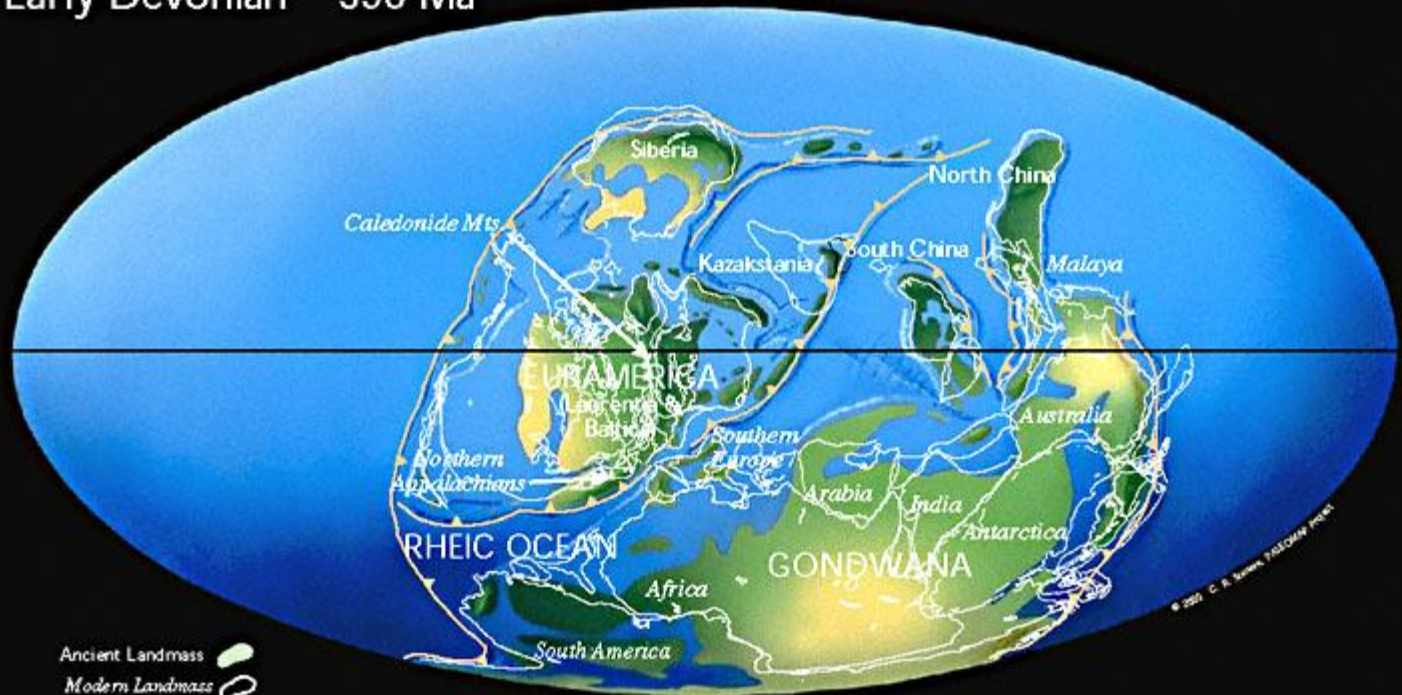






# I primi tetrapodi: scenario

Nel Devoniano (400 milioni di anni fa), periodo in cui ebbero origine i primi tetrapodi, le terre emerse erano organizzate in unico grande continente, **la Pangea**. Il clima era fluttuante con temperatura ora **mite** ora **secca**, ora caratterizzata da **inondazioni**. In questo periodo caratterizzato da instabilità climatica incominciarono ad affermarsi i **primi vertebrati terrestri**. Iniziò così una lunga catena di eventi che, in milioni di anni, portò all'affermarsi di quei caratteri che li avrebbero resi idonei alla vita sulla terraferma

Early Devonian 390 Ma

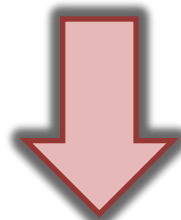


- Ancient Landmass 
- Modern Landmass 
- Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction) 
- Sea Floor Spreading Ridge 

© 2001 C. R. Scotese, TASSO/WWU Press

# *Tiktaalik roseae*: una forma di transizione tra pesci e tetrapodi

- ✓ 380 ml solo pesci, 365 ml primi anfibi
- ✓ Shubin et al (2008) ipotizzano in quei 20ml di anni di trovare in depositi di quel periodo proprio la forma di transizione, l'“anello mancante”

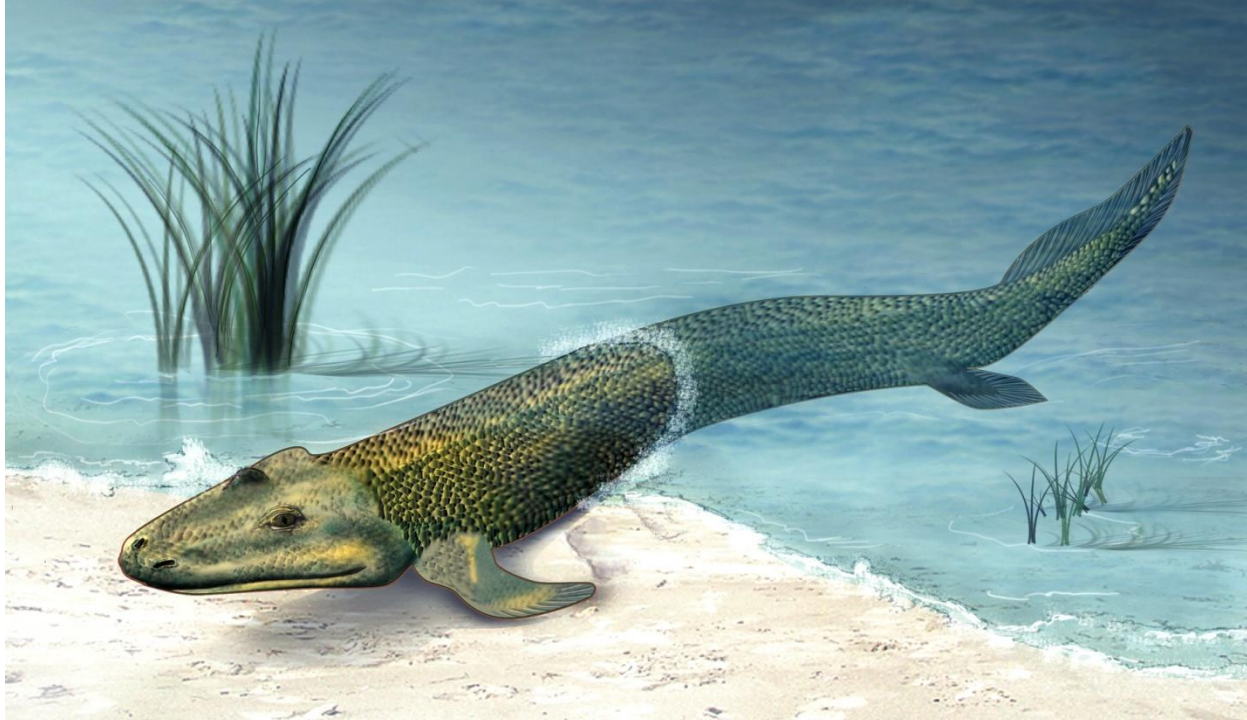


## *Tiktaalik roseae*

Ha 375 ml di anni, è un predatore lungo 3 metri, è un **mosaico** di parti di pesce (**dorso ricoperto di scaglie e pinne con membrane**) e di parti di tetrapode (testa piatta con collo, occhi in alto, arti tipo tetrapode con ossa che garantiscono l'articolazione, costole, una colonna vertebrale flessuosa ecc)

**Tiktaalik non è l'anello mancante, ma una delle forme intermedie possibili fra vertebrati acquatici e terrestri**





380 Mio. Jahre

360 Mio. Jahre

### Fleischflosser

Vita marina



Pinna

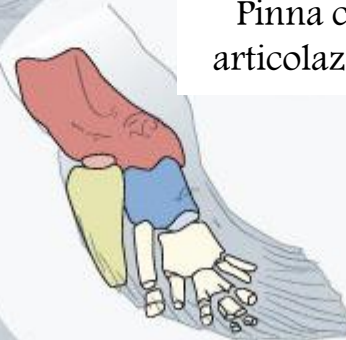


### Tiktaalik

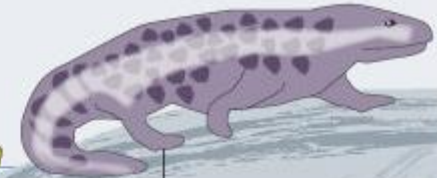
Abitanti delle  
acque basse



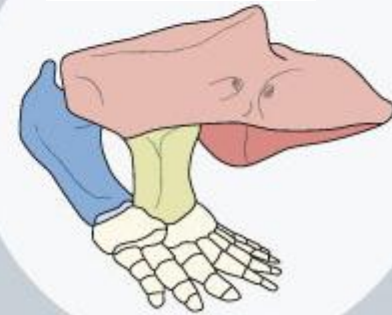
Pinna con  
articolazione



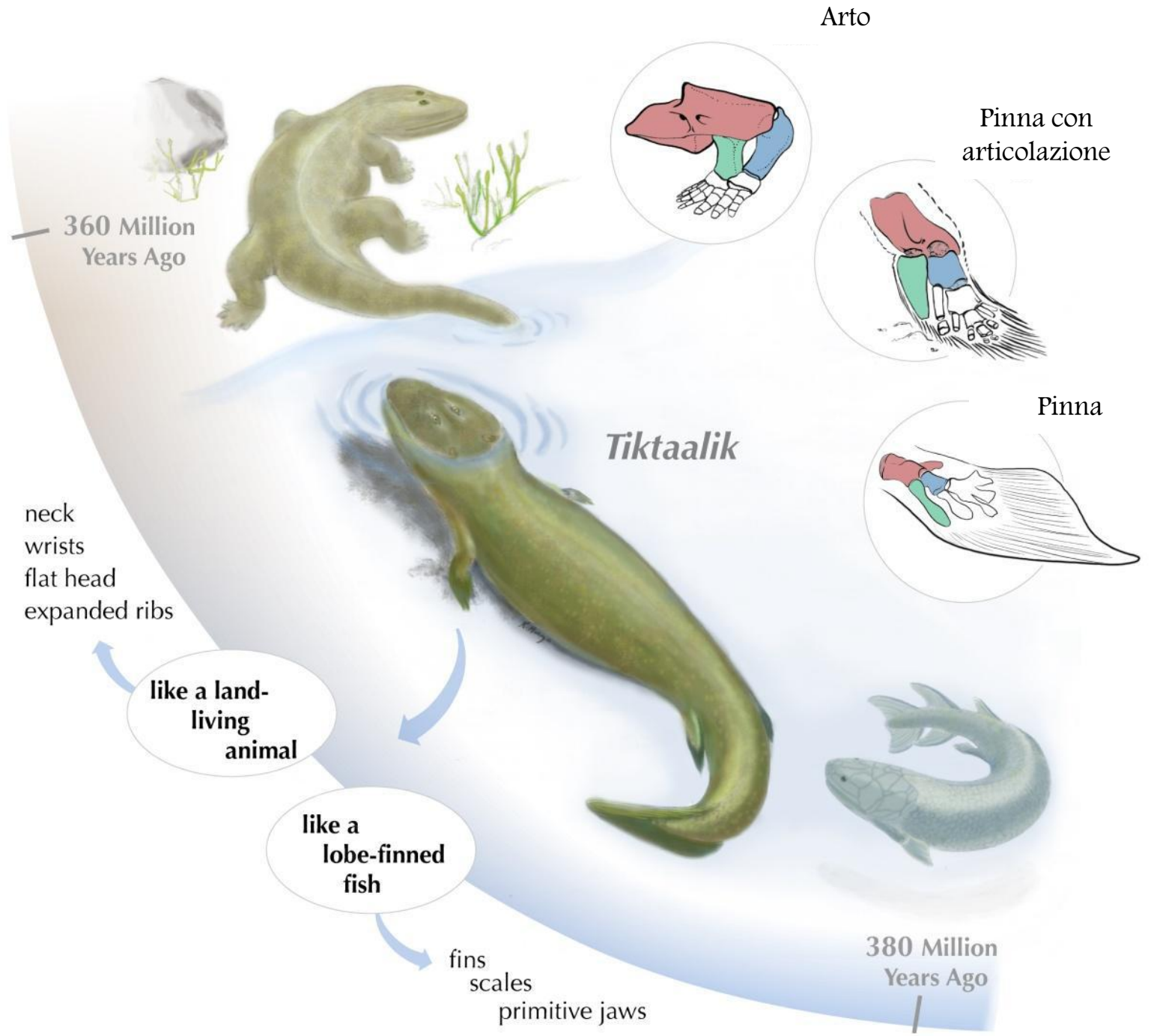
### Vierfüße Terrestri



Arto



Quelle: Universität Chicago





# L'anello mancante???

Ritrovamenti come Tiktaalik vengono spesso interpretati in modo errato. In che senso? La nostra mente ci porta a voler **incastrare ogni taxon all'interno di un modello di classificazione standard**, ordinato e preciso, in cui ogni creatura è collegata ad un'altra secondo una precisa linea di discendenze dirette. Proprio per questo motivo, è nata l'espressione "l'anello mancante". E il povero Tiktaalik sin da un secondo dopo la sua scoperta è stato marchiato con il titolo di "anello mancante tra i pesci e i tetrapodi". Ma questa espressione non significa niente ed è un'eresia dal punto di vista evolutivo: un organismo è un'**entità biologica portatrice di una combinazione unica di caratteri**, non uno stadio evolutivo preciso, uno stadio intermedio lungo la linea che porta dagli organismi più semplici a quelli più complessi. Quindi, altro mito da far cadere...

# I ripidisti: probabili discendenti dei tetrapodi

## Sarcopterigi

Crossopterigi

Dipnoi



Celacanti, Ripidisti

I primi tetrapodi mostravano una mescolanza di caratteri acquatici e terrestri.



# I ripidisti: probabili discendenti dei tetrapodi

## Sarcopterigi

Crossopterigi

Dipnoi

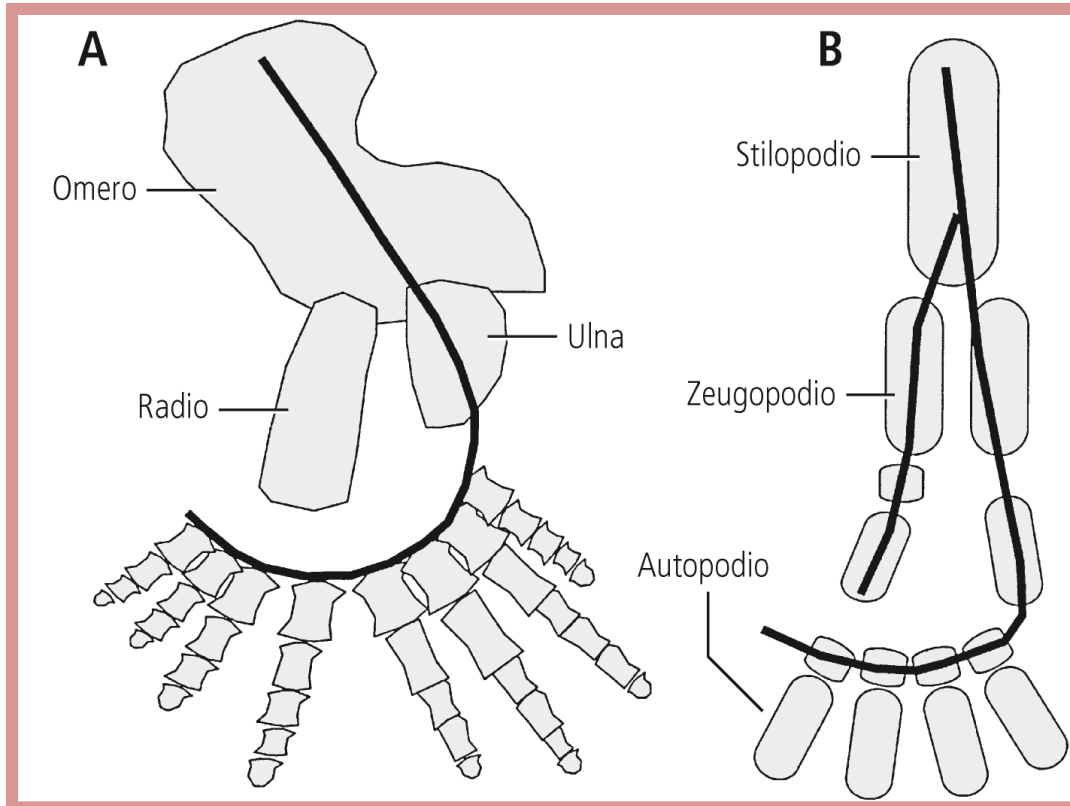


Celacanti, Ripidisti



Hanno denti nei quali lo smalto si piega verso l'interno e per questo sono chiamati denti labirintici.

# I ripidisti: probabili discendenti dei tetrapodi



†Acanthostega  
fossile del  
Devoniano

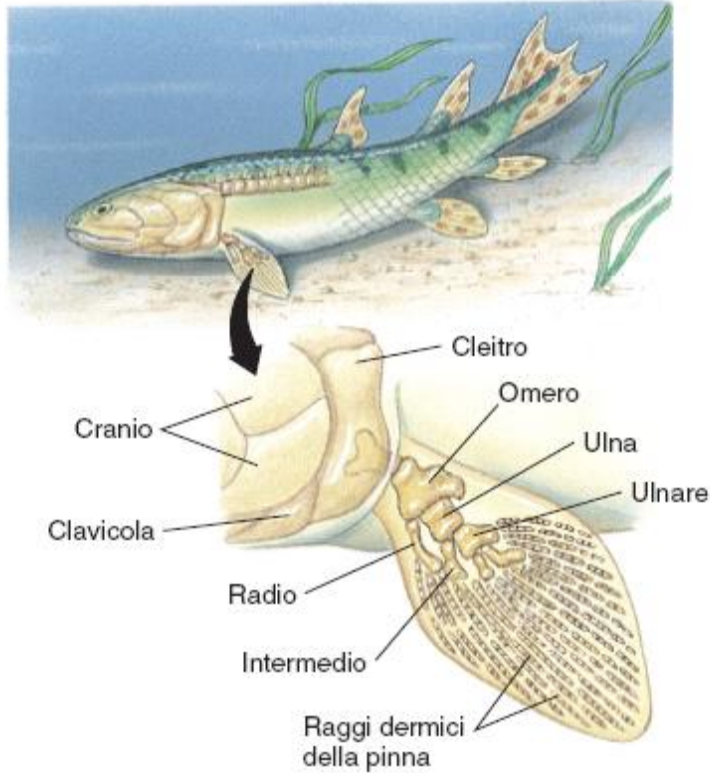
Arto dei primi  
Tetrapodi

Nei primi tetrapodi  
il numero delle  
dita non era  
sempre cinque, ma  
oscillava da sei a  
otto.

# I ripidisti: probabili discendenti dei tetrapodi

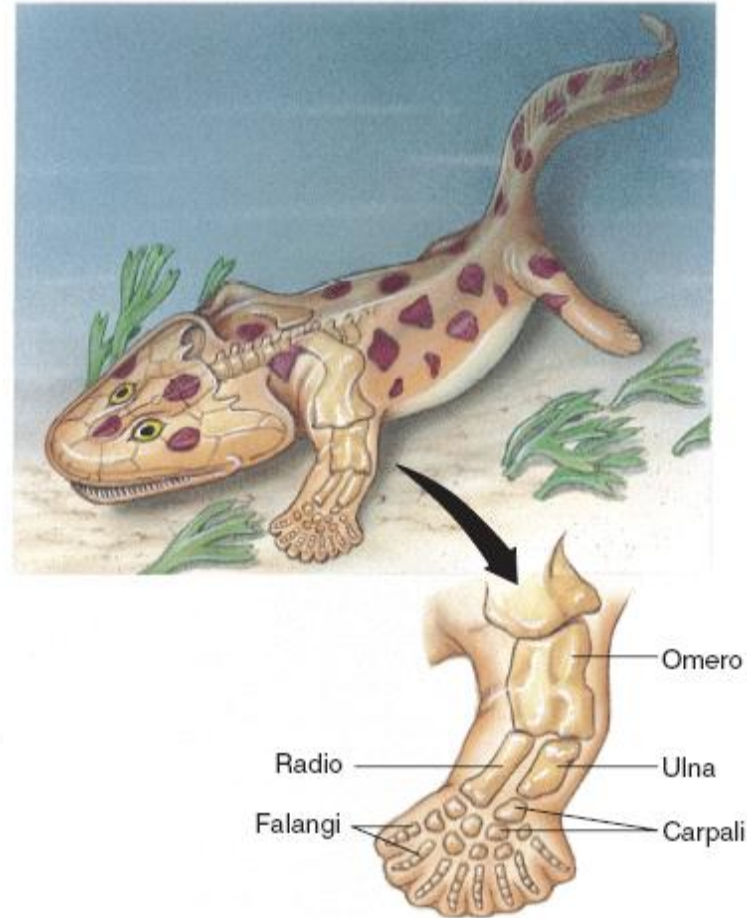
E' da alcuni ripidisti del Devoniano, probabilmente gli **osteolepiformi**, come **Eusenoptheron**, che hanno avuto origine i tetrapodi. Più recentemente i ricercatori indicano come più probabili antenati dei tetrapodi animali tipo **Panderichthys**, per l'organizzazione e la posizione degli occhi, che ricordano quella presente nei tetrapodi

*Eusthenopteron*



**Eusthenopteron** era un sarcopterigio del Devoniano, che strisciava sul fondo servendosi delle sue appendici pari.

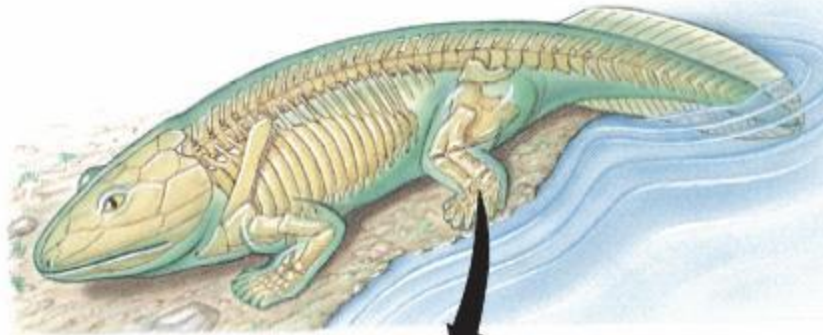
*Acanthostega*



**Acanthostega**, tetrapode del Devoniano possedeva appendici pari formate, ma aveva difficoltà nella deambulazione e nel sollevare il corpo rispetto alla superficie



*Ichthyostega*



*Ichthyostega*: un esempio di tetrapode primitivo:

Colonna vertebrale robusta con annessa massiccia muscolatura

Ossa degli arti massicce e dotate di muscoli ben organizzati

Nuovi muscoli per sollevare il capo

Cinture robuste

Una gabbia toracica ben organizzata

Una struttura dell'orecchio per captare i suoni

Una riduzione del cranio nella regione posteriore accompagnata da un allungamento del muso, che

facilitava la ricezione di odori

Ossa opercolari

Coda tipica dei sarcopterigi

# I dipnoi probabili discendenti dei tetrapodi?

I Dipnoi vengono esclusi quali probabili progenitori dei tetrapodi, perché, nonostante siano dotati di polmoni e di narici interne, **non presentano:**

- appendici pari del tipo di quelle presenti nei primitivi tetrapodi
- denti di tipo labirintodonte bensì placche masticatrici