

Origen, filogènia i evolució de les serps

Revisió bibliogràfica de les hipòtesis existents

Raül Coromina Capdevila

Grau de Biologia, Universitat Autònoma de Barcelona

INTRODUCCIÓ

El Subordre Serpentes és definit pel seu crani altament especialitzat i cinètic dissenyat per empassar-se grans preses senceres, les dues meitats de la mandíbula inferior unides només per múscul i pell, i pels processos suplementaris únics de les vèrtebres. També comparteixen característiques amb certs grups de llangardaixos, com l'allargament del tronc, la reducció i pèrdua de cintures i extremitats, la fusió de les parpelles en una lent, la pèrdua de timpà i oïda mitjana, un parell d'hemipenis i llengua bifida associada als òrgans de Jacobson.

➤ Trobem dues grans teories oposades sobre l'origen de les serps:

- **Ancestre terrestre:** Adaptat a la vida subterrània i suportat per les similituds entre les serps més basals i els llangardaixos excavadors.

- **Ancestre aquàtic (marí):** A partir de la transició Varanoids – Mosasaures – Serps i amb un crani arcaic més cinètic.

➤ Filogenèticament, només és clara la divisió de les serps en 2 grans grups: Les relacions entre Famílies encara no estan del tot establertes.

SCOLECOPHIDIA: Serps excavadores basals i primitives

- F Anomalepididae
- F Typhlophidae
- F Leptotyphlopidae



ALETHINOPHIDIA: Serps modernes

HENOPIHIDIA: Serps constrictores

- F Aniliidae
- F Boidae
- F Bolyeriidae
- F Loxocemidae
- F Pythonidae
- F Uropeltidae
- F Xenopeltidae

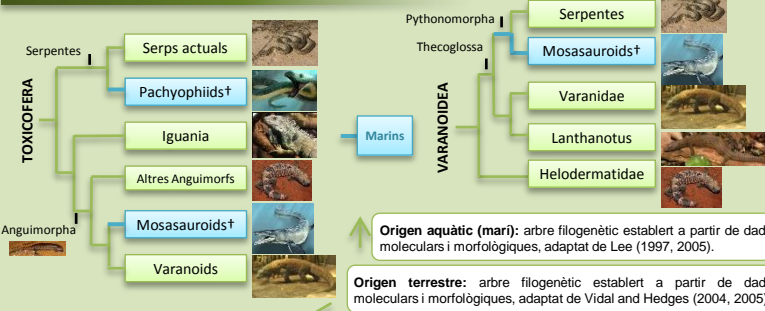


CAENOPHIDIA: Serps més avançades

- F Acrochordidae
- F Atractaspididae
- F Colubridae
- F Elapidae
- F Viperidae



DISCUSSIÓ



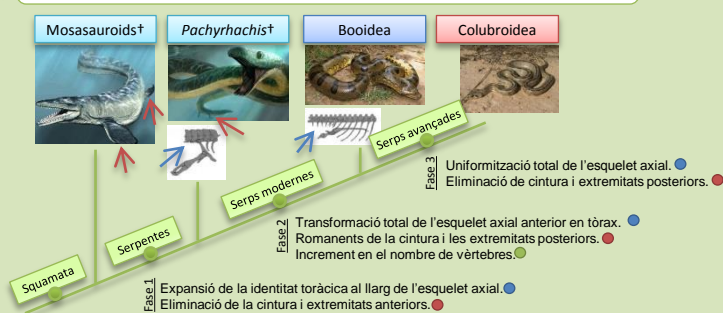
Origen terrestre

- Molecularment les Serps serien més pròximes al grup dels Iguànids que als Varanoids.
- Morfològicament els Mosasauroïds estarien més relacionats amb els Varanoids, i els Pachyophiids amb les Serps modernes.
- L'exclusió de les Serps del grup dels Varanoids trencaria la hipotètica transició: Mosasauroïds - Pachyophiids - Serps modernes
- *Najash rionegrina*† (Terrestre, Cretaci superior) seria la Serp més basal.

Origen marí

- Combinant anàlisis morfològics i moleculars, i considerant Varanoids, Mosasauroïds i Serps per separat, tots es trobarien dins de la superfamília Varanoidea.
- El clade Pythonomorpha (Serpentes + Mosasauroïds) seria el clade germà del de Varanidae-Lanthanotus: els Mosasauroïds podrien ser els avantpassats de les Serps.
- Els Pachyophiids: *Pachyrhachis problematicus*†, *Haasiophis terrasanctus*† i *Eupodophis descouensii*† (Marines, Cretaci superior) serien les Serps més basals.

Gens Hox: Possible model de desenvolupament en la línia evolutiva de les Serps: Esquema modificat de Cohn and Tickle (1999).



CONCLUSIONS

ORIGEN

- Actualment no hi ha un consens absolut.
- L'origen marí a partir dels Mosasaures seria la teoria demostrada amb més disciplines i la que es posicionaria com a més probable amb els estudis fets fins a dia d'avui.
- Les pròximes troballes de fòssils basals podrien ser claus.

RELACIONS

- Nova divisió d'Alethinophidia en 3 grups: Amerophidia (basal), Henophidia (Parafilètic o Polifilètic) i Caenophidia.
- La majoria d'autors accepten la monofília i la posició de Scolecophidia, Alethinophidia, Amerophidia i Caenophidia.
- Les relacions d'alguns Henophidia i les de Colubridae encara no estarien resoltes.
- Les subfamílies d'Uropeltidae, Boidae i algunes de Colubridae guanyarien categoria de família, convertint els dos últims grups en polifilètics.
- De cara a futurs estudis l'ideal seria combinar anàlisis moleculars i morfològics de les espècies actuals, amb especial èmfasi en les famílies o grups que tenen pocs representants.

OBJECTIUS

- Posar en evidència la monofília de les serps i exposar les controvèrsies existents sobre l'origen d'aquest grup i les relacions filogenètiques a nivell de família.
- Exposar les hipòtesis més acceptades sobre l'origen de les serps integrant els resultats obtinguts en estudis moleculars, morfològics i paleontològics; i destacant la importància dels gens Hox i el grup dels Mosasaures.
- Mostrar la problemàtica existent en les relacions filogenètiques entre els principals tàxons de serps, prestant especial atenció en els dos casos més problemàtics: la Família Colubridae i les relacions dels Henophidia.
- Elaborar un arbre filogenètic consens del Subordre Serpentes a partir de les dades morfològiques i moleculars més recents.

MATERIALS I MÈTODES

S'han analitzat un total de 15 articles dividits en 10 revistes científiques i que tracten sobre anàlisis morfològics (5), moleculars (7), una combinació dels dos anàlisis anteriors (1) i dels mecanismes dels gens Hox (2).

Arbre filogenètic establert a partir de dades moleculars i morfològiques, adaptat a partir de treballs de vuit autors diferents.

