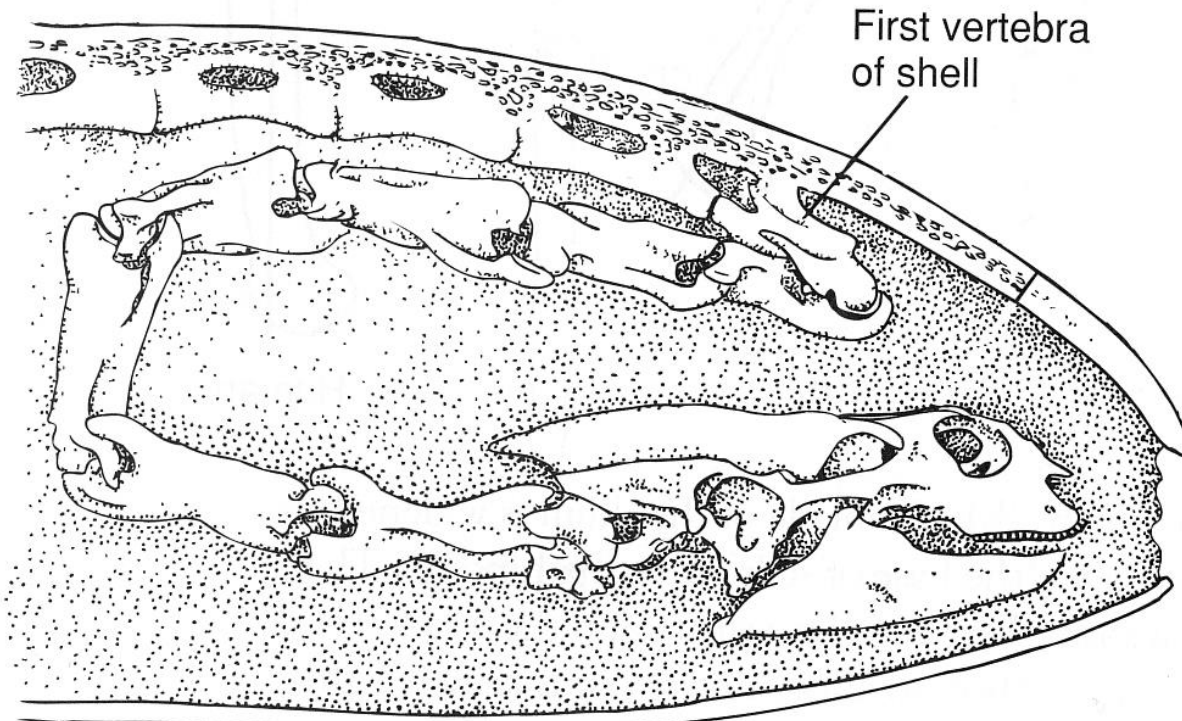


Figure 8.30 Cross section of turtle body (a) showing the unusual position of the appendicular skeleton inside the rib cage (dark) compared with the external skeleton of other vertebrates (b), illustrated by this cross section of an alligator.



(b)





ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΑ ΧΕΛΩΝΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Ανώτερο Μειόκαινο

Testudo sp. Χίος

Testudo amiata, Αλλατίνη, Θεσσαλονίκη

cf. *Cheirogaster schafferi* Πικέρμι, Σάμος (γιγαντιαία χελώνα)

Testudo marmorum, Πικέρμι

Πλειόκαινο

cf. *Cheirogaster schafferi* Βατερρά Λέσβου (γιγαντιαία χελώνα)

Testudo cf. *graeca*, Μεγάλο Έμβολο, Θεσσαλονίκη

Πλειστόκαινο

Chlemys caspica, Μεγαλόπολη

Testudo marginata, Τήλος

Testudo marginata cretensis, ενδημική χελώνα, Κρήτης

ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΑ ΧΕΛΩΝΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ



Testudo marmorum, Ανώτερο
Μειόκαινο, Πικέρμι



Testudo marginata cretensis,
ενδημική χελώνα του
Πλειστοκαίνου της Κρήτης



Testudo amiate, Ανώτερο
Μειόκαινο, Αλλατίνη Θεσσαλονίκη

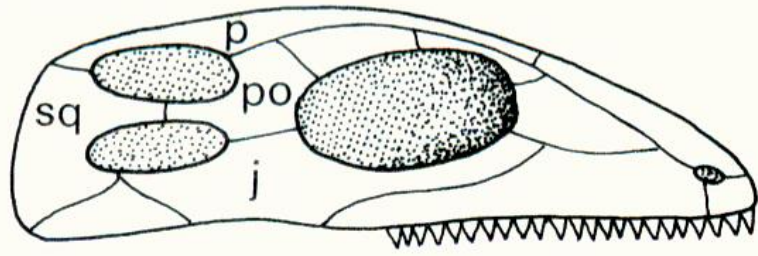
ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΑ ΧΕΛΩΝΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ



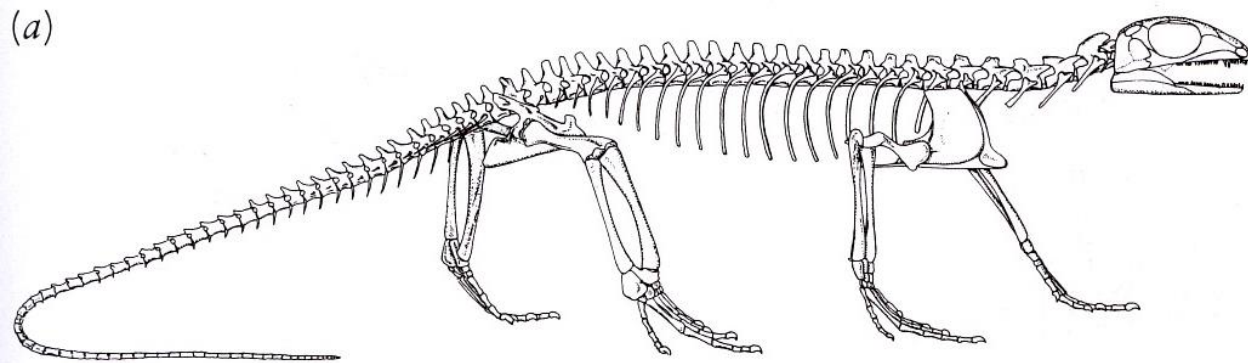
***Testudo*, Κατώτερο Πλειστόκαινο,
Βατερά Λέσβου**

***Cheirogaster schafferi*, γιγαντιαία χελώνα
από το Ανώτερο Μειόκαινο του Πικερμίου.
Φάλαγγα (αριστερά) και κερκίδα (δεξιά)**

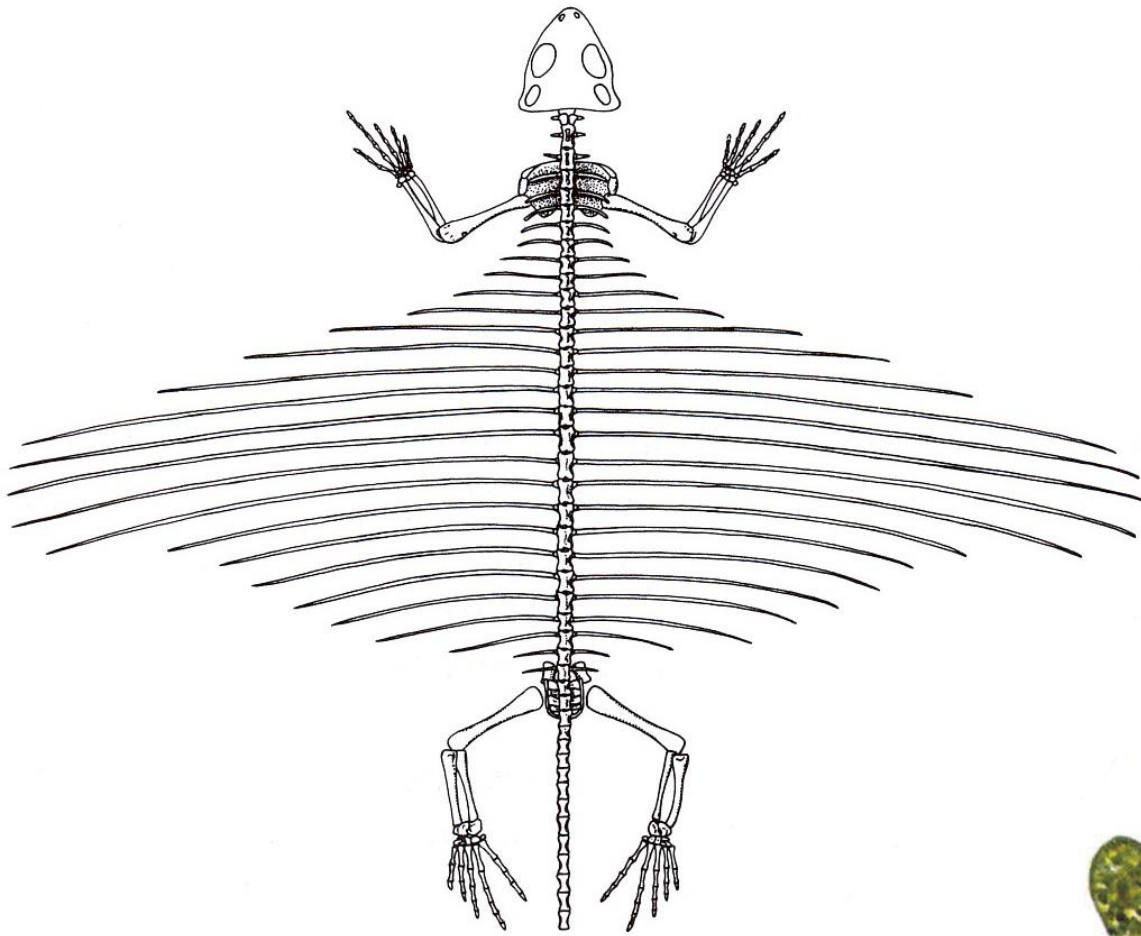
ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ ΔΙΑΨΙΔΑ (ΑΝΩΤΕΡΟ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟ-ΣΗΜΕΡΑ)



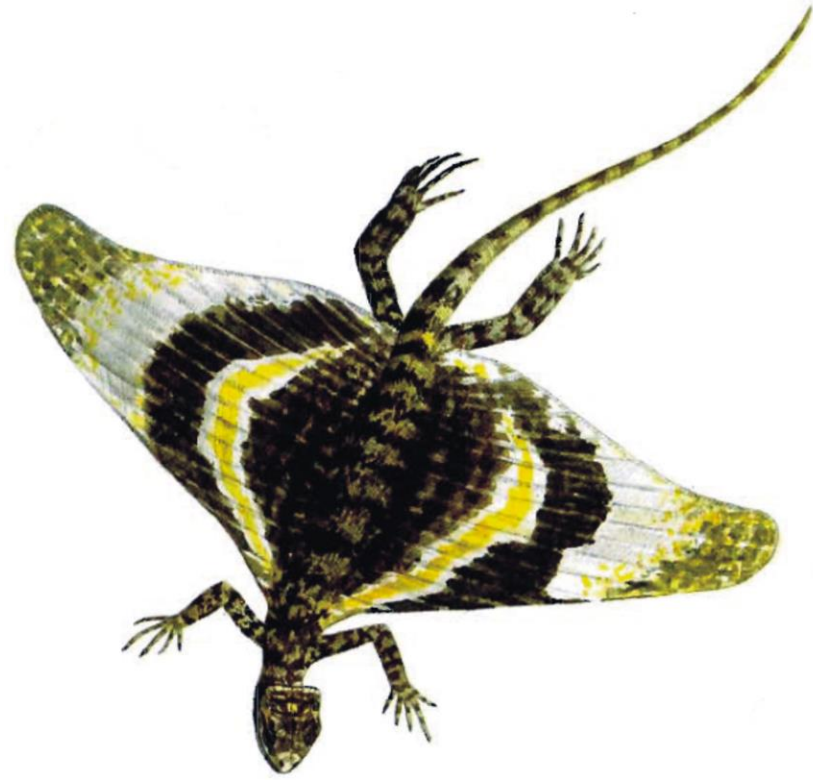
(c) Διάψιδα



Petrolacosaurus, το αρχαιότερο διάψιδο. Μήκος 20 cm. Ανώτ. Λιθανθρακοφόρο Η.Π.Α. (κατά Carroll 1988)

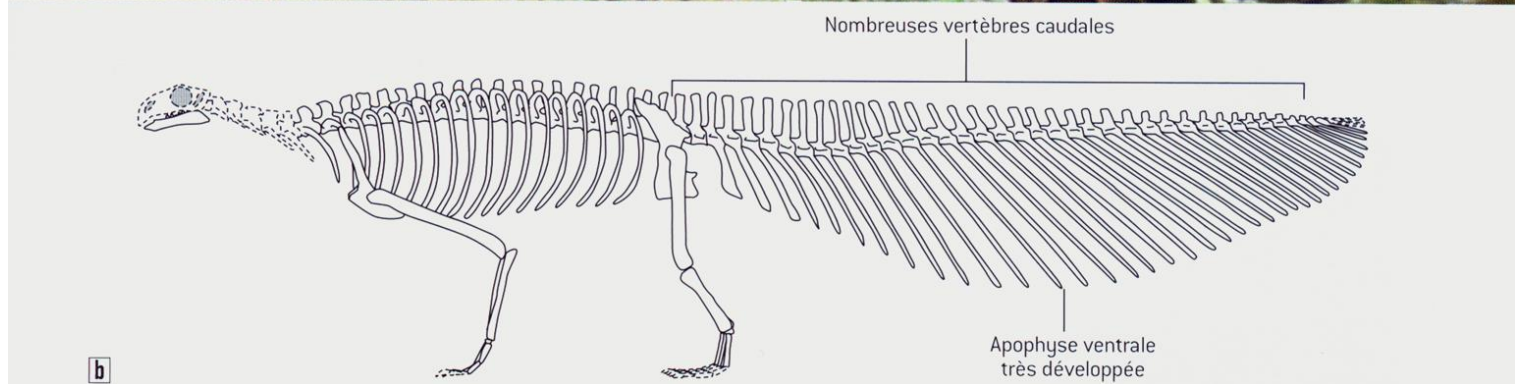


***Coelurosauravus*, Πέρμιο Μαδαγασκάρης.
Εύρος 30 cm. (Κατά Carroll 1978)**





a



b

***Hyalinobatrachium*, Ανώτερο Τριαδικό, Η.Π.Α. (Κατά Steyer 2009)**

ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ ΔΙΑΨΙΔΑ: ΥΠΕΡΤΑΞΗ ΣΑΥΡΟΠΤΕΡΥΓΙΑ (ΜΕΣΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

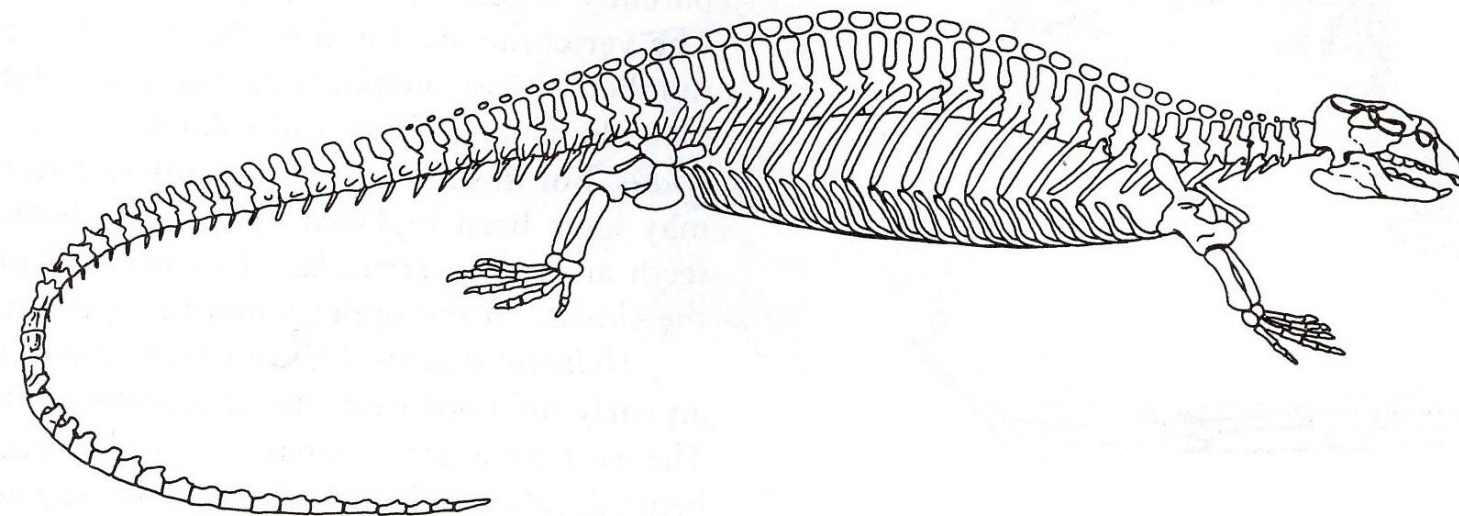
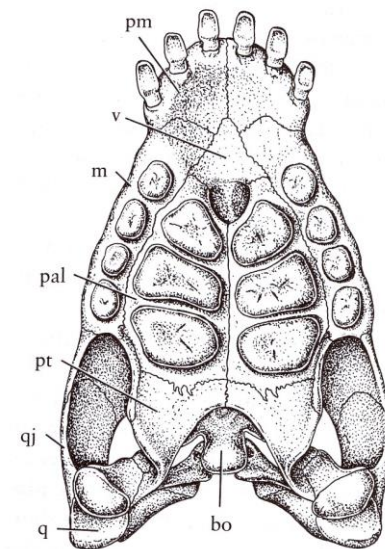
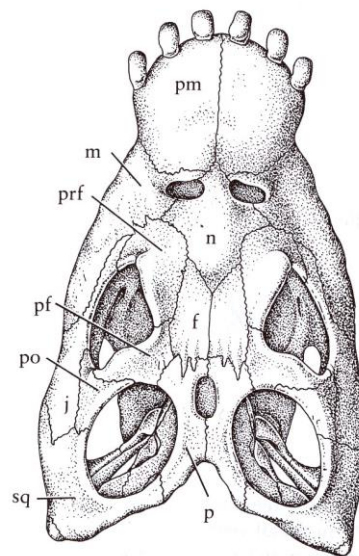
Αυτή η υπέρταξη περιλαμβάνει θαλάσσια ερπετά. Τους πλακόδοντες, τους νοθόσαυρους, τους πλησιόσαυρους, και τους ιχθυόσαυρους.

ΤΑΞΗ PLACODONTIA (ΜΕΣΟ-ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ)

Τα μέλη αυτής της τάξης έχουν άκρα που δεν είναι μετασχηματισμένα σε πτερύγια.

Ωμική και πυελική ζώνη ασθενείς.

Ήταν κάτοικοι αβαθών παράκτιων υδάτων.



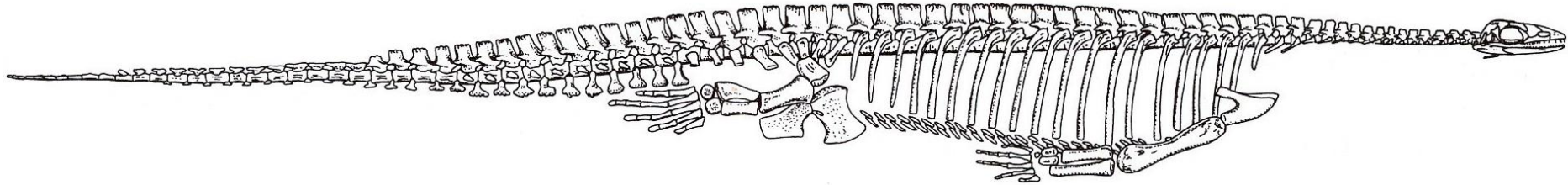
Placodus, Τριαδικό, μήκος 1,5 m. (κατά Carroll 1988)

ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ ΔΙΑΨΙΔΑ: ΥΠΕΡΤΑΞΗ ΣΑΥΡΟΠΤΕΡΥΓΙΑ (ΜΕΣΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

ΤΑΞΗ NOTHOSAURIA (ΜΕΣΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ)

Άκρα πρωτόγονα χωρίς εξειδικεύσεις για κολύμβηση.

Ωμική και πυελική ζώνη ασθενείς.



Pachypleurosaurus, Μέσο Τριαδικό, μήκος 1,2 m. (κατά Carroll 1988)

ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ ΔΙΑΨΙΔΑ: ΥΠΕΡΤΑΞΗ ΣΑΥΡΟΠΤΕΡΥΓΙΑ (ΜΕΣΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

ΤΑΞΗ PLESIOSAURIA (ΑΝ. ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΑΝ. ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

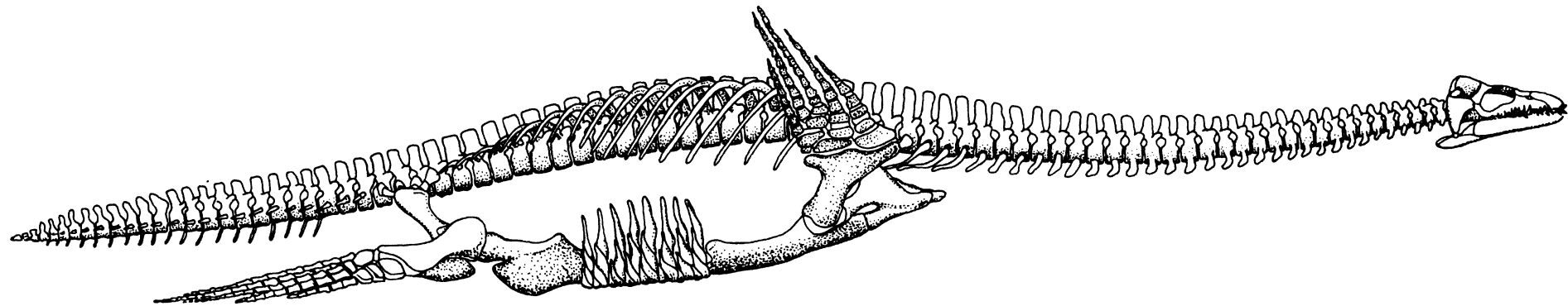
Από τα πιο εξελιγμένα και καλύτερα προσαρμοσμένα στο θαλάσσιο περιβάλλον ερπετά.

Φτάνουν σε μήκος τα 14 m.

Για την προώθηση στο νερό χρησιμοποιούντο τα μετασχηματισμένα σε πτερύγια άκρα (υπερφαλαγγία).

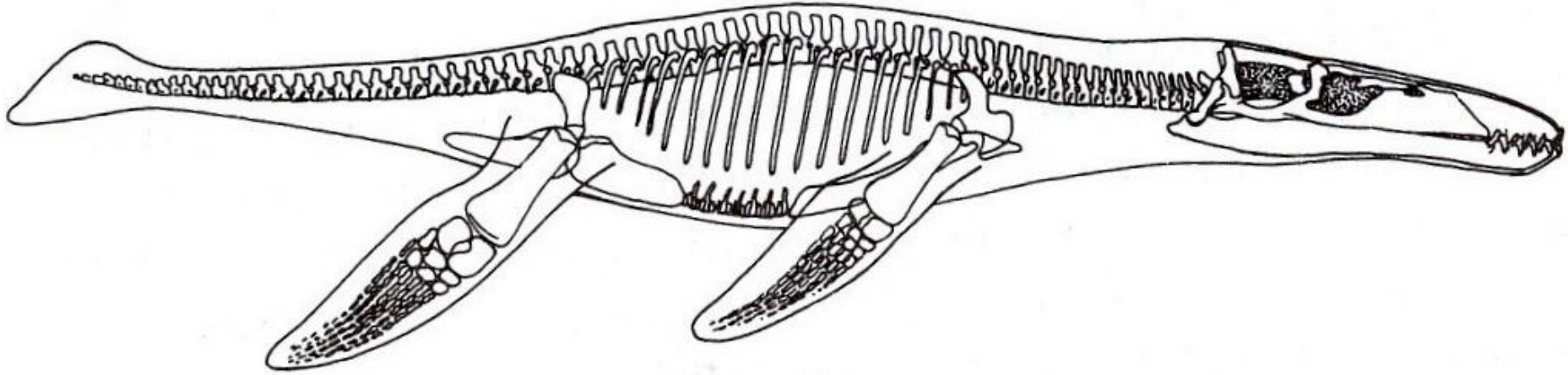
Κορμός άκαμπτος.

ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ PLESIOSAUROIDEA

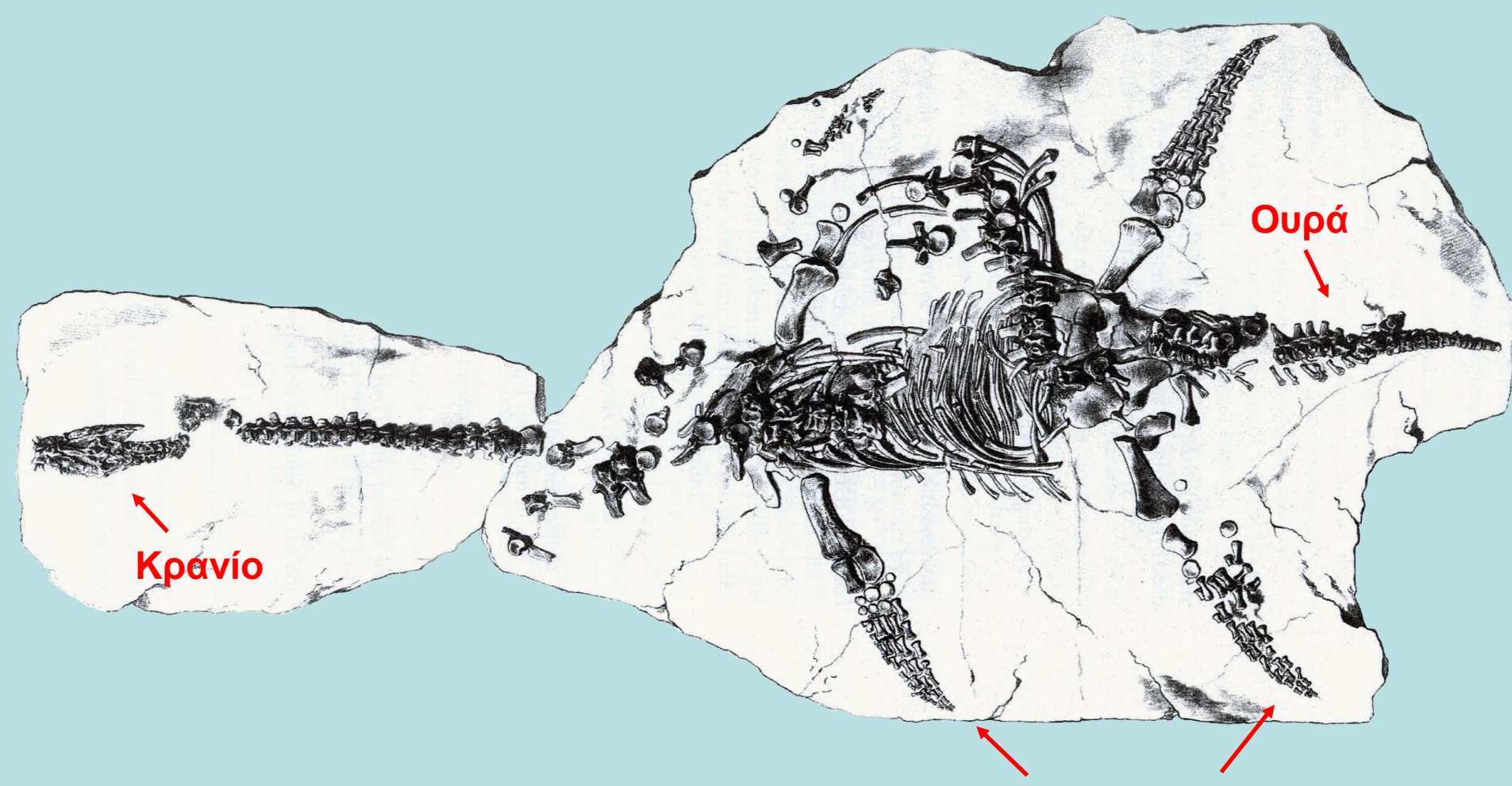


Cryptocleidus, Μέσο Ιουρασικό, μήκος 3 m. (κατά Carroll 1988)

ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΠΛΙΟΣΑΥΡΟΙΔΕΑ



Liopleurodon, Ανώτερο Ιουρασικό, μήκος 5 m. (κατά Carroll 1988)



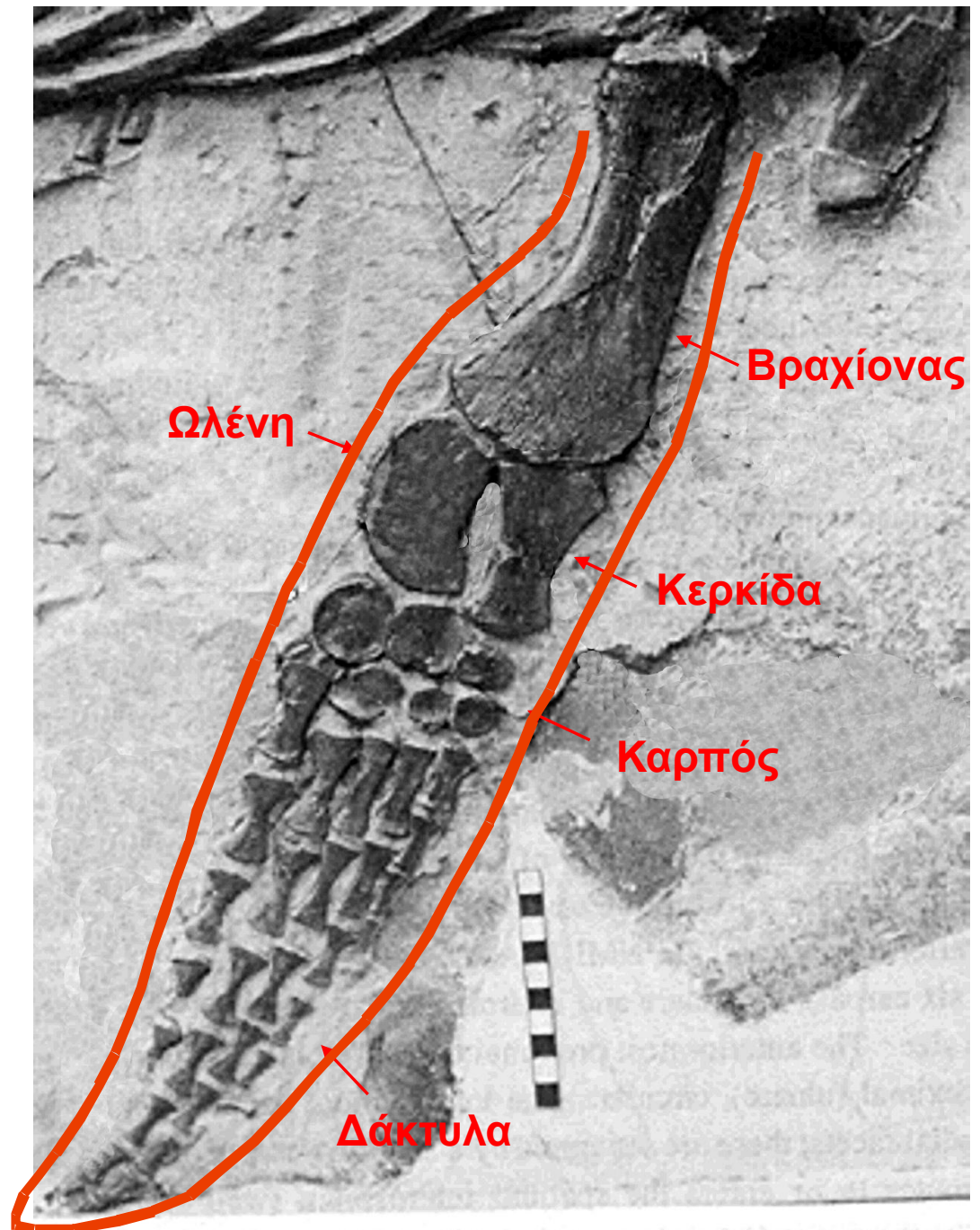
Plesiosaurus

Σκελετός Πλησιοσαύρου

Ο πρώτος ολόκληρος σκελετός Πλησιοσαύρου που ανακαλύφθηκε το 1823.

Πτερύγια

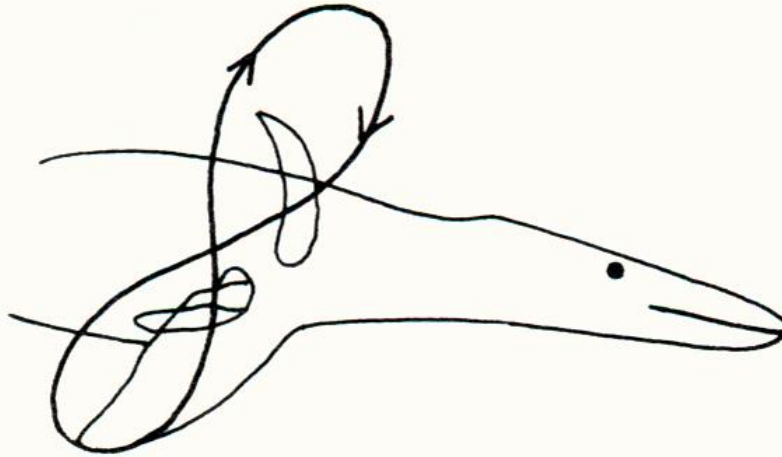
Σε όλα τα **θαλάσσια ερπετά**
τα άκρα έχουν μετασχηματιστεί
σε **πτερύγια**
κατάλληλα για κολύμβηση



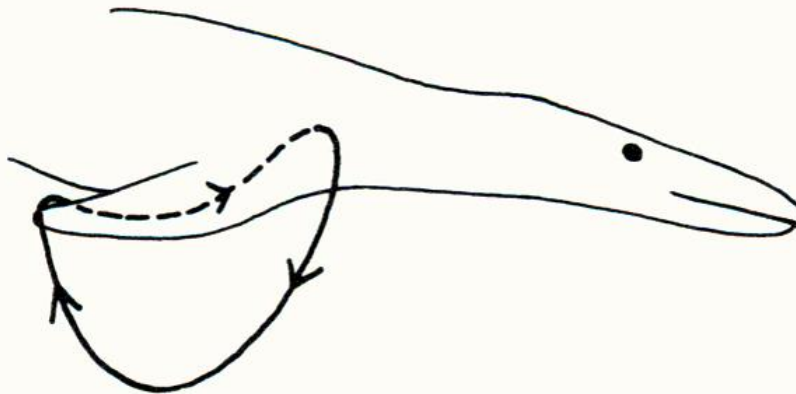


(a)

**Μοντέλα που έχουν
προταθεί για τον
τρόπο κολύμβησης
των πλησιοσαύρων.
(κατά Benton 2005)**



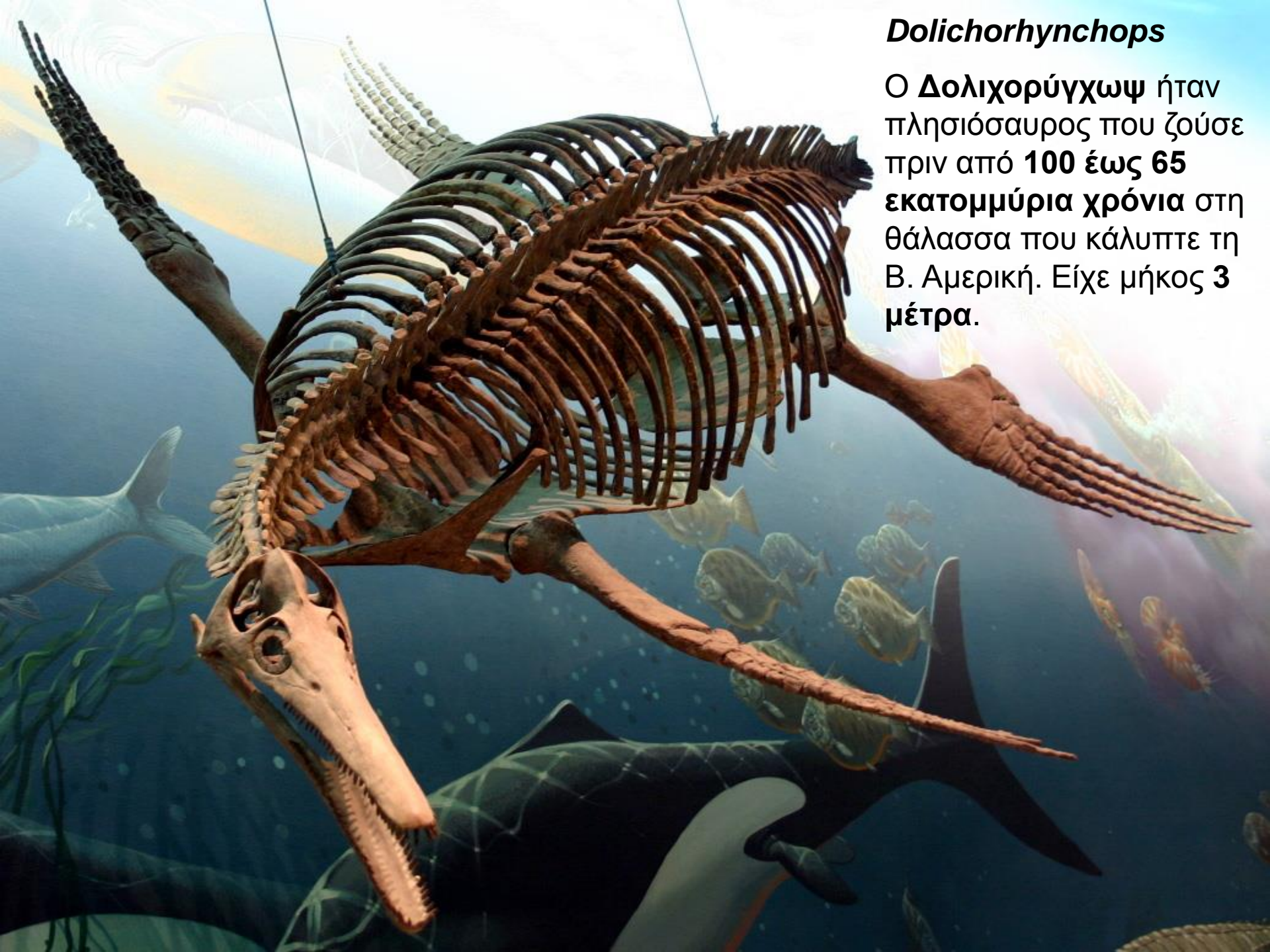
(b)



(c)

Dolichorhynchops

Ο Δολιχορύγχωψ ήταν πλησιόσαυρος που ζούσε πριν από **100 έως 65 εκατομμύρια χρόνια** στη θάλασσα που κάλυπτε τη Β. Αμερική. Είχε μήκος **3 μέτρα**.



ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ ΔΙΑΨΙΔΑ: ΥΠΕΡΤΑΞΗ ΙΧΘΥΟΠΤΕΡΥΓΙΑ (ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

ΤΑΞΗ ΙΧΤΗΥΟΣΑΥΡΙΑ (ΚΑΤ. ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΑΝ. ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

Τα πλέον εξελιγμένα και καλύτερα προσαρμοσμένα στο θαλάσσιο περιβάλλον ερπετά.

Ορισμένες μορφές πρέπει να ήταν κάτοικοι μεγάλων βαθών ή και νυκτόβιοι θηρευτές.

Ταχείς κολυμβητές (μέχρι περίπου 40 km/h).

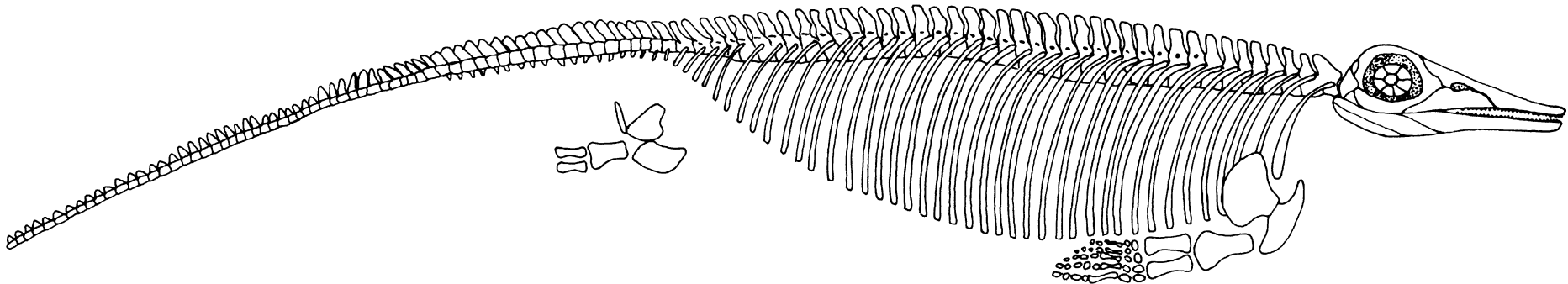
Η προωθητική δύναμη προέρχεται από την ουρά.

Φτάνουν σε μήκος τα 15 m.

Οι εξελιγμένες μορφές διαθέτουν ημισεληνοειδές κατακόρυφο ουραίο πτερύγιο και ένα ραχιαίο πτερύγιο.

Ήταν ωζωτοκοί οργανισμοί.

Ο αρχαιότερος γνωστός ιχθυόσαυρος



***Utatsusaurus*, Κατώτερο Τριαδικό, Ιαπωνία, μήκος 1,5 m. (κατά Carroll 1988)**

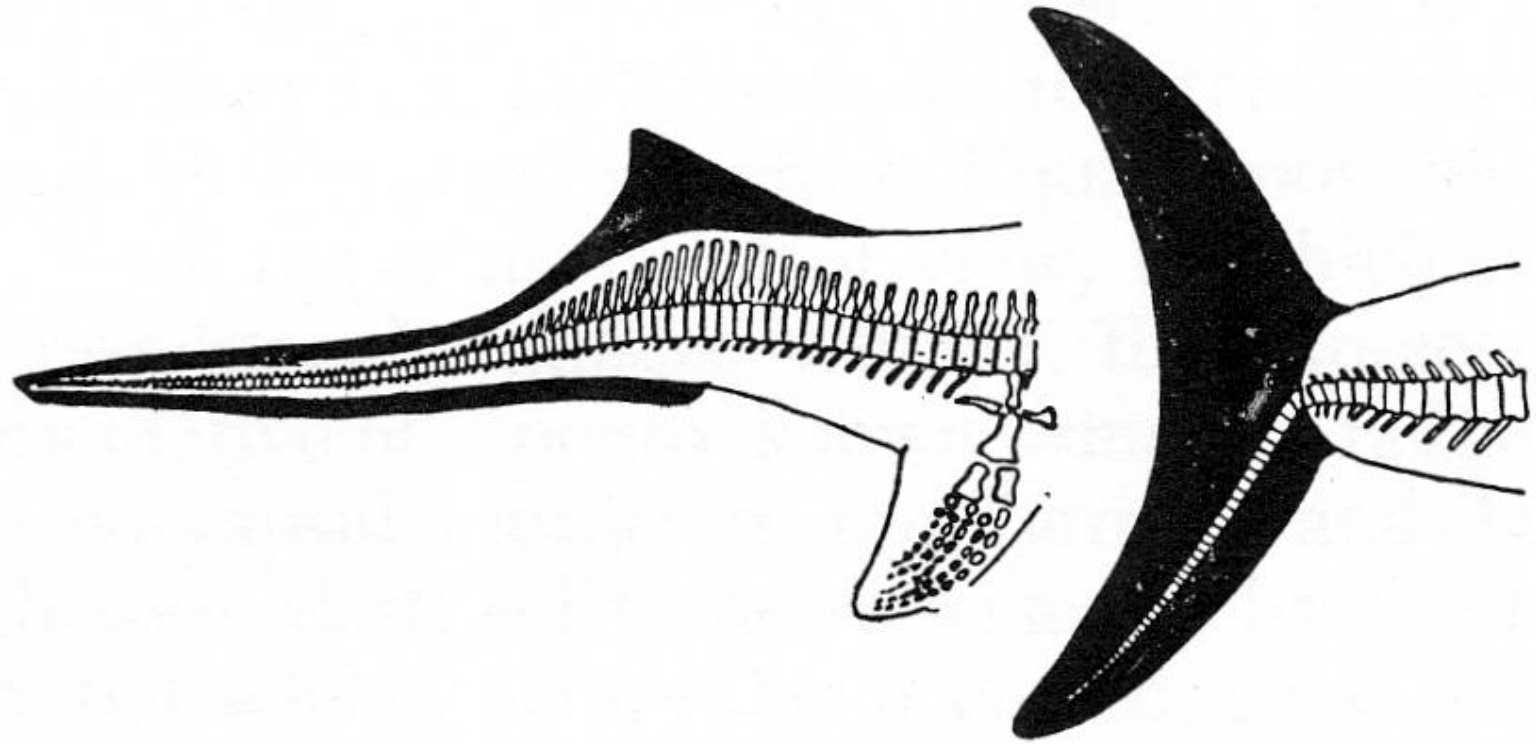
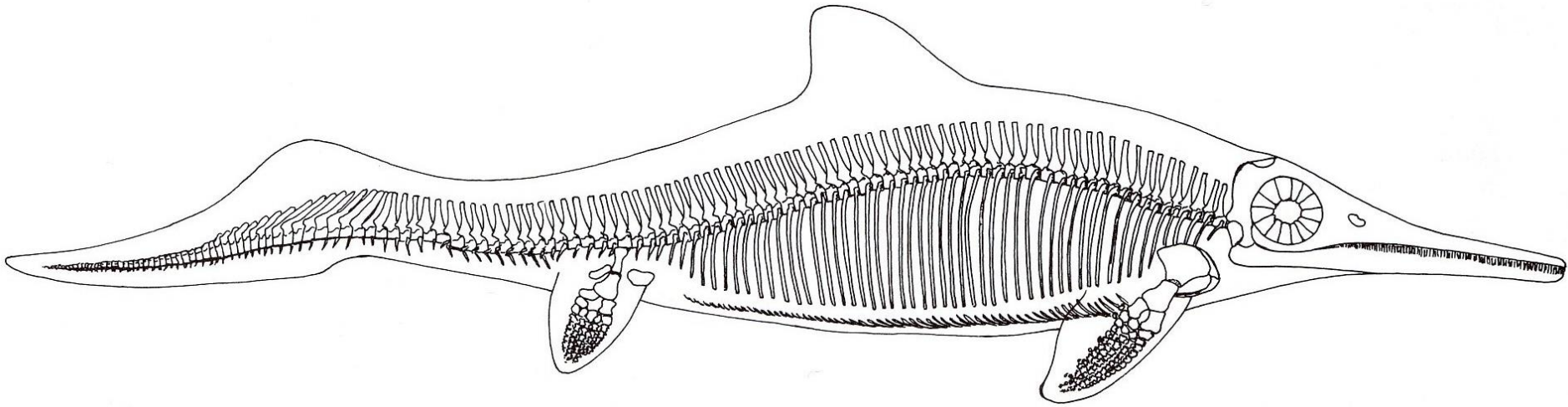
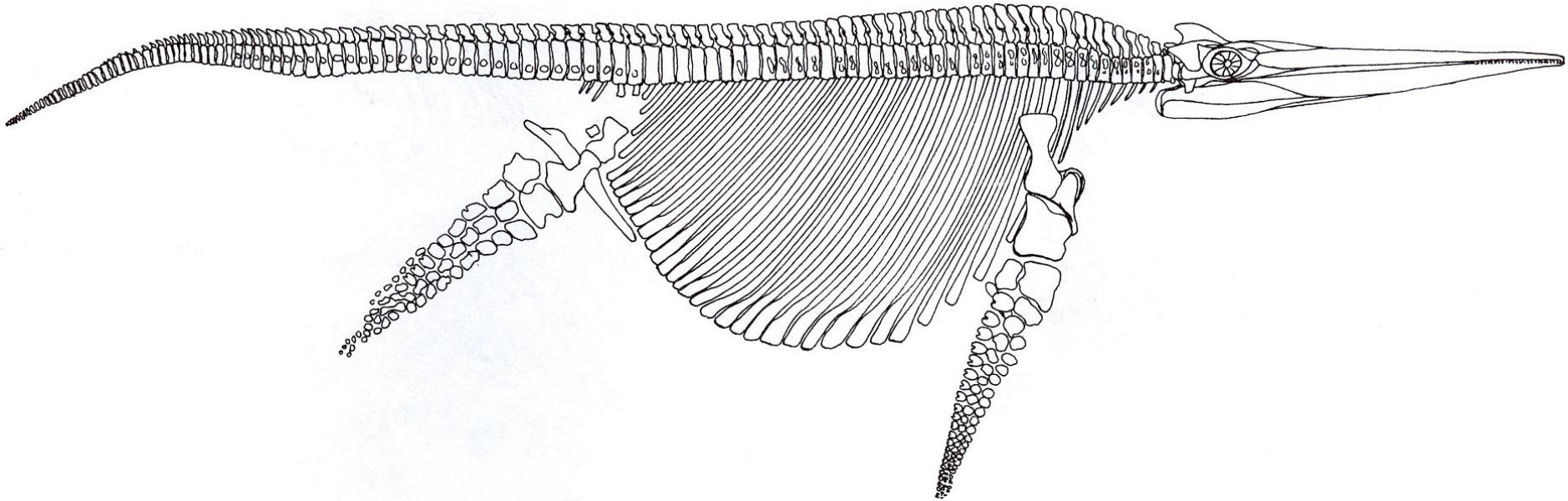


FIG. 176.—Tails of *Mixosaurus* (Triassic) and a Jurassic ichthyosaur, to show development of sharklike tail. (From Williston, after Wiman.)

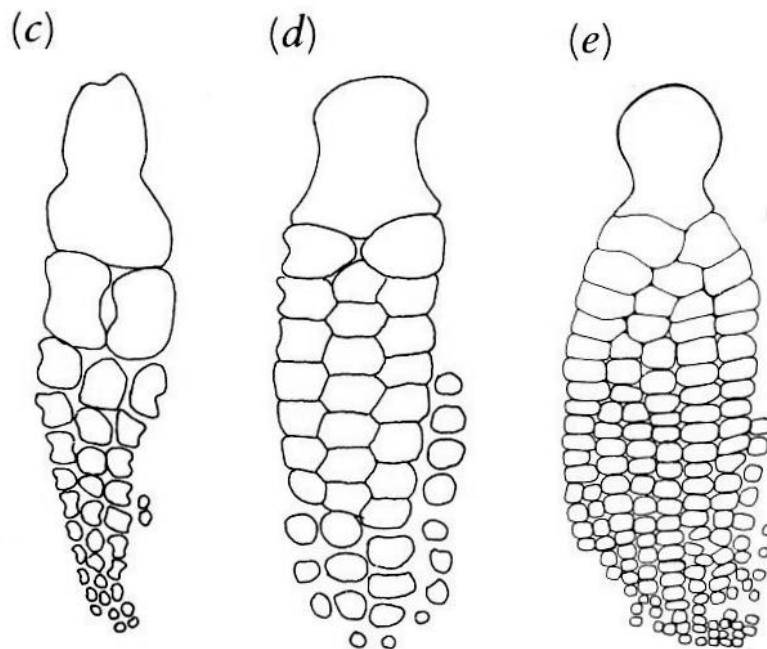
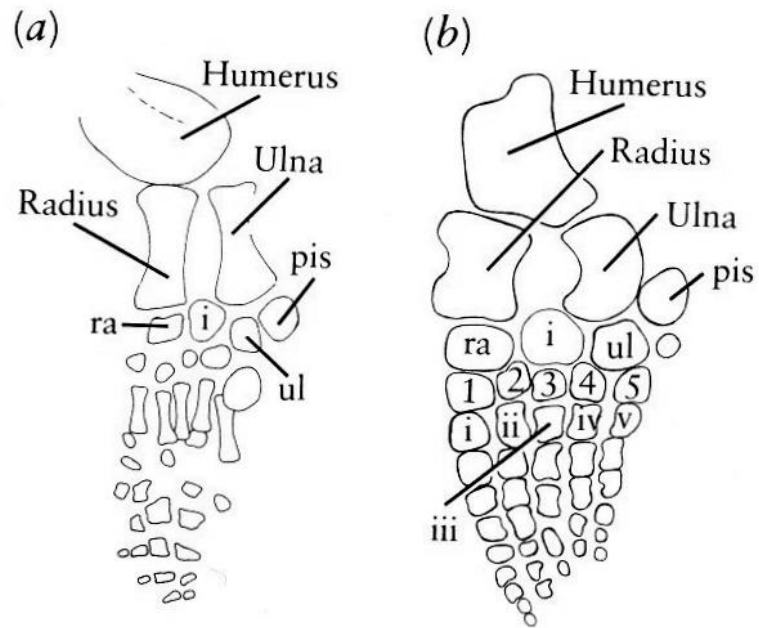


***Mixosaurus*, Μέσο Τριαδικό, Ευρώπη, μήκος 1 m. (κατά Carroll 1988)**



***Shonisaurus*, Ανώτερο Τριαδικό, Η.Π.Α., μήκος 15 m. (κατά Carroll 1988)**

**Τύποι
πτερυγίων
ιχθυοσαυρίων**



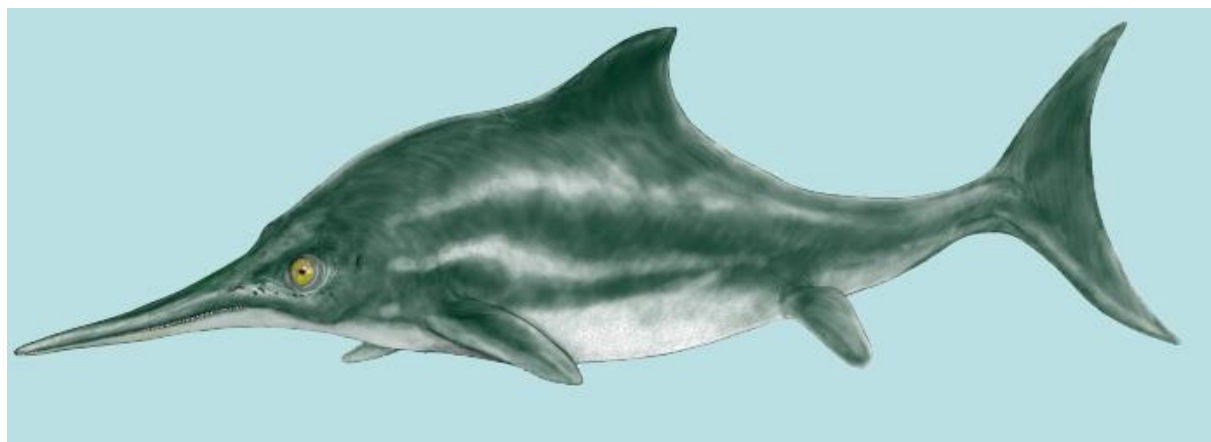
Συγκλίνουσα εξέλιξη

Αν και οι **Ιχθυόσαυροι** μοιάζουν στη μορφή με **δελφίνια**, δεν έχουν κάποια συγγένεια.

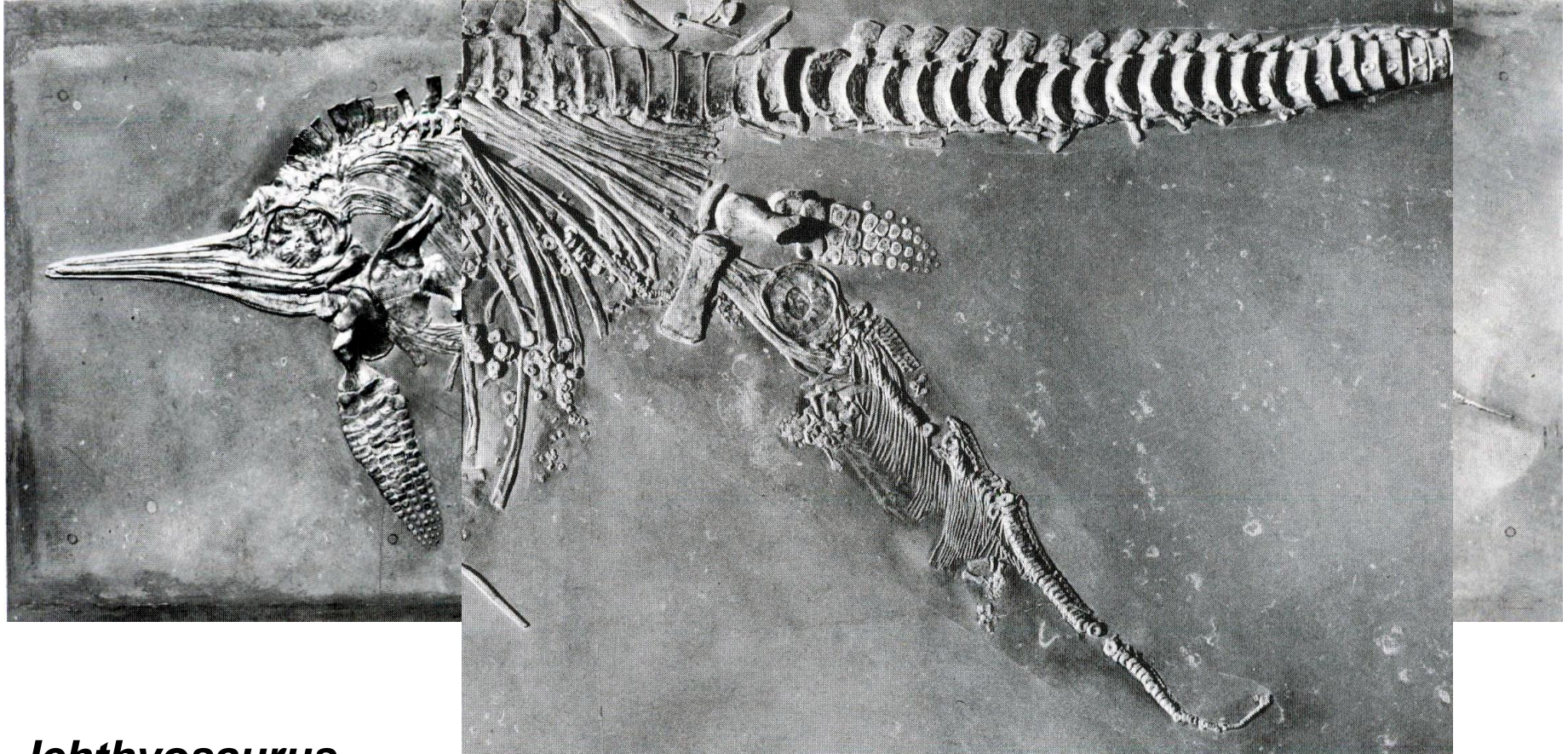
Η ομοιότητά τους οφείλεται στην **προσαρμογή τους στο ίδιο περιβάλλον** και σε **παρόμοιο τρόπο ζωής**.



Δελφίνι



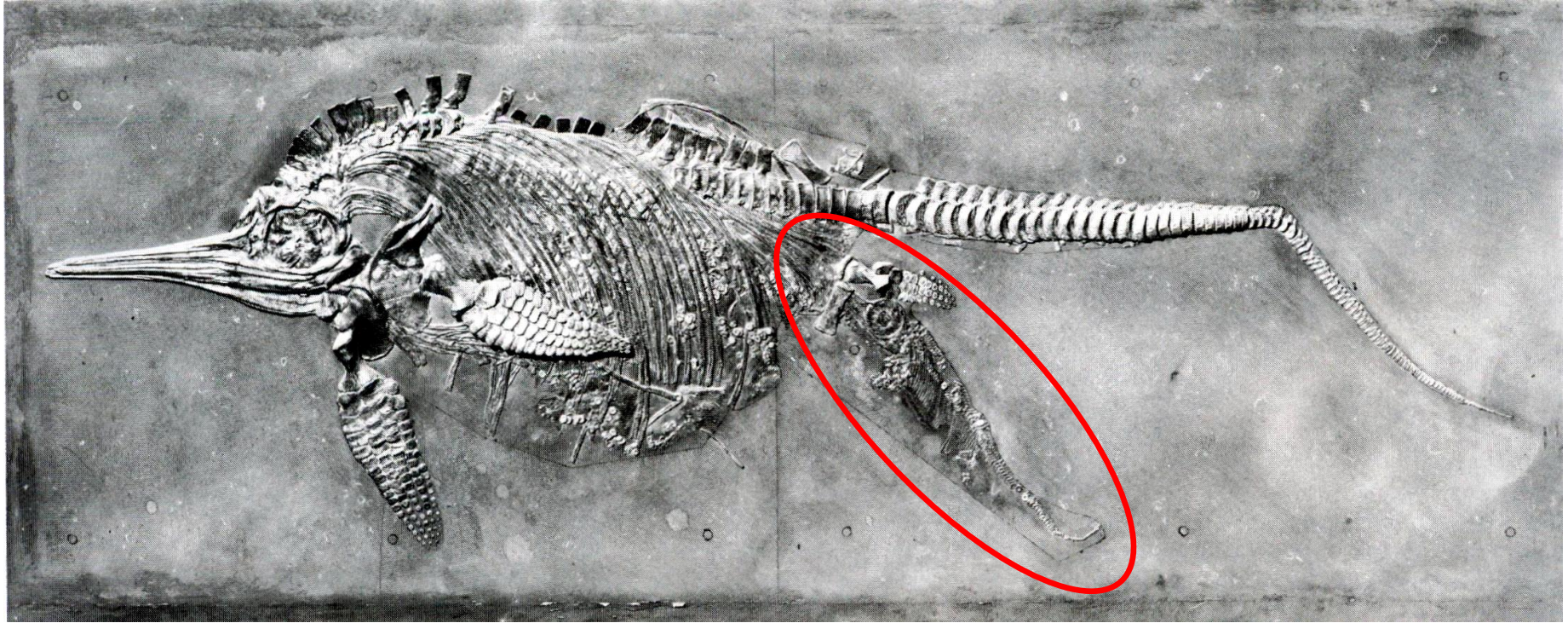
Ιχθυόσαυρος



Ichthyosaurus

Σκελετός Ιχθυοσαύρου

Πέθανε και απολιθώθηκε
τη στιγμή που γεννούσε



Ichthyosaurus

Σκελετός Ιχθυοσαύρου

Πέθανε και απολιθώθηκε
τη στιγμή που γεννούσε

ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ **ΑΡΧΟΣΑΥΡΟΜΟΡΦΑ** (ΤΡΙΑΔΙΚΟ-σήμερα)

Η υφομοταξία αυτή είναι από τις σημαντικότερες των ερπετών.
Περιλαμβάνει ποικίλες ταξινομικές ομάδες από τις οποίες οι
σημαντικότερες είναι:

η τάξη **Κροκοδείλια**,

η τάξη **Πτεροσαύρια**,

η υπέρταξη **Δεινοσαύρια** με τις τάξεις

Ορνιθίσχια

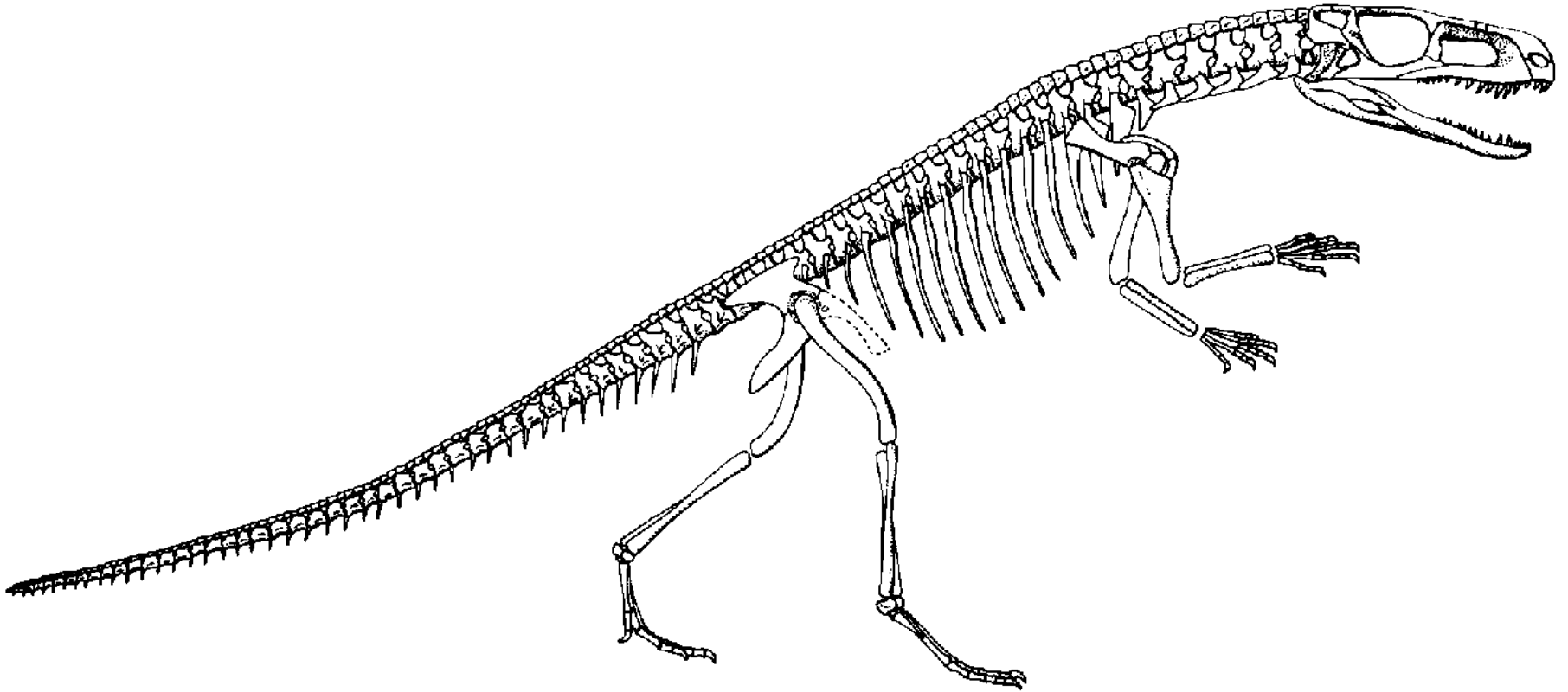
Σαυρίσχια με την υπόταξη **Σαυροποδόμορφα**.

ΤΑΞΗ ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΙΑ (ΑΝΩΤΕΡΟ ΙΟΥΡΑΣΙΚΟ-ΣΗΜΕΡΑ)

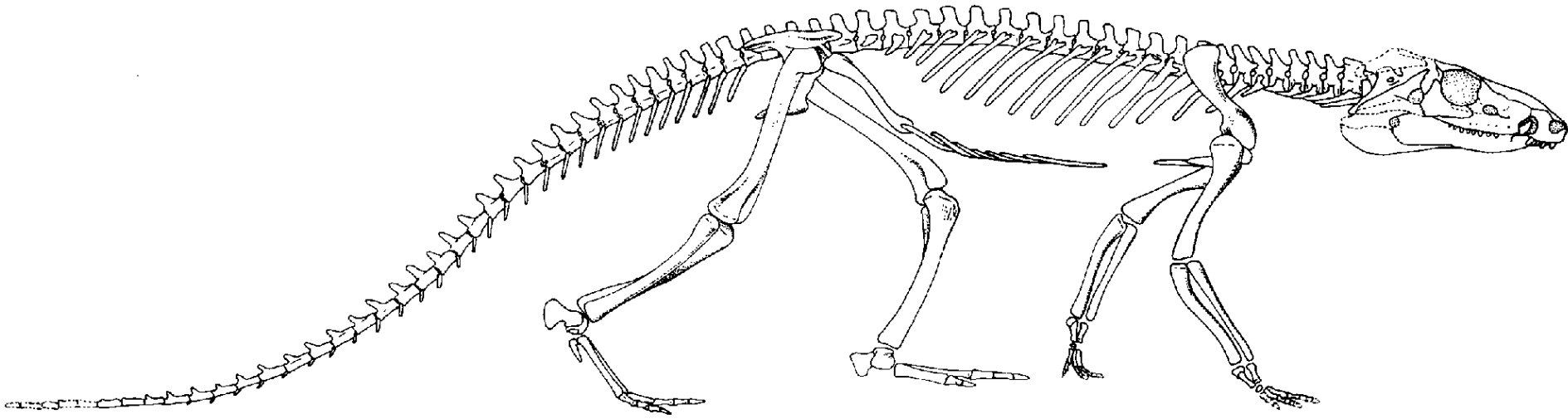
Τα κροκοδείλια είναι τα μόνα σημερινά μέλη των αρχοσαυρίων.

Τα πρώτα μέλη αυτής της τάξης δεν μοιάζουν με τους σημερινούς κροκόδειλους.

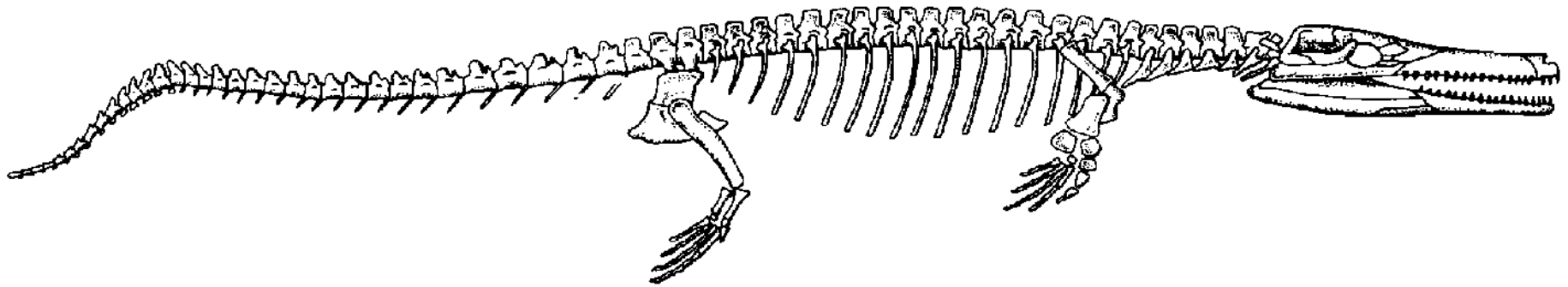
Ήταν ελαφράς δομής και με πιο όρθια στάση σώματος, ίσως και δίποδοι.



Gracilisuchus, αρχέγονο κροκοδείλιο, 30 cm. (κατά Carroll 1988)



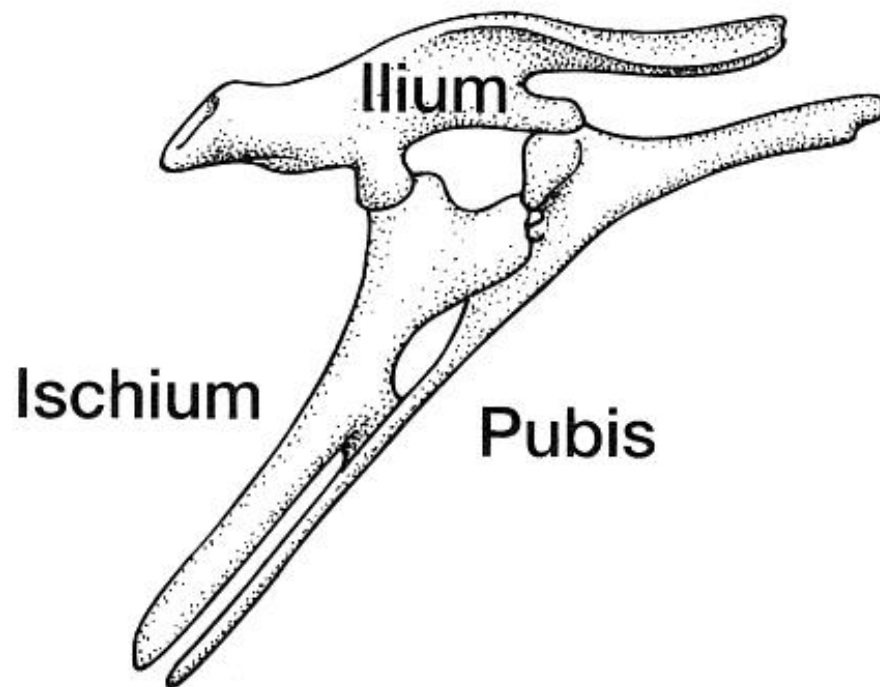
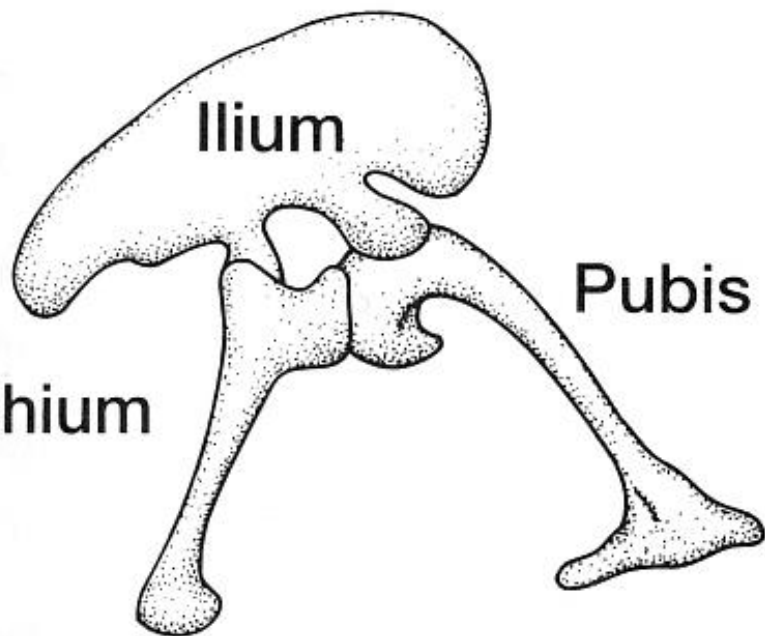
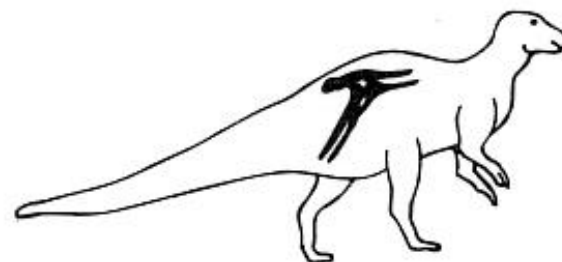
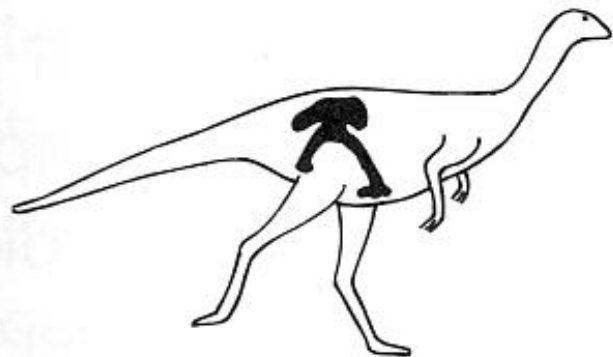
***Protosuchus*, κροκοδείλιο του Κατ. Ιουρασικού, 1 m. (κατά Carroll 1988)**



***Metriorhynchus*, θαλάσσιο κροκοδείλιο του Ανωτ. Ιουρασικού, 1 m.
(κατά Carroll 1988)**

ΥΠΕΡΤΑΞΗ ΔΕΙΝΟΣΑΥΡΙΑ (ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΑΝΩΤΕΡΟ ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

Οι αρχαιότεροι δεινόσαυροι είναι γνωστοί από το Ανώτερο Τριαδικό (περίπου 230 εκατ. έτη). Διακρίνονται σε δύο μεγάλες ομάδες που διακρίνονται με βάση τη δομή της πυέλου: τα **Ορνιθίσχια** και τα **Σαυρίσχια**



(a) Saurischian hip

(b) Ornithischian hip

Saurischia

Ornithischia

Theropods Sauropodomorpha

Carnosaurs

Prosauropods

Stegosaurs

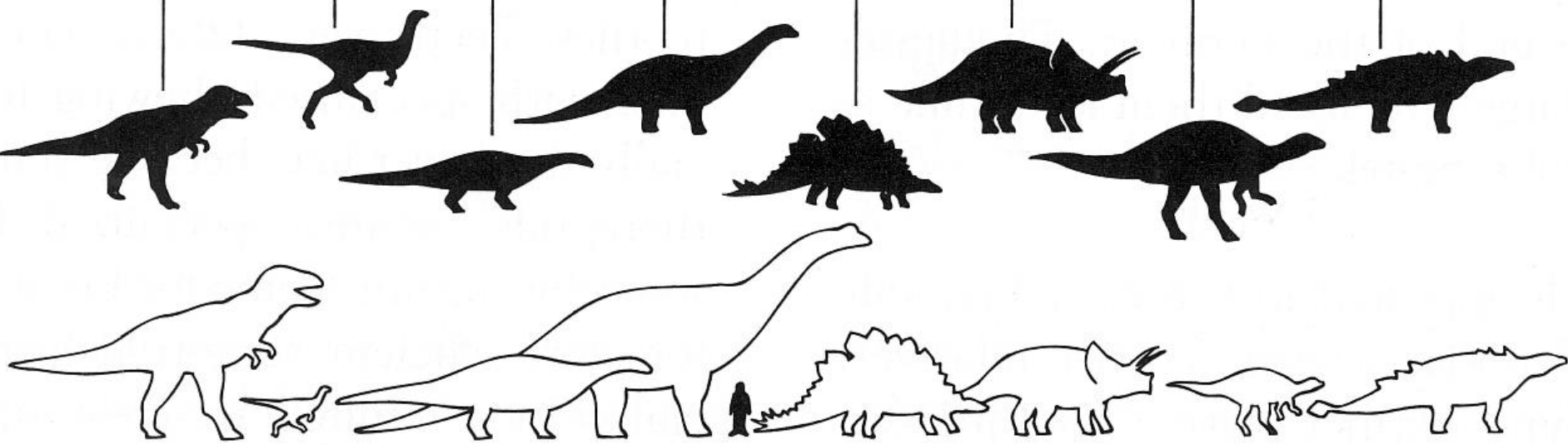
Ornithopods

Coelurosaurs

Sauropods

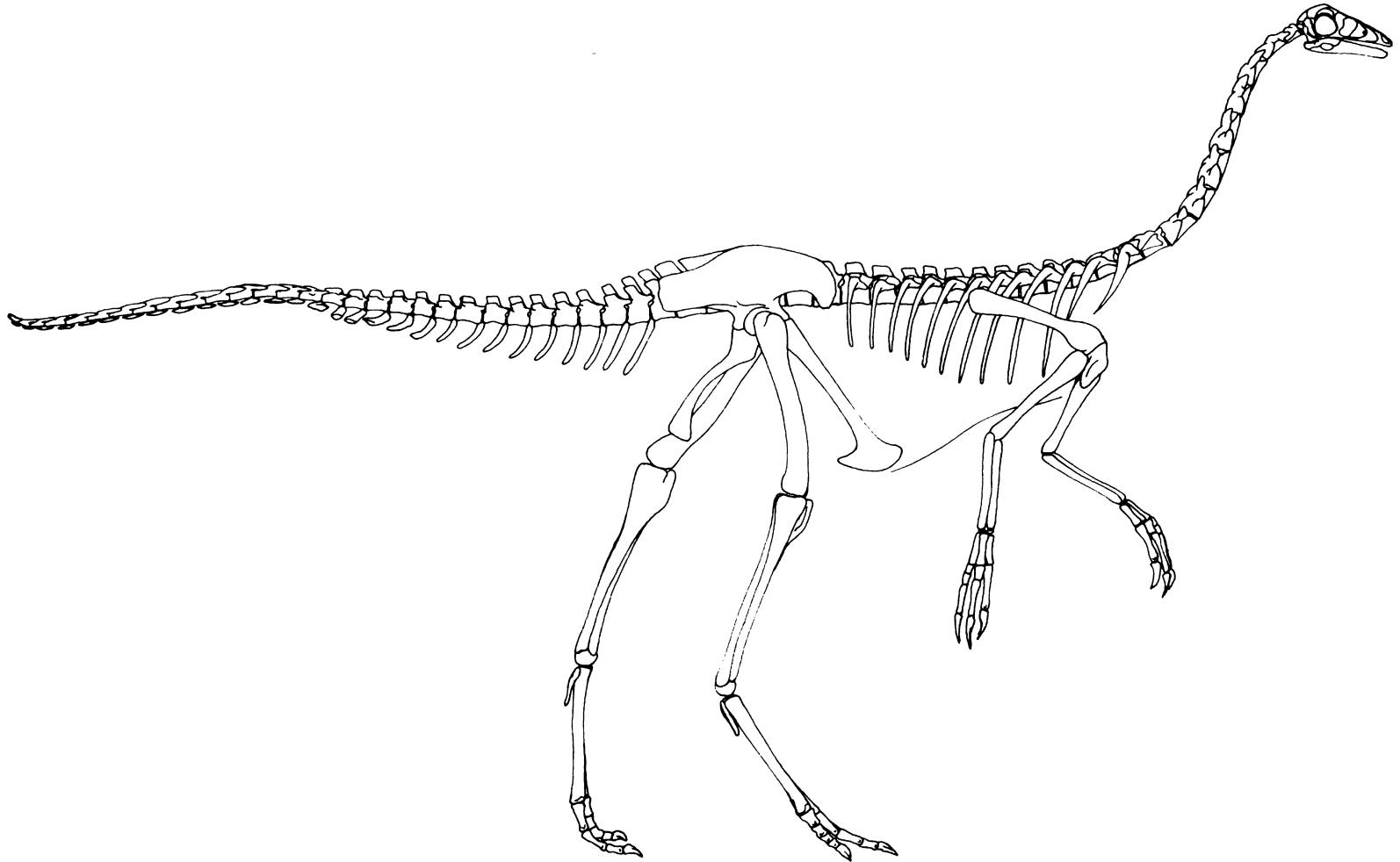
Ceratopsians

Ankylosaurs



ΣΑΥΡΙΣΧΙΑ

Οι σημαντικότερες ομάδες σαυρίσχιων δεινοσαύρων είναι τα σαρκοβόρα και δίποδα θηρόποδα και τα τυπικά τετράποδα και φυτοφάγα **σαυρόποδα**.



***Struthiomimus*, Ανώτερο Κρητιδικό**

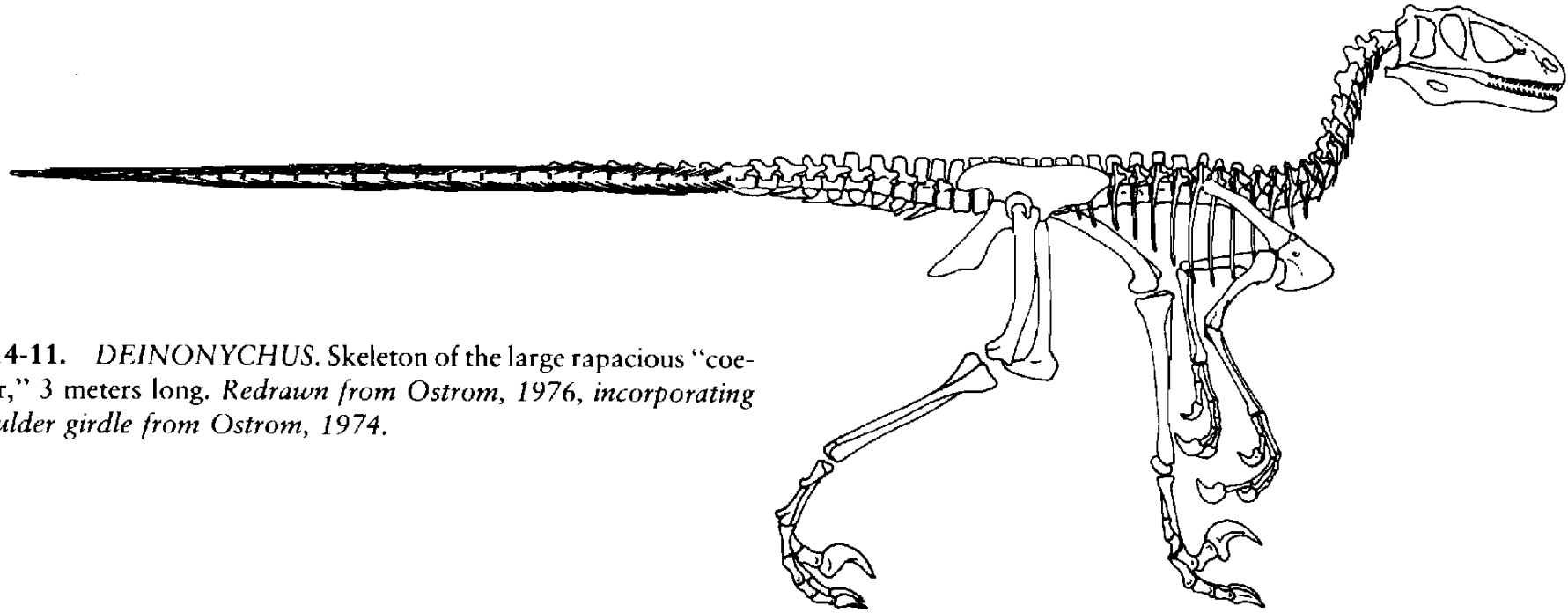
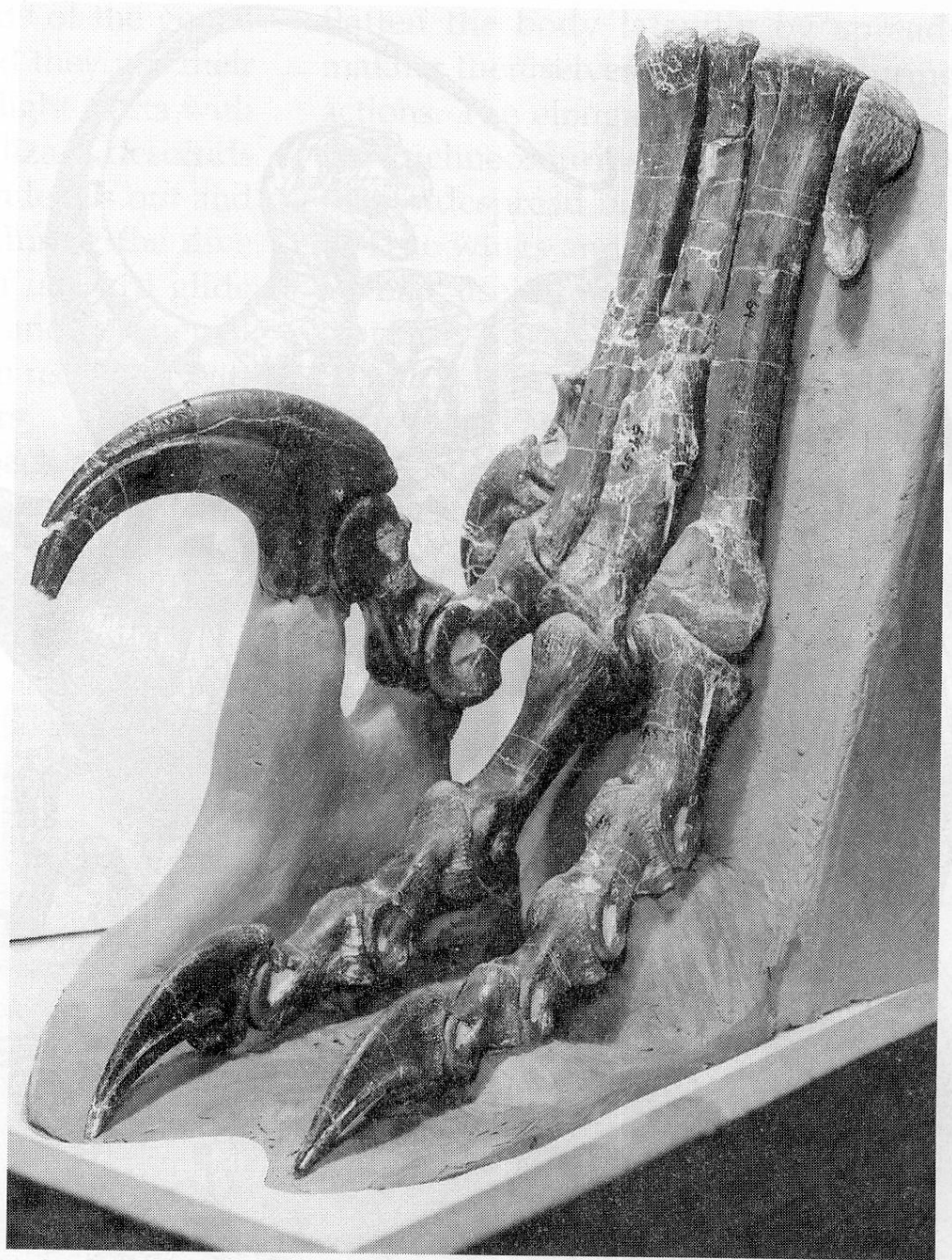
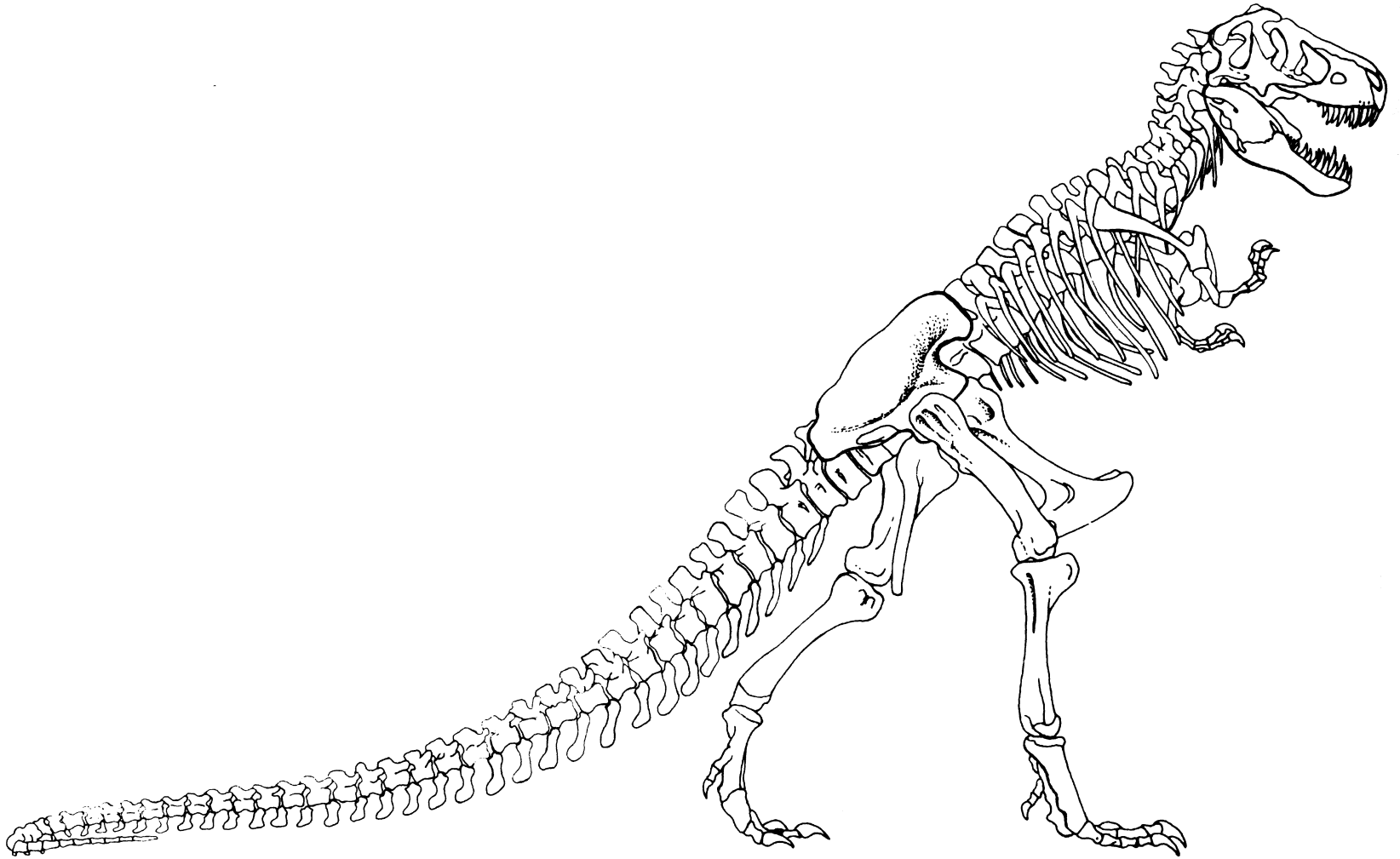


Figure 14-11. *DEINONYCHUS*. Skeleton of the large rapacious “coelurosaur,” 3 meters long. Redrawn from Ostrom, 1976, incorporating the shoulder girdle from Ostrom, 1974.

Figure 13-11 The foot of *Deinonychus*, showing the enlarged claw. (Courtesy of the Peabody Museum of Natural History, Yale University, New Haven, CT.)





***Tyrannosaurus*, Ανώτερο Κρητιδικό, ύψος 6 μέτρα.**

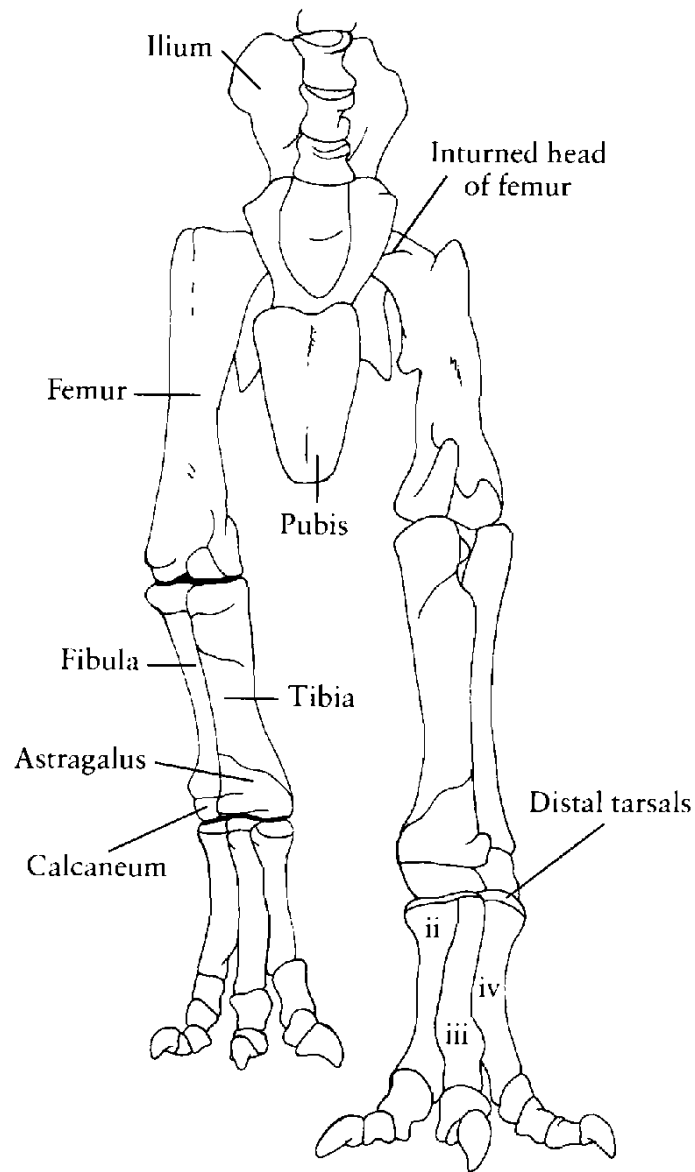


Figure 14-2. ANTERIOR VIEW OF THE REAR LIMBS OF THE DINOSAUR *TYRANNOSAURUS*. Note the vertical posture and the transverse knee and ankle joints that are characteristic of both saurischians and ornithischians. *Modified from Osborn, 1916.*



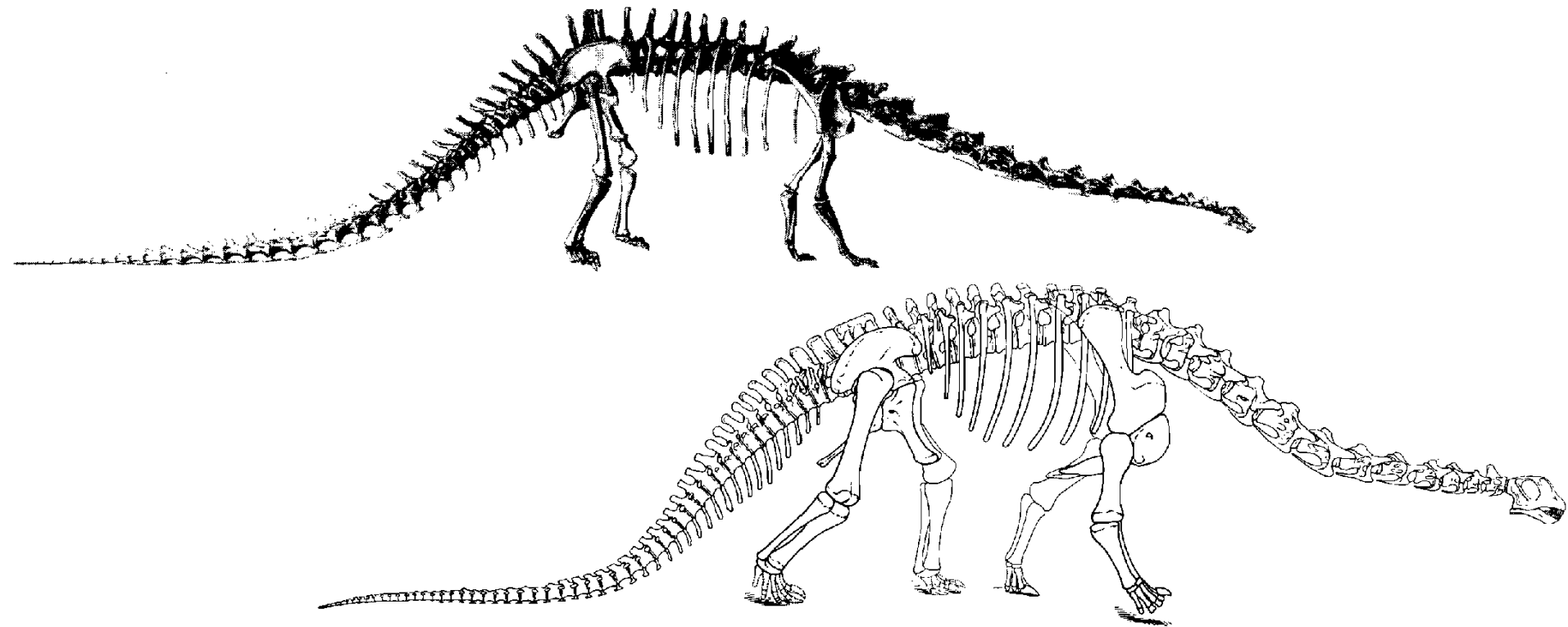
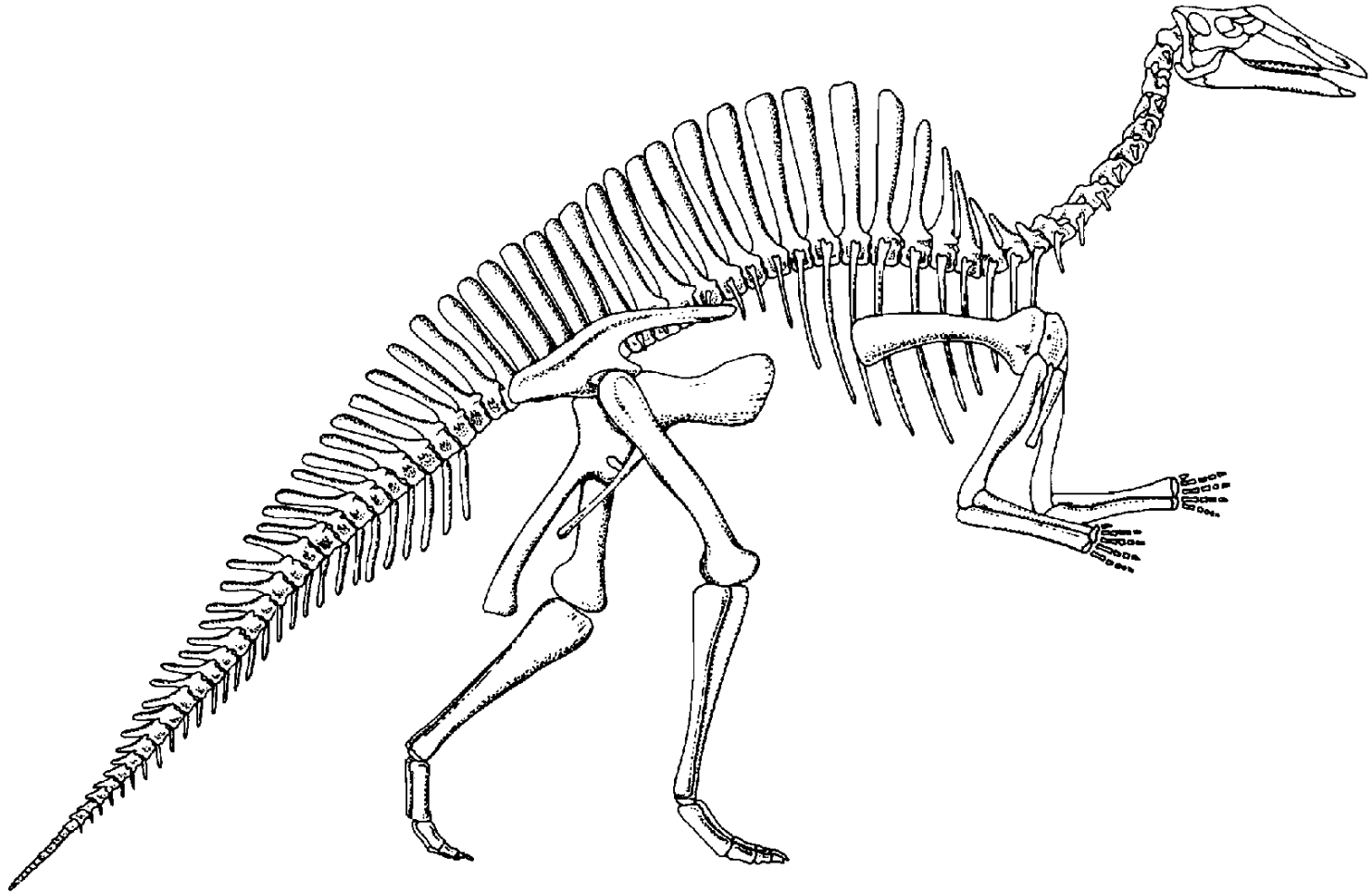
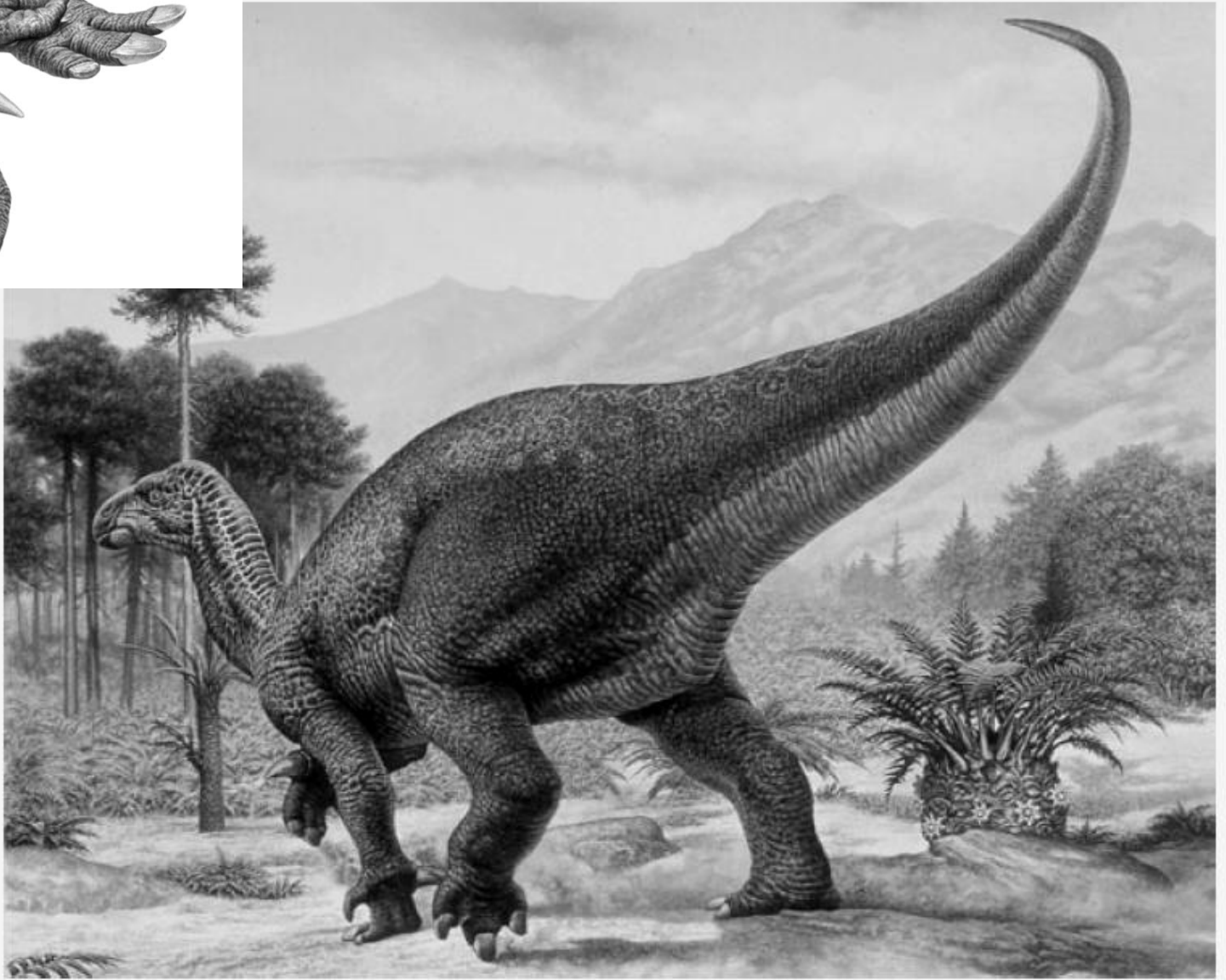


Figure 14-23. (a) Skeleton of the Upper Jurassic sauropod *Diplodocus*, 30 meters long. From Hatcher, 1901. (b) Skeleton of *Camarosaurus*, from the Upper Jurassic. From Osborn and Mook, 1921.

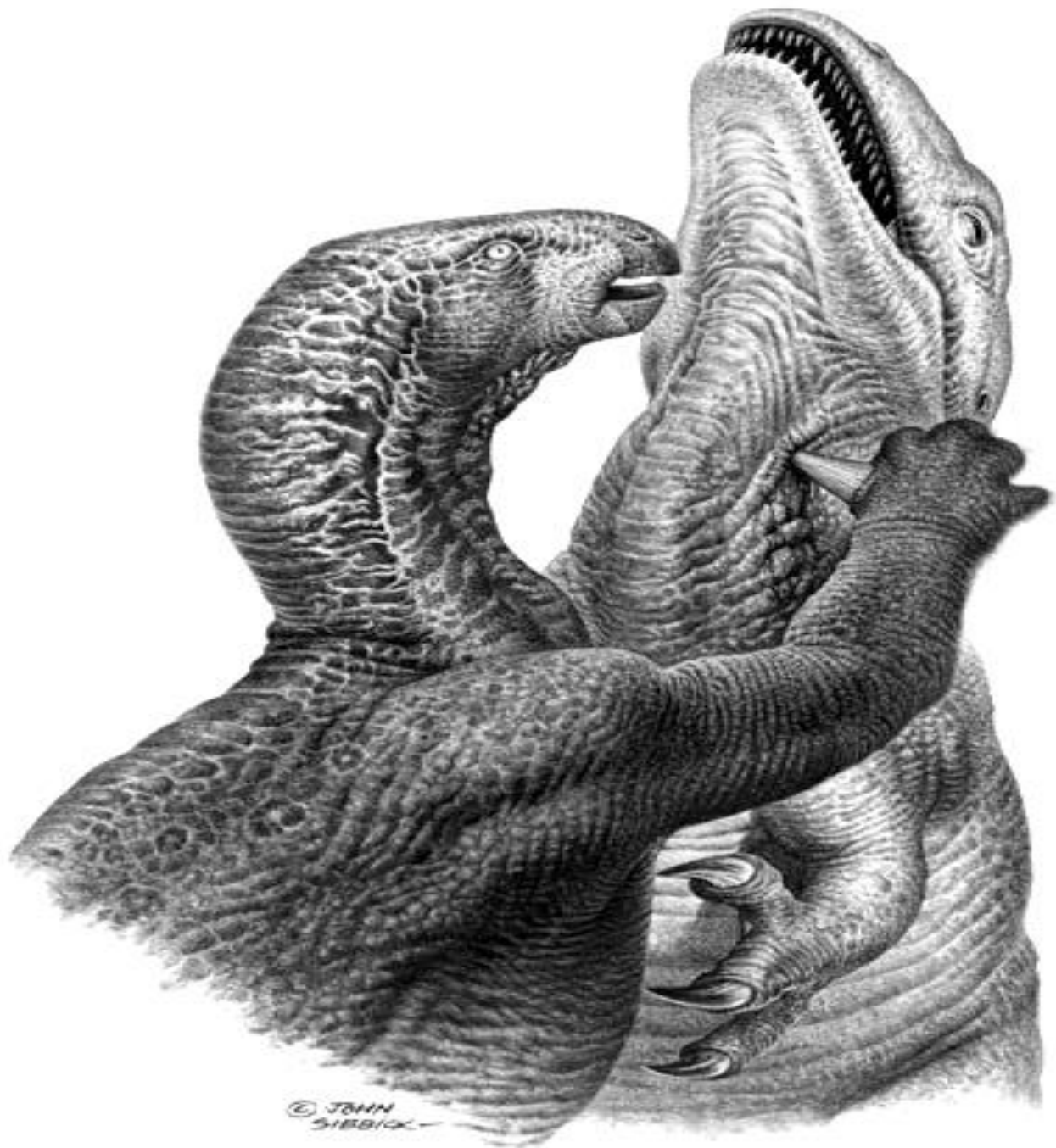
ΟΡΝΙΘΙΣΧΙΑ



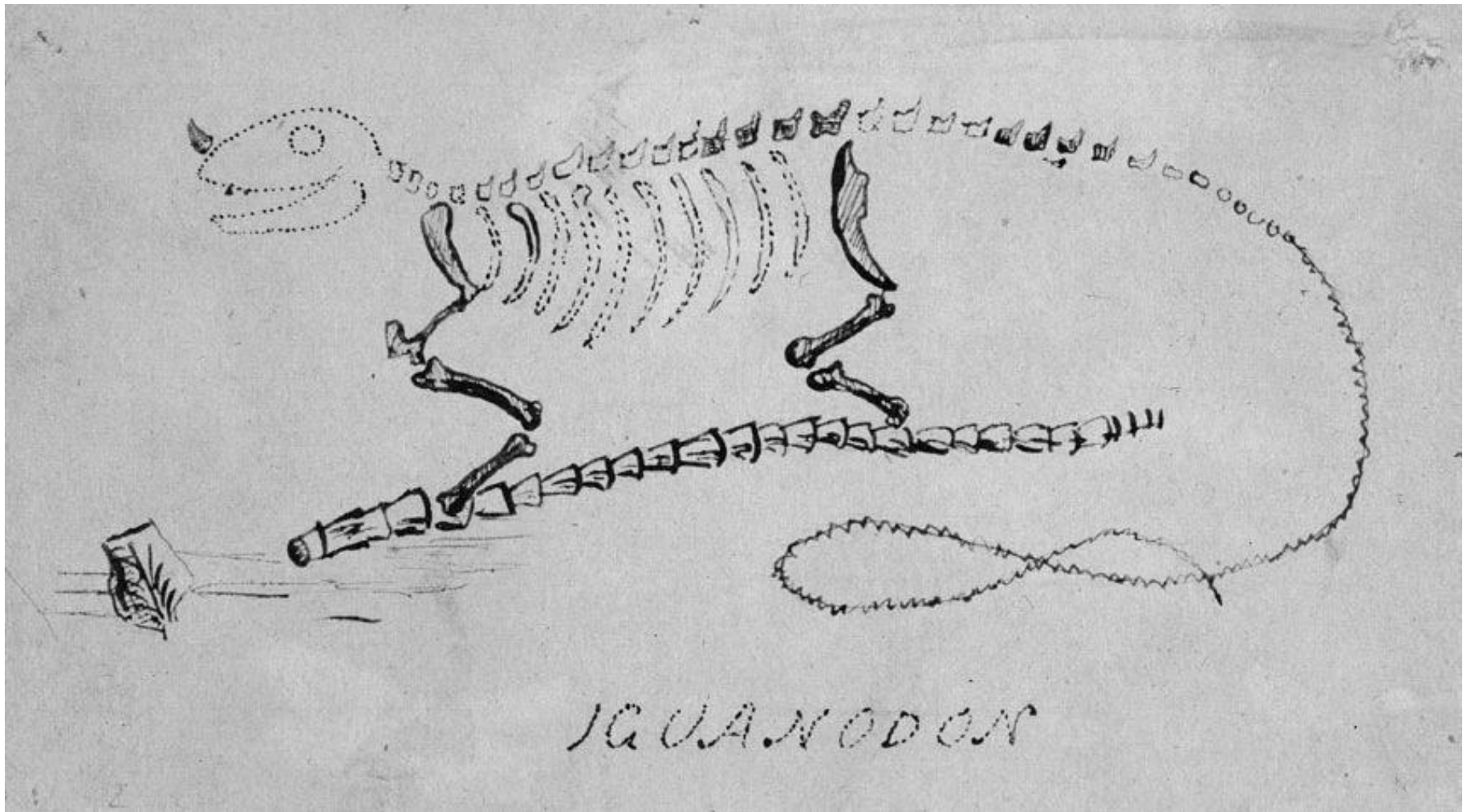
Ouranosaurus, Κατώτερο Κρητιδικό, ύψος 6 μέτρα.



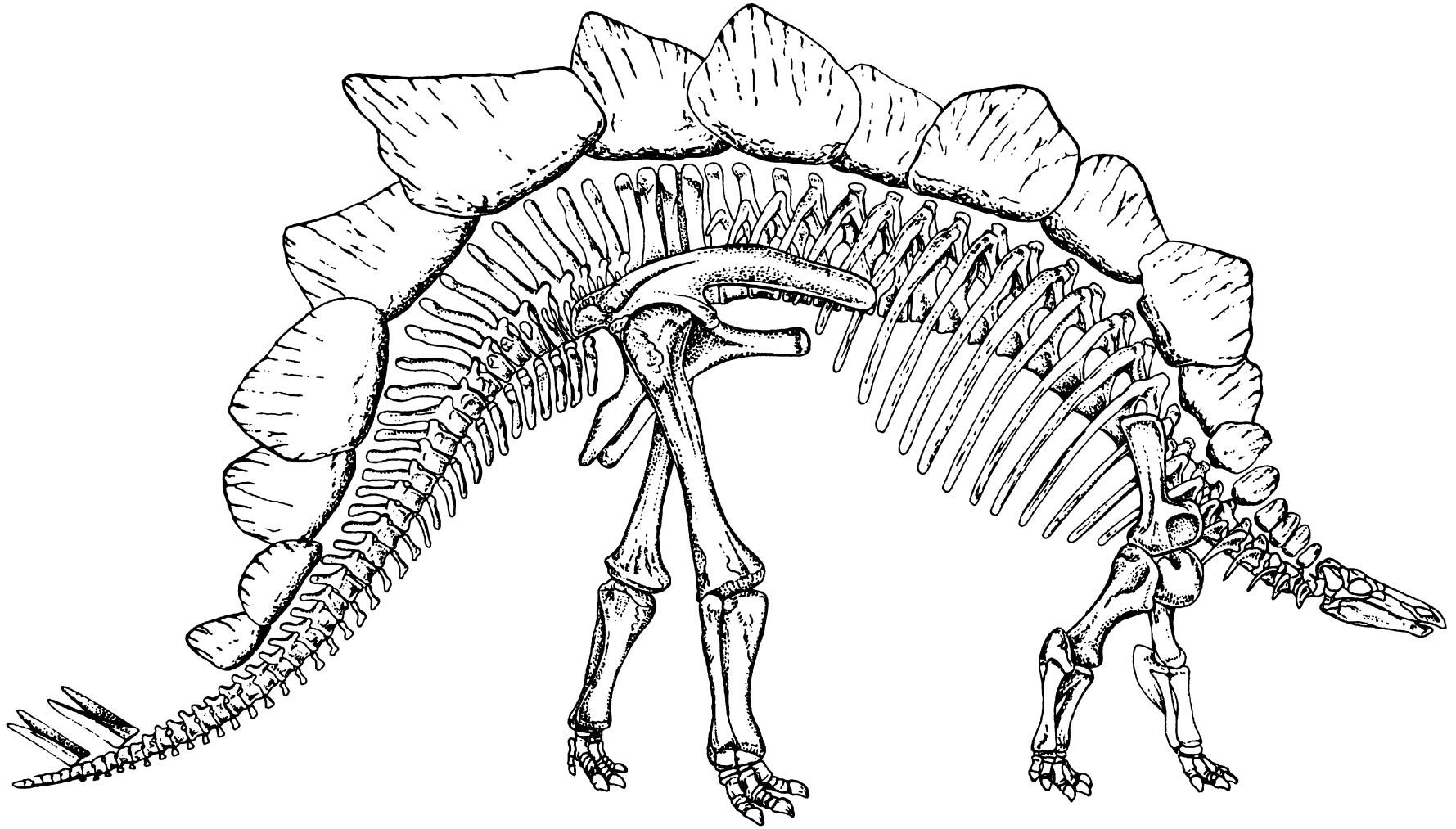
22. New reconstruction of *Iguanodon*



© JOHN
SIEBICK



Αναπαράσταση του *Iguanodon* από τον Mantell το 1834



***Stegosaurus*, θωρακισμένος δεινόσαυρος, Ανώτερο Ιουρασικό**

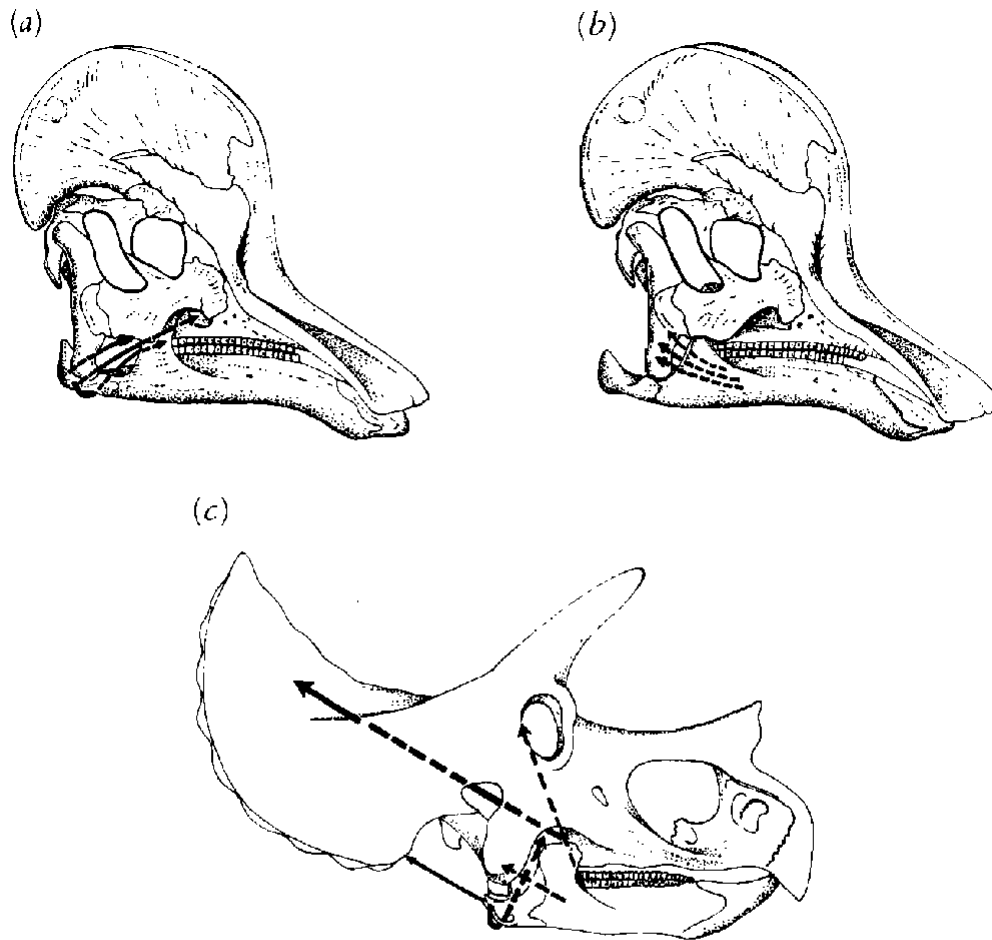


Figure 14-38. OCCLUSAL PATTERN OF THE HADROSAUR *CORYTHOSAURUS*. Shown is propalinal movement of the lower jaw (a) protracted and (b) retracted. (a, b) From Ostrom, 1961. Weishampel (1983) presents evidence that jaw closure was primarily vertical in this group. (c) Jaw mechanics in the ceratopsian *Triceratops*. Ceratopsians had a scissorslike jaw closer with no propalinal movement. Arrows show direction of force of major jaw muscles. (c) From Ostrom, 1964b.

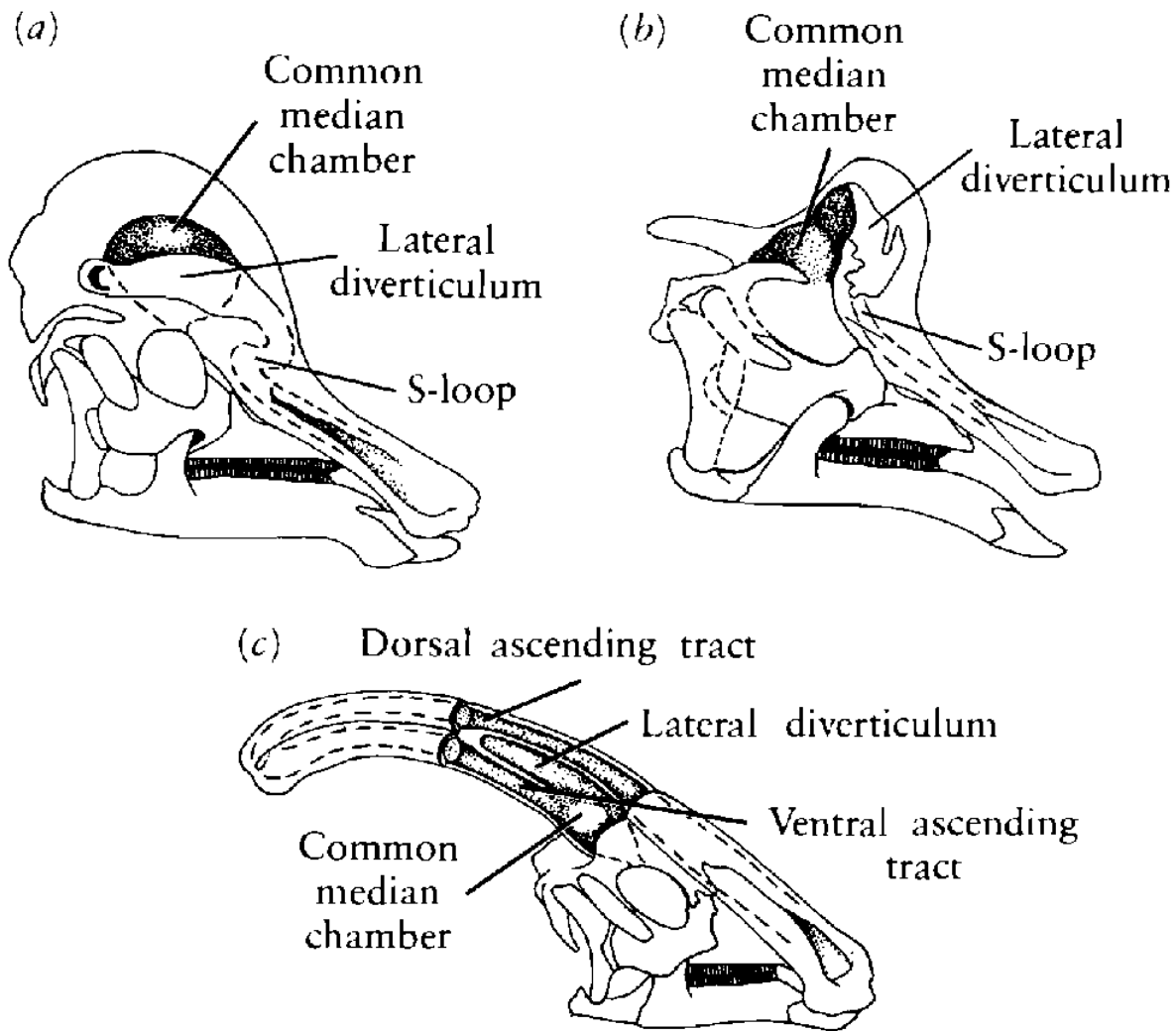


Figure 14-39. INTERNAL ANATOMY OF THE CREST OF LAMBEOSAURINE HADROSAURS. Weishampel described the acoustic properties which would provide for species recognition. (a) *Corythosaurus*. (b) *Lambeosaurus*. (c) *Parasaurolophus*. From Weishampel, 1981.

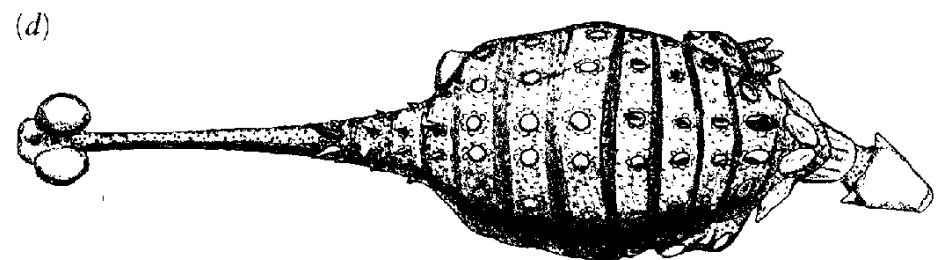
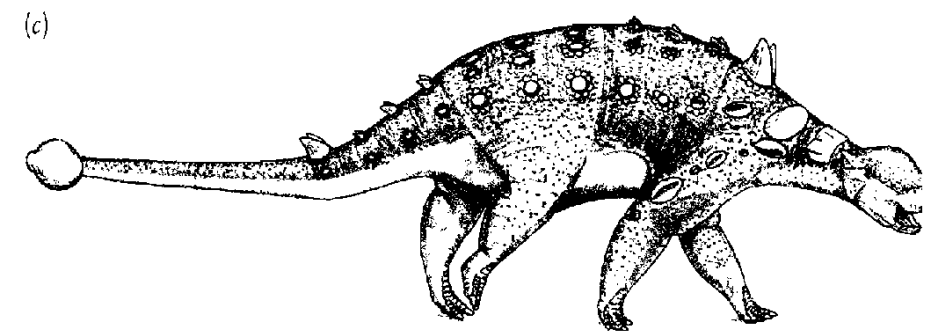
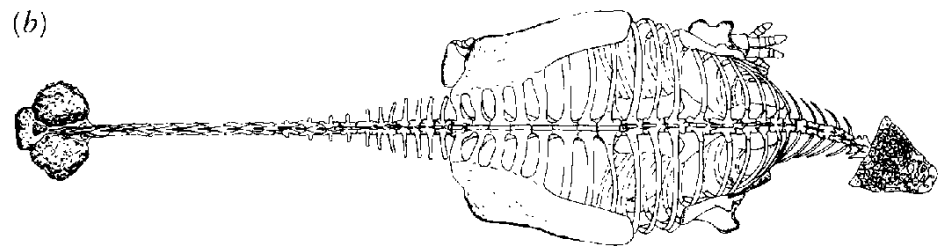
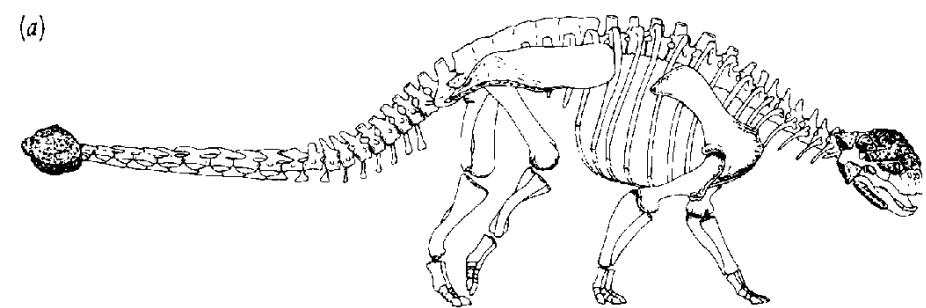


Figure 14-45. SKELETON AND ARMOR OF THE ANKYLOSAUR EUOPLOCEPHALUS. (a) Lateral and (b) dorsal views of skeleton.

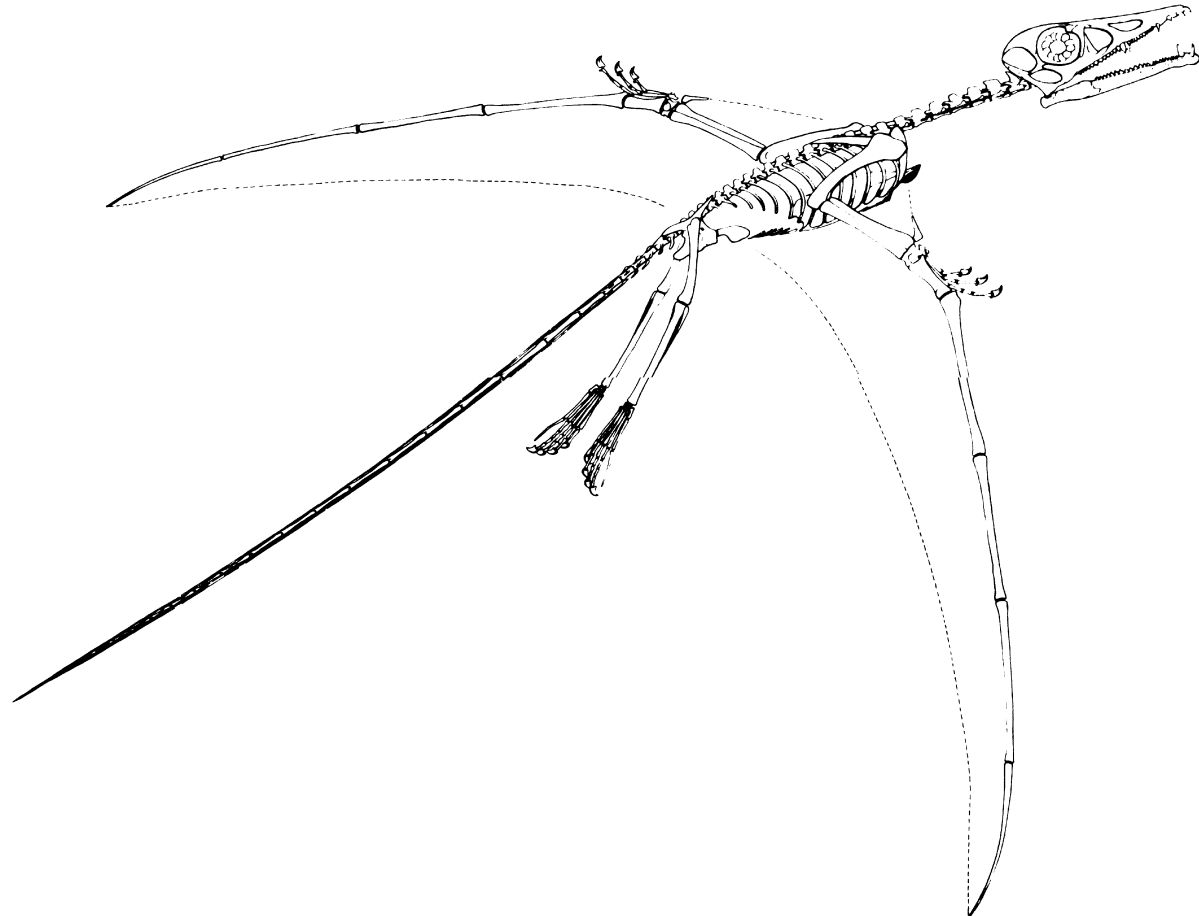
Restoration in (c) lateral and (d) dorsal views, showing pattern of armor. From Carpenter, 1982.

ΤΑΞΗ ΠΤΕΡΟΣΑΥΡΙΑ (ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΑΝΩΤΕΡΟ ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ)

Η τάξη αυτή περιλαμβάνει ιπτάμενα ερπετά. Ένα από τα δάκτυλα του εμπρόσθιου άκρου είναι εξαιρετικά επίμηκες και υποστηρίζει μια μεμβράνη δέρματος.

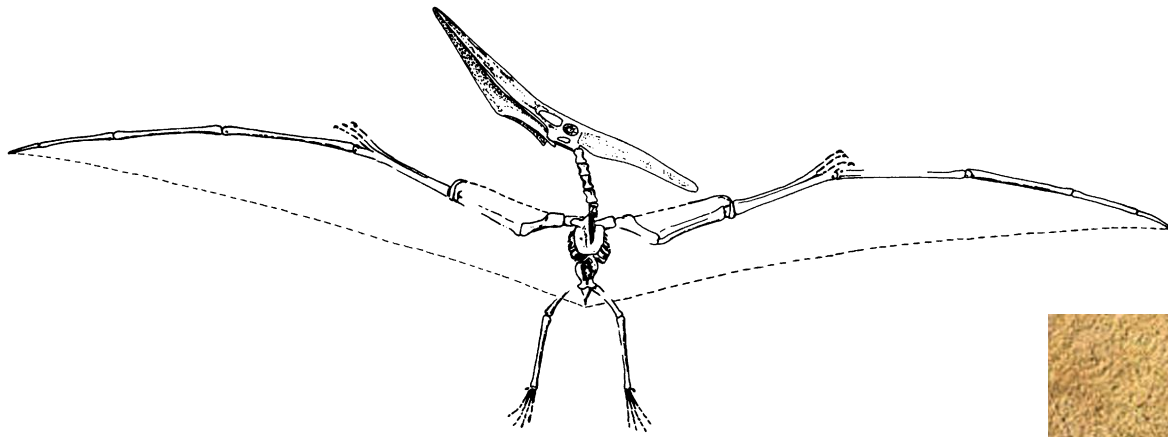
Διακρίνονται δύο ομάδες πτεροσαυρίων.

Μορφές με βραχύ λαιμό και επιμήκη ουρά,
και μορφές με επίμηκες λαιμό και βραχεία ουρά.

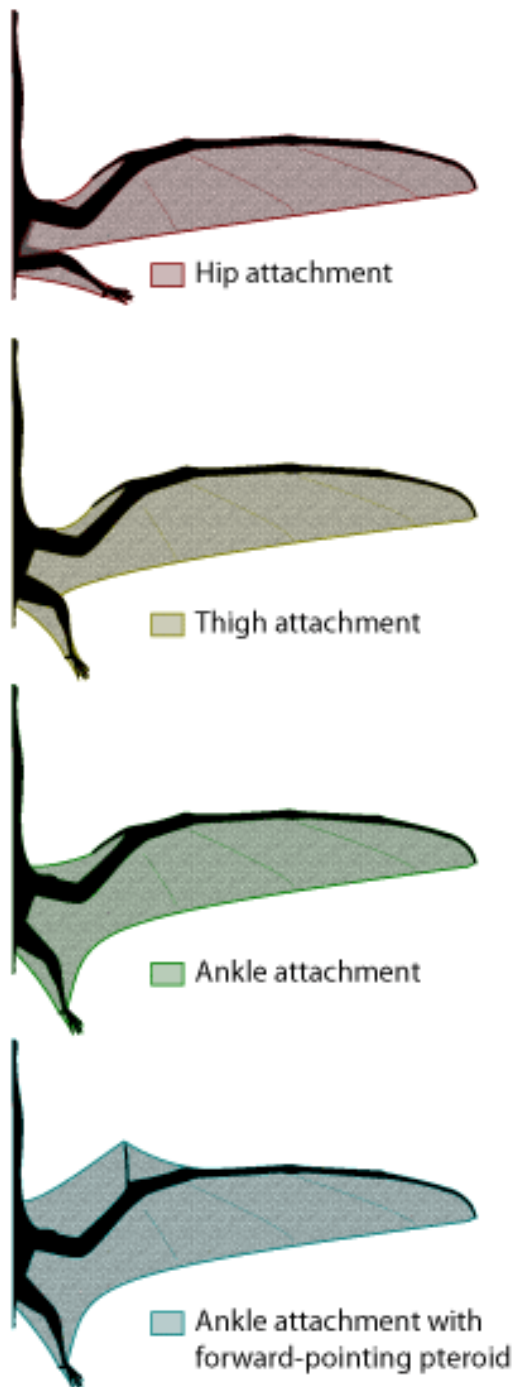


***Eudimorphodon*,**
Ανώτερο Τριαδικό

***Pteranodon*, Κρητιδικό**

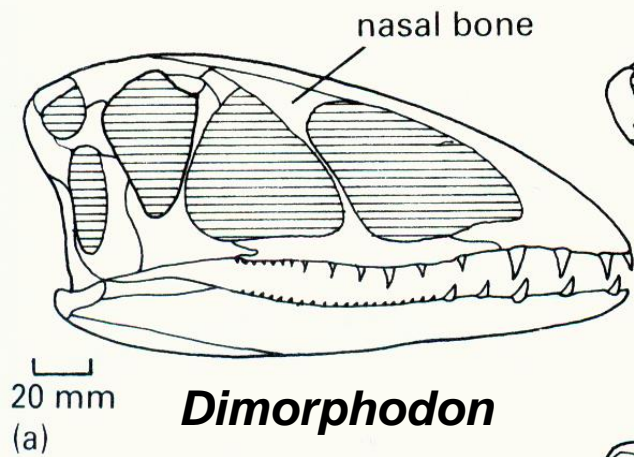


***Pterodactylus*, Ανώτερο Ιουρασικό**

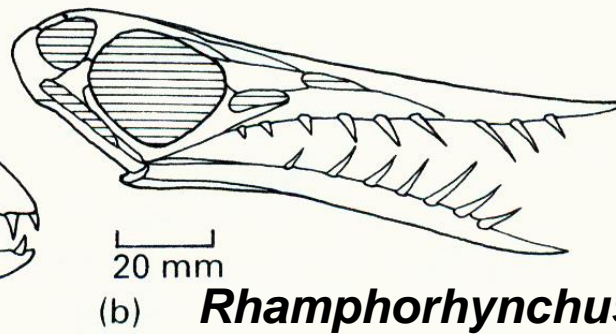


Η διευθέτηση της δερμάτινης μεμβράνης που σχηματίζει τις πτέρυγες των πτεροσαυρίων είναι άγνωστη.

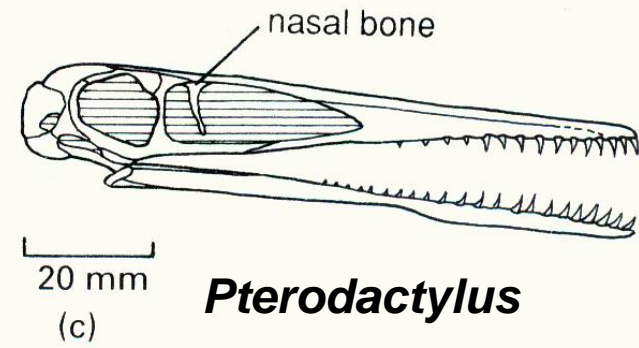
Τα περισσότερα πτεροσαύρια τρέφονταν με ψάρια. Κάποιες μορφές όμως φαίνεται πως διηθούσαν το νερό συλλαμβάνοντας ασπόνδυλα.



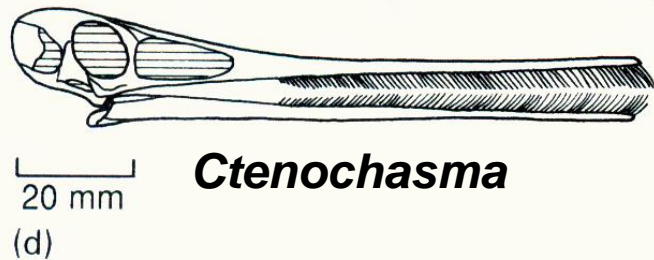
Dimorphodon



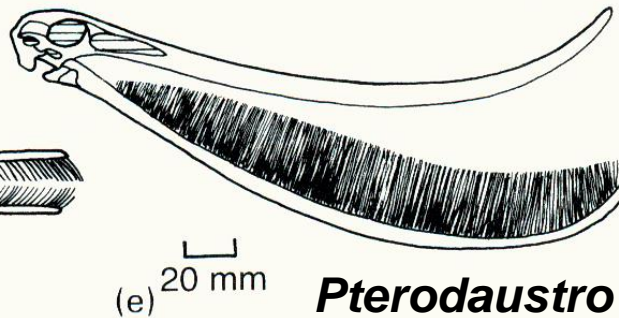
Rhamphorhynchus



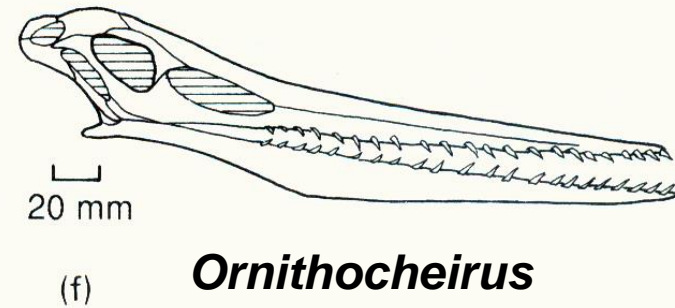
Pterodactylus



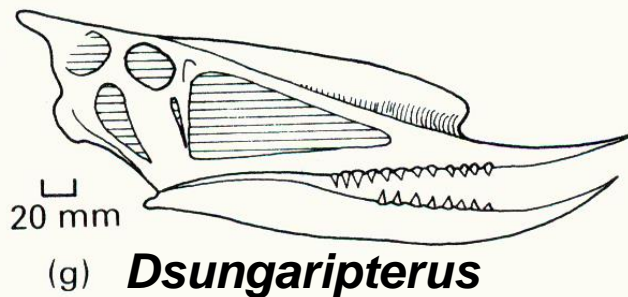
Ctenochasma



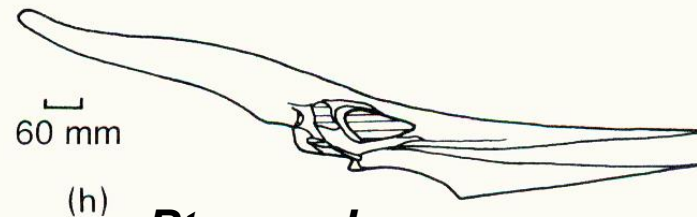
Pterodaustro



Ornithocheirus



Dsungaripterus



Pteranodon

Ποικιλομορφία στη μορφή του κρανίου των πτεροσαύρων (κατά Benton 2005)

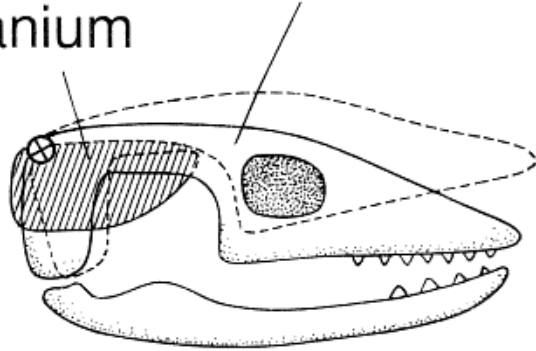


R. Burian

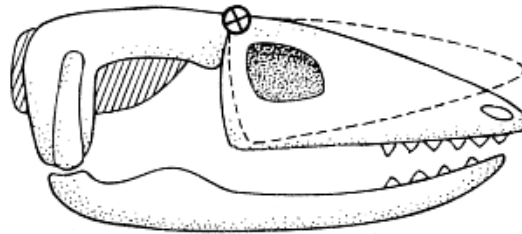
ΤΑΞΗ ΛΕΠΙΔΩΤΑ (ΑΝΩΤΕΡΟ ΠΕΡΜΙΟ-ΣΗΜΕΡΑ)
ΥΠΟΤΑΞΗ LACERTILIA (ΑΝΩΤΕΡΟ ΠΕΡΜΙΟ-ΣΗΜΕΡΑ)

Neuro-
cranium

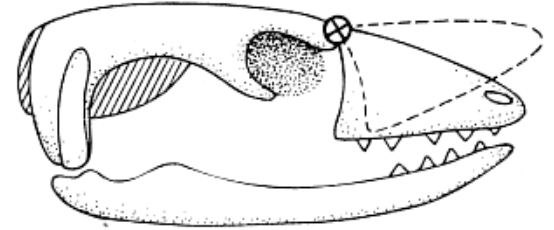
Dermatocranium



(a) Metakinesis

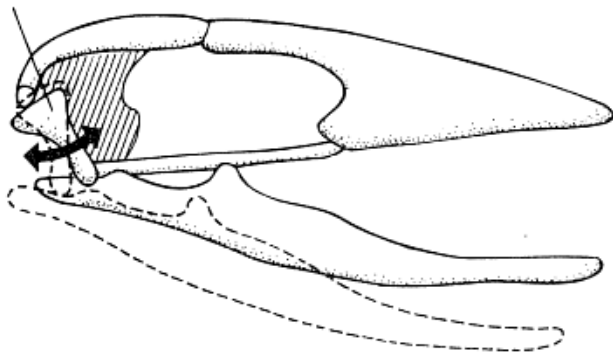


Mesokinesis

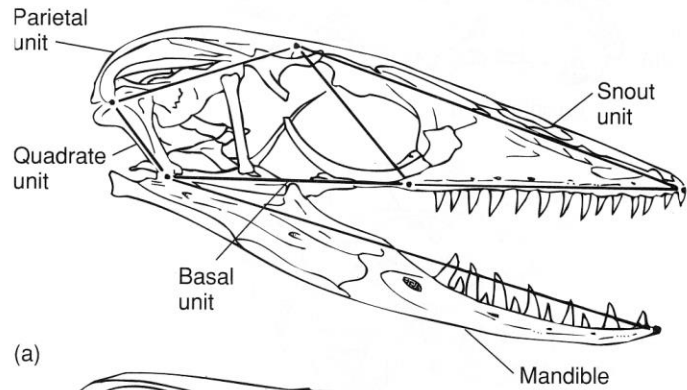


Prokinesis

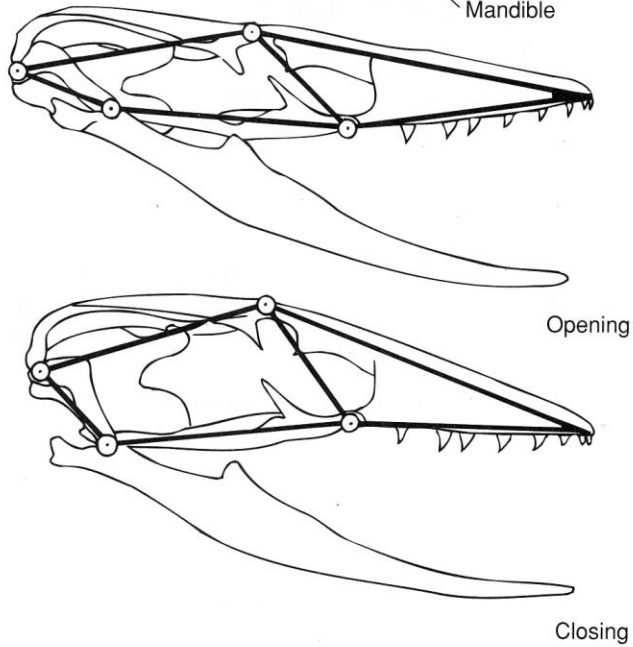
Quadrate



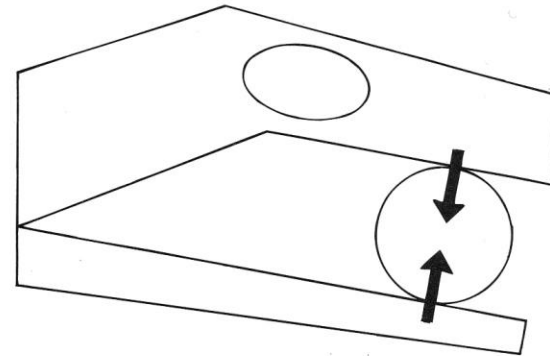
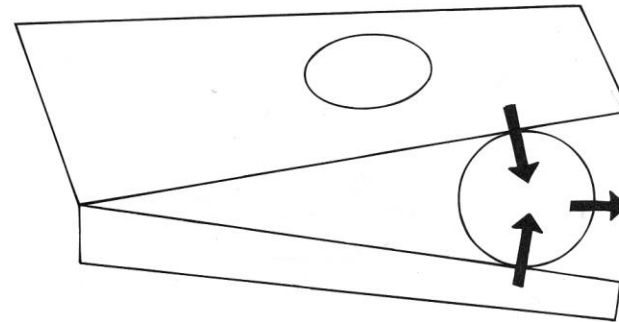
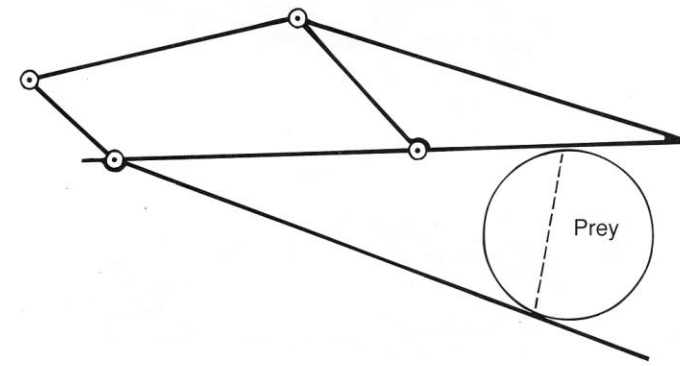
(b) Streptostyly



(a)



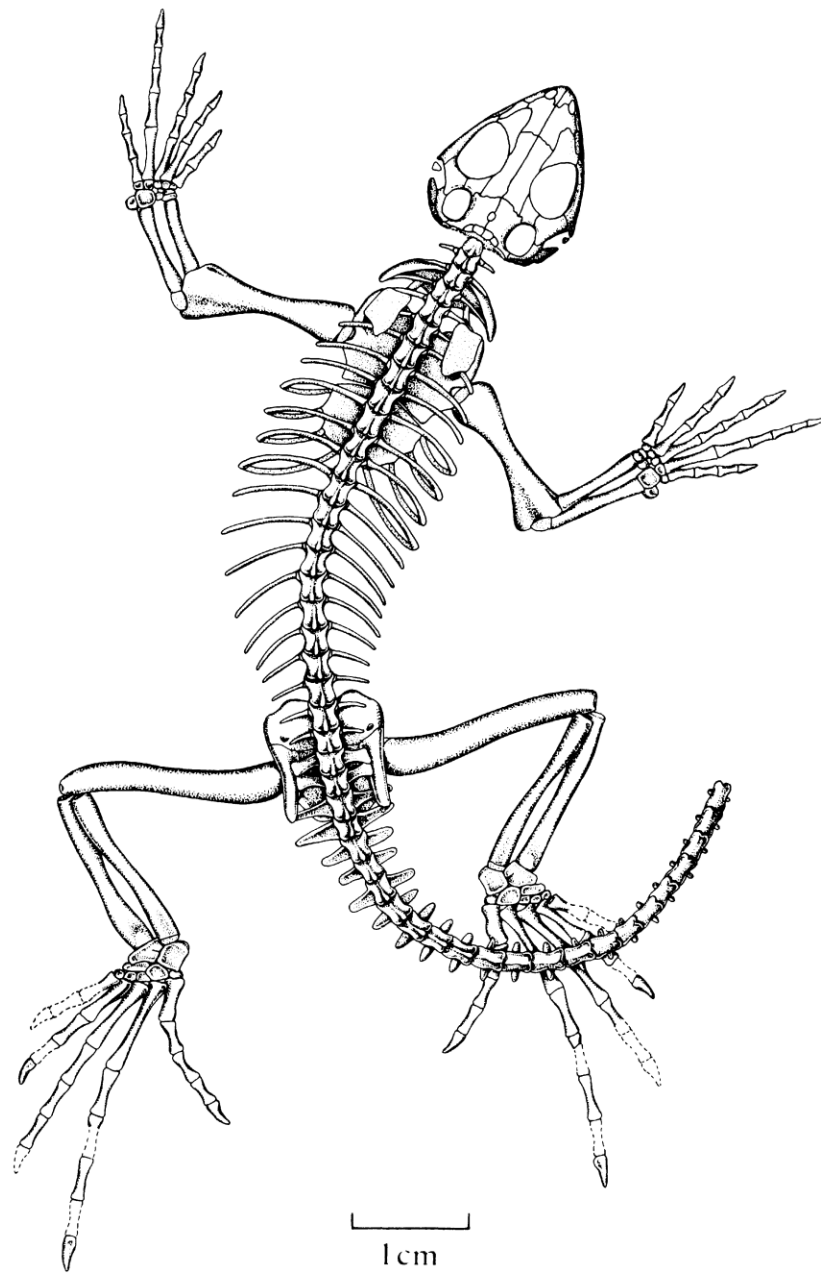
(b)



(c)

Figure 7.40 Kinesis of a lizard skull. (a) Joints within the skull allow the snout to lift upward or bend downward about its mesokinetic articulation with the rest of the braincase. This results in a change in the angle of closure of the teeth when the animal grabs its prey. (b) These movable units of the lizard skull can be represented as a kinematic mechanism by linkages (heavy lines) and points of rotation (circles). Compared with the rest position of these linkages (a), geometric changes are shown

during opening (middle) and closing (bottom) on the prey. (c) The functional significance of cranial kinesis in lizards is related to the resulting change in angle of tooth rows. Kinesis bends the snout so that both rows close directly on the prey (bottom). Were this not the case (middle and top), jaw closure would be more of a scissors action, tending to squirt the prey back out of the mouth. Based on the research of T. H. Frazzetta.

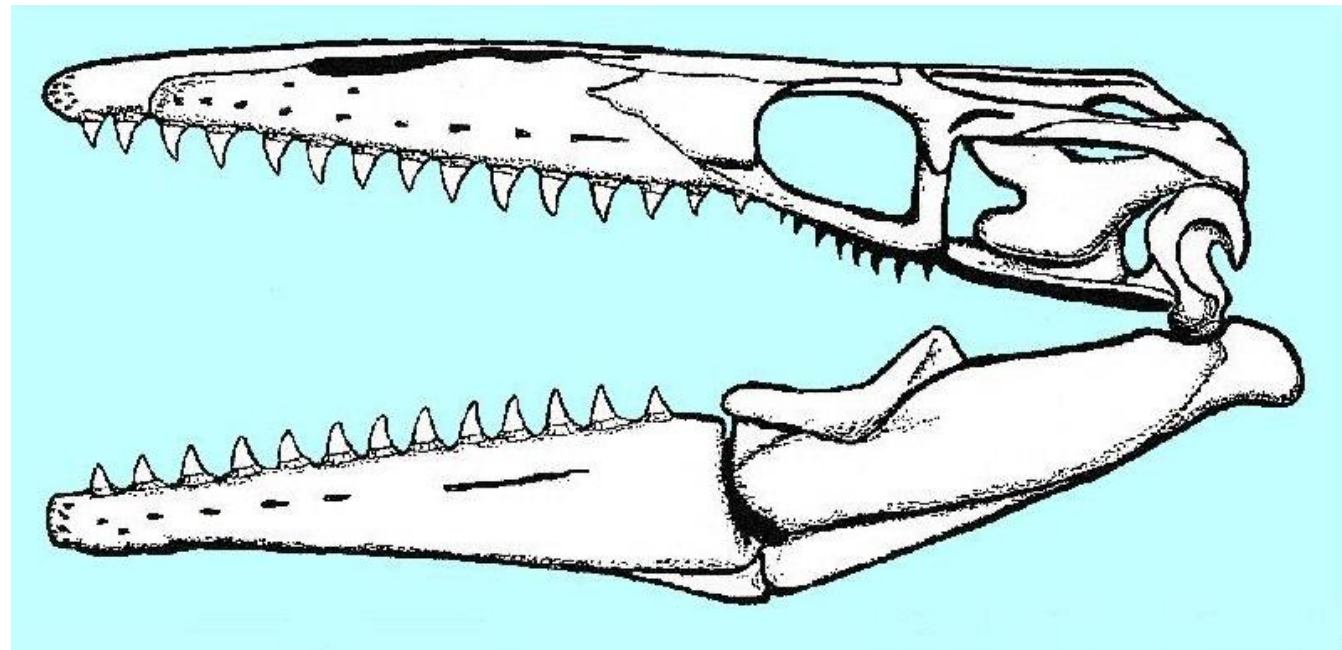


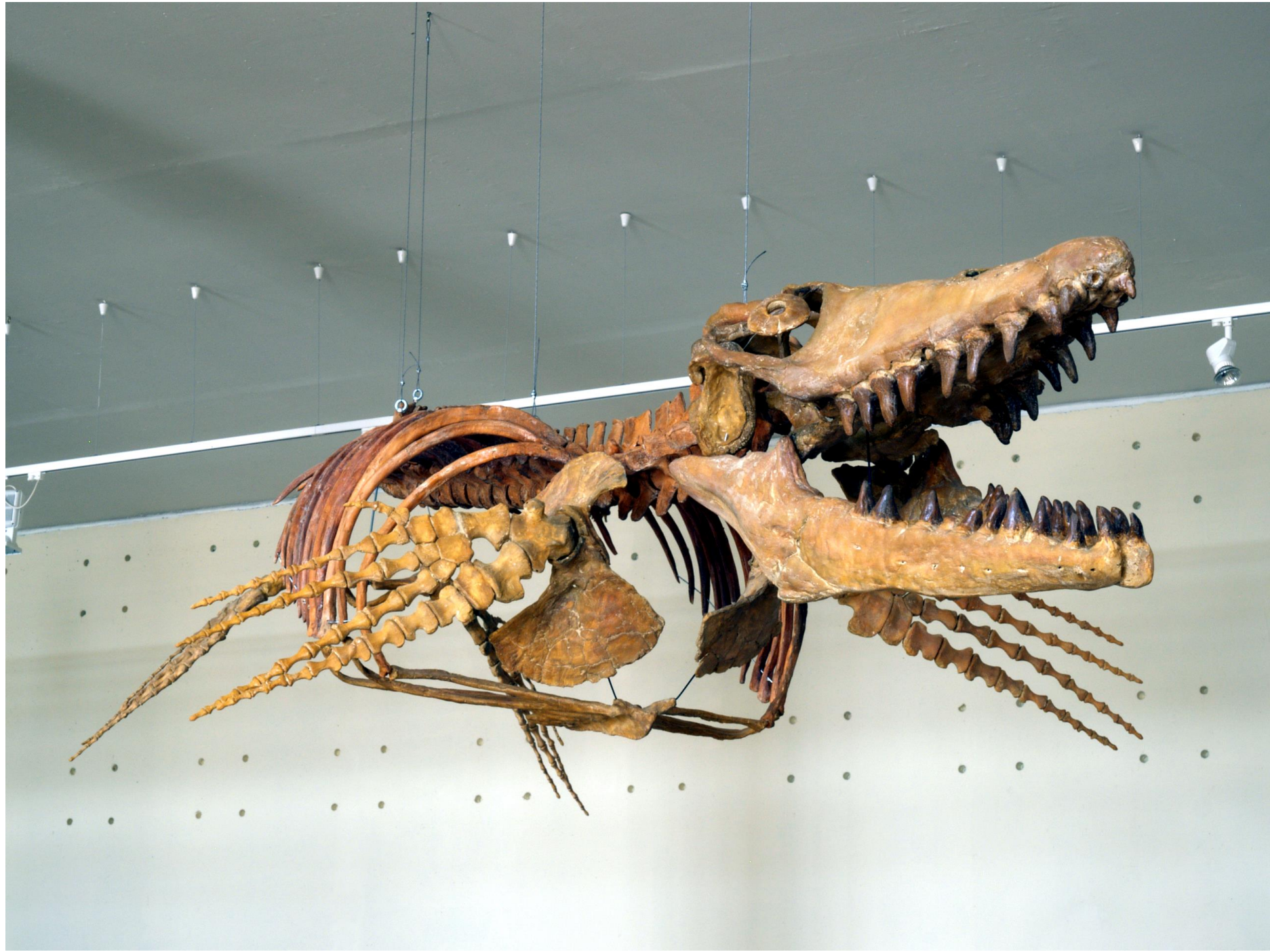
Αναπαράσταση σκελετού της πρωτόγονης σαύρας *Saurosternon*, Αν.Πέρμιο

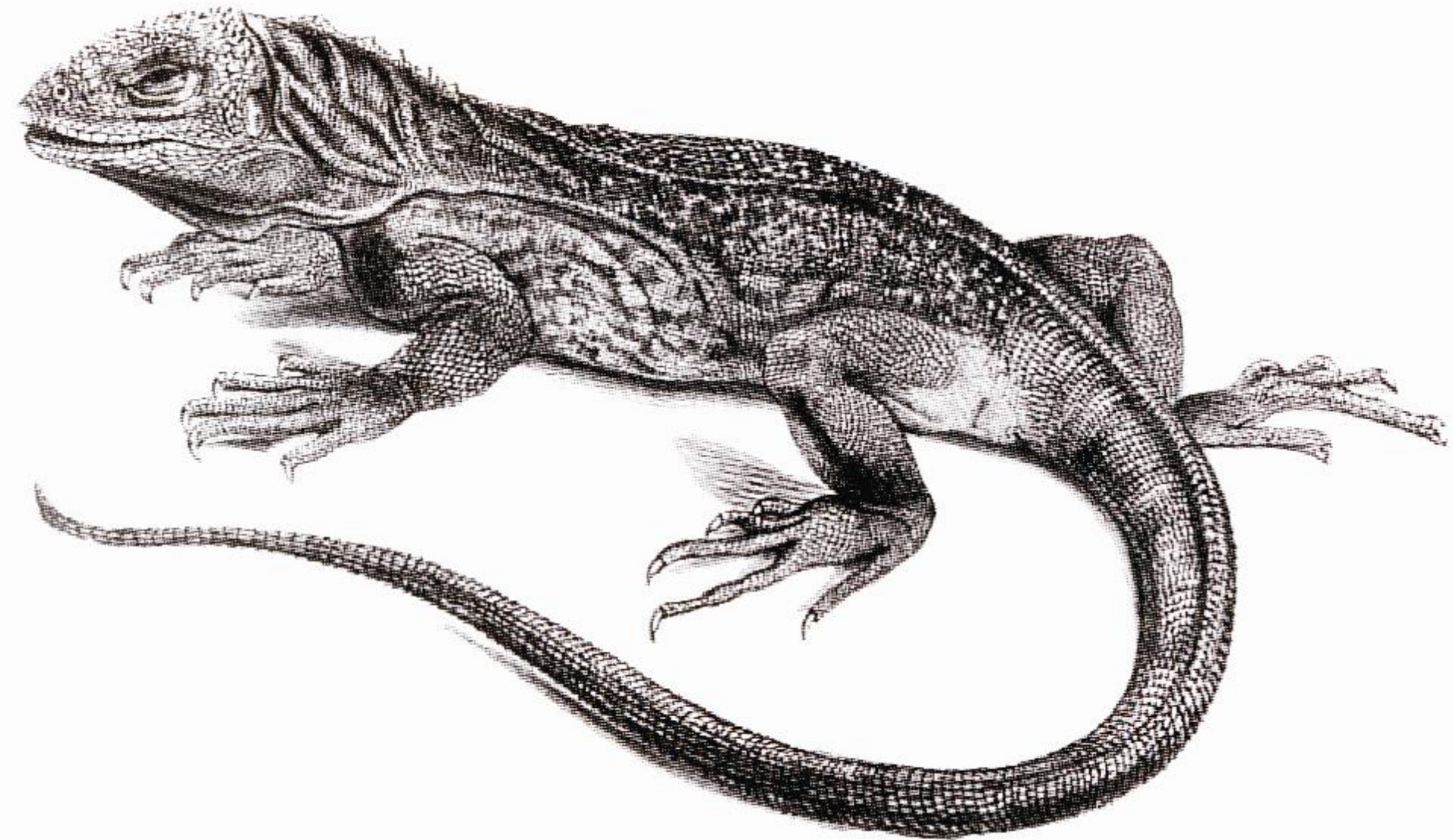
ΒΑΡΑΝΟΕΙΔΕΙΣ ΣΑΥΡΕΣ

Tylosaurus

Κρανίο Τυλοσαύρου







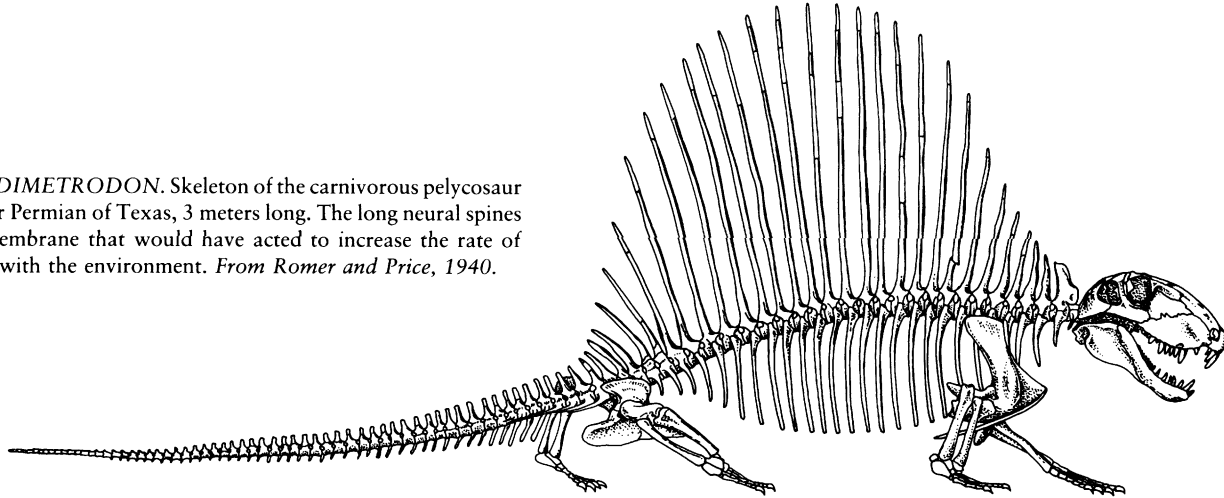
ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ ΣΥΝΑΨΙΔΑ (ΜΕΣΟ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟ)

Τα **Συνάψιδα** συνήθως διακρίνονται σε δύο ομάδες:
τα **Πελυκοσαύρια** που σήμερα θεωρούνται παραφυλετική ομάδα
και τα **Θηράψιδα**.

Ορισμένα πελυκοσαύρια διαθέτουν στη ράχη τους επιμήκεις νευρικές άκανθες.
Πιστεύεται ότι ενώνονταν από μεμβράνη δέρματος που είχε θερμορρυθμιστική
λειτουργία.

Αντιπροσωπευτικά πελυκοσαύρια είναι ο *Edaphosaurus* που ήταν φυτοφάγος και
το *Dimetrodon* που ήταν σαρκοφάγο.

Figure 17-5. *DIMETRODON*. Skeleton of the carnivorous pelycosaur from the Lower Permian of Texas, 3 meters long. The long neural spines supported a membrane that would have acted to increase the rate of heat exchange with the environment. From Romer and Price, 1940.



Τα **Θηράψιδα** εμφανίστηκαν στο Κατώτερο Πέρμιο. Είναι γνωστά κυρίως από τη Β. Αμερική και την Ευρώπη, αλλά και από τη Ρωσία και νότια Αφρική. Υπήρχαν τόσο σαρκοβόρες όσο και φυτοφάγες μορφές.

Μία ομάδα θηράψιδων ερπετών, τα σαρκοβόρα **κυνοδόντια** θεωρούνται οι πρόγονοι των θηλαστικών.

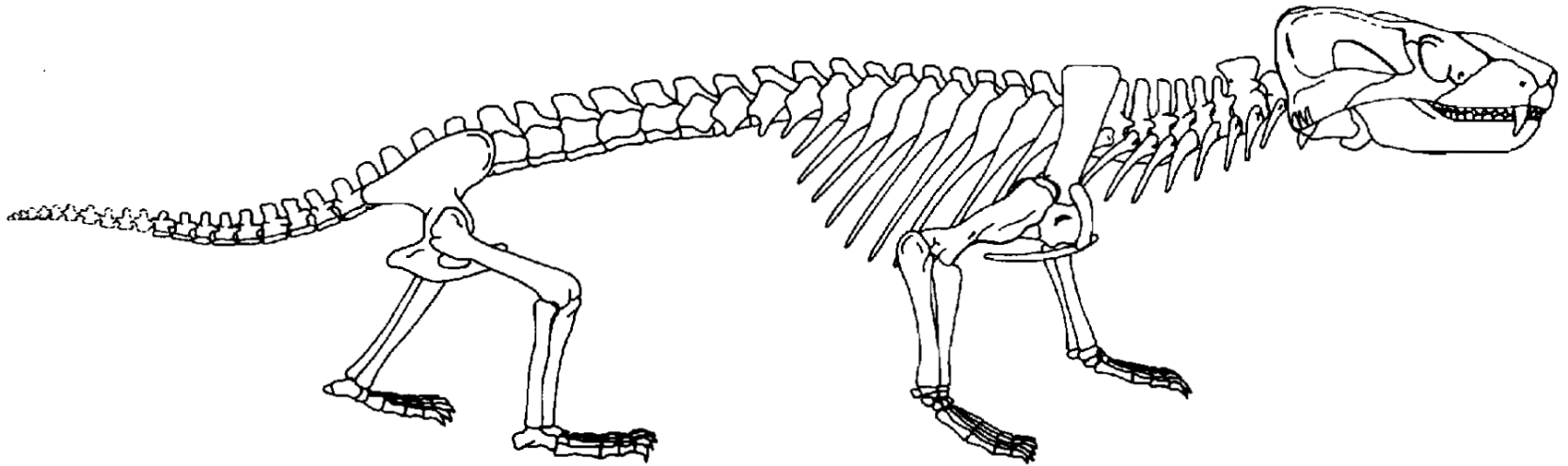


Figure 17-35. SKELETON OF THE LOWER TRIASSIC CYNODONT *THRINAXODON*, $\frac{1}{2}$ METER LONG. Greatly widened ribs probably served to support the trunk and to limit lateral undulation. *From Jenkins, 1984.*

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗ

- 1) Πότε εμφανίζονται για πρώτη φορά τα ερπετά;
- 2) Πότε εμφανίζονται για πρώτη φορά θαλάσσια ερπετά και ποια είναι;
- 3) Πότε εμφανίζονται για πρώτη φορά τα Χελώνια; Ποιας ηλικίας είναι τα αρχαιότερα απολιθώματα Χελωνίων της Ελλάδας; Αναφέρατε ενδεικτικές θέσεις που έχουν βρεθεί αυτά τα απολιθώματα, και αν πρόκειται για θαλάσσια ή χερσαία Χελώνια.
- 4) Τι είναι η *Cheirogaster schafferi* και που έχουν βρεθεί απολιθώματά της;
- 5) Σε ποια τάξη ανήκουν τα θεωρούμενα καλύτερα προσαρμοσμένα στο θαλάσσιο περιβάλλον ερπετά και από πότε μέχρι πότε έζησαν εκπρόσωποί τους;
- 6) Πότε εμφανίστηκαν τα πρώτα κροκοδείλια;
- 7) Από πότε μέχρι πότε έζησαν τα Δεινοσαύρια; Σε ποιες βασικές ομάδες διακρίνονται με βάση τη δομή της πυέλου;
- 8) Πότε εμφανίστηκαν τα πρώτα ιπτάμενα ερπετά και σε ποια ταξινομική ομάδα εντάσσονται; Πότε εξαφανίστηκαν;
- 9) Ποια ταξινομική ομάδα ερπετών θεωρείται ως προγονική των θηλαστικών και πότε πρωτοεμφανίστηκε;