

Filogenia del grupo *Myxini*

INTRODUCCIÓN:

Charles Darwin (El origen de las especies, 1859) desveló la necesidad de descubrir la historia evolutiva de los organismos. La finalidad de los estudios filogenéticos, es establecer la historia del desarrollo evolutivo. Consiste en el estudio de las relaciones evolutivas existentes entre diferentes grupos, utilizando matrices de información, se establecen los árboles filogenéticos.

OBJETIVOS:

Conocer la controversia existente en la asignación de la posición filogenética del grupo *Myxini* en el contexto de la evolución de los vertebrados. Realizar una revisión sobre los distintos enfoques, tanto a nivel molecular como morfológico. Adquirir una visión global y actual sobre el estado de clasificación filogenética de los mixinos.

LOS MIXINOS:

Los mixinos son un grupo de peces agnatos.

- Orden: Myxiniformes.
- Familia: Myxinidae.
- Géneros: *Eptatretus* y *Myxine*
- Especie: 76 descritas actualmente.

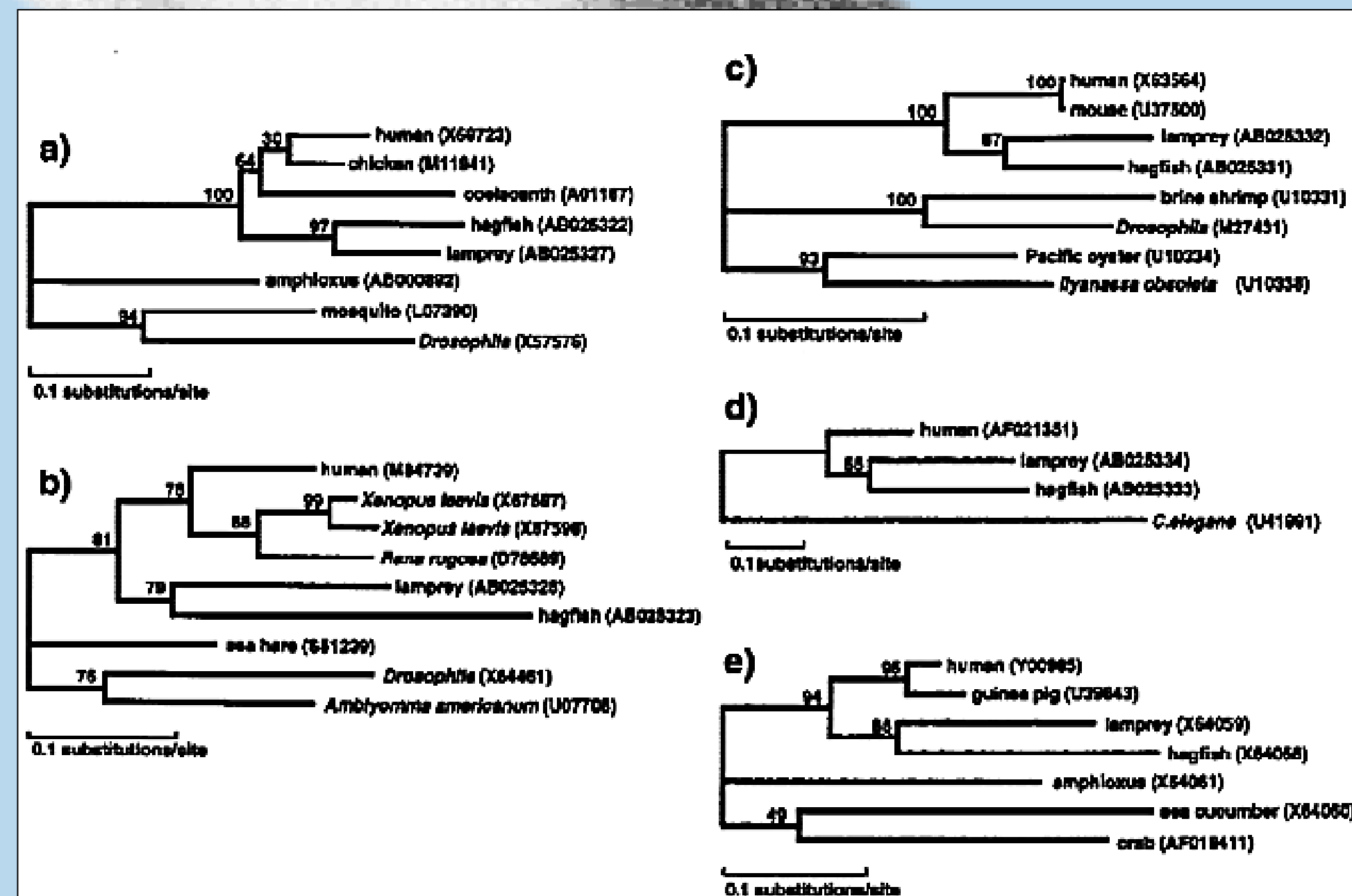
Características:

- Carecen de mandíbulas.
- Carecen de vértebras.
- Presentan glándulas lateroventrales

RESULTADOS:

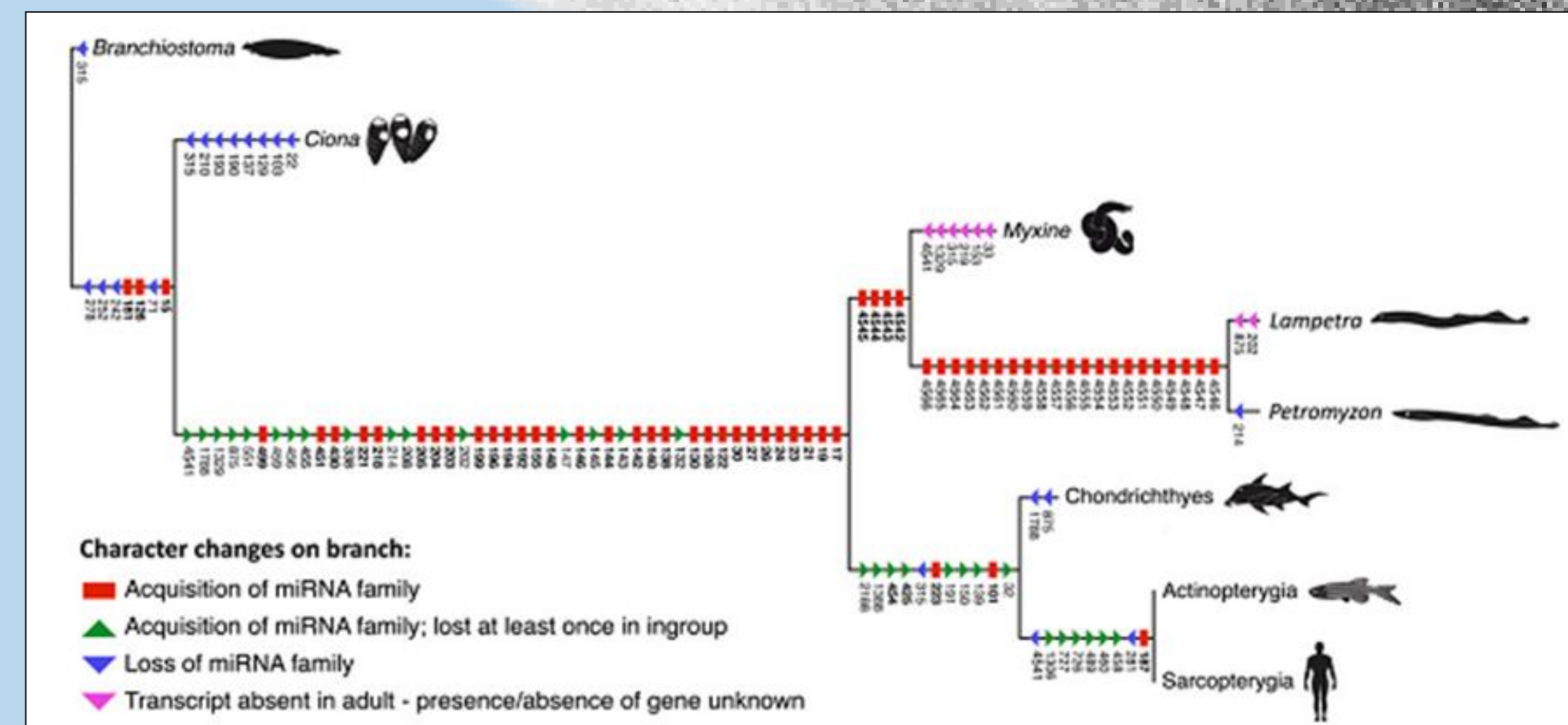
En base al análisis del ADN nuclear, se observó que la filogenia de las proteínas sometidas a estudio se ajustaba mejor a la hipótesis de la monofilia del grupo ciclóstomos. Las secuencias 18S y 28S del RNA ribosómico de *Eptatretus burgeri* y *Lampetra reissneri*, avalan también la hipótesis de que mixinos y lampreas son un grupo monofilético.

En base al análisis del ADN mitocondrial de *E. burgeri*, se infiere también que los ciclóstomos forman un grupo monofilético, a partir del análisis de los porcentajes de similitud encontrados en las secuencias de aminoácidos de las diferentes proteínas mitocondriales.



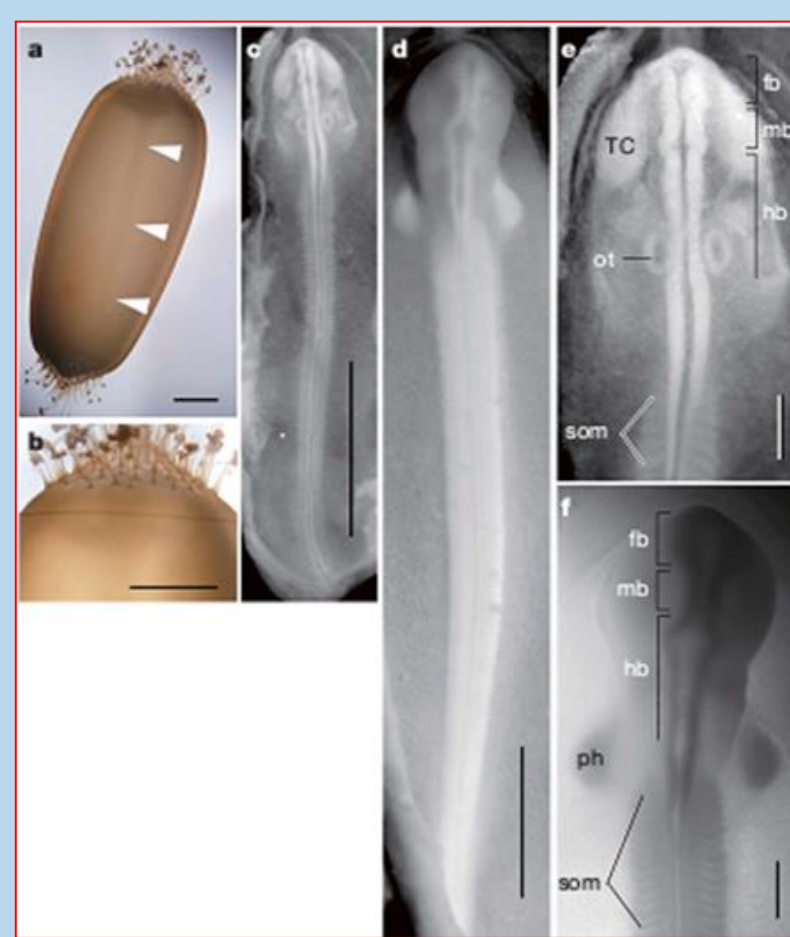
Kuraku S, et al (1999) Árboles filogenéticos de vertebrados

De igual modo, los datos obtenidos mediante el análisis de microRNA apoyan esta misma hipótesis y sugieren la existencia de un ancestro común a todos los vertebrados.

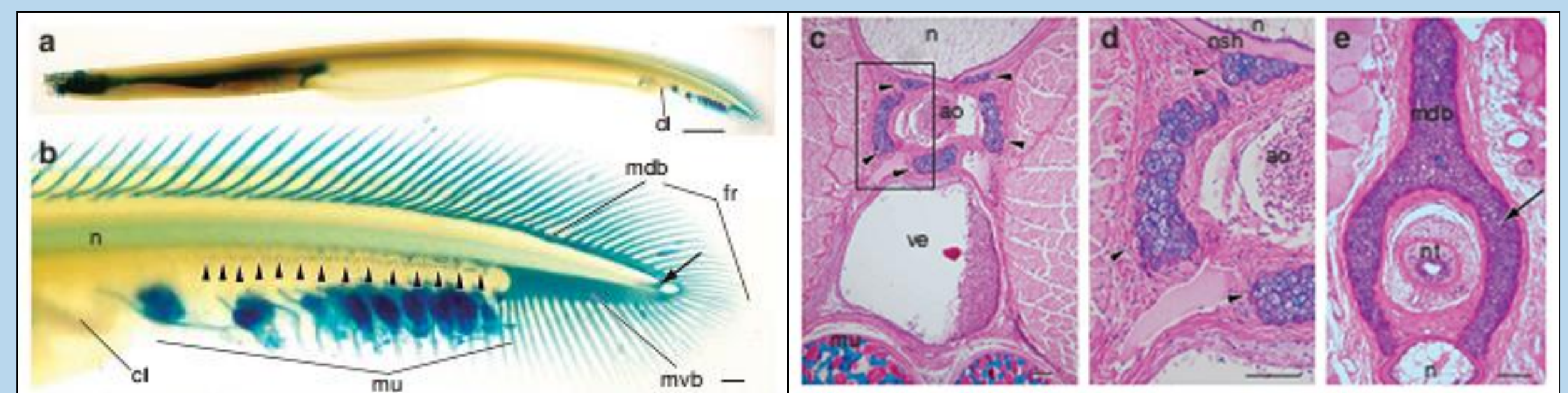


Alysha M. Heimberg, et al (2010). Distribución filogenética de todos los microRNA analizados de cordados.

Mediante el estudio del desarrollo embrionario de *E. burgeri*, se ha observado la aparición de diversos rasgos morfológicos exclusivos de vertebrados. También se ha comprobado que los genes que regulan la aparición de estas estructuras en mixinos, son los mismos que lo hacen en vertebrados.



Kinya G. Ota, et al (2007) Diferentes estados del desarrollo embrionario de *Eptatretus burgeri*



Kinya G. Ota, et al (2011). Esclerotomos de embrión de *E. burgeri*.

CONCLUSIONES:

Aún con el desarrollo de las nuevas técnicas de análisis molecular, ha existido cierta controversia en establecer la clasificación filogenética de los mixinos. Los datos moleculares apoyan la teoría del monofiletismo del grupo ciclóstomos, mientras que los caracteres morfológicos permitían considerar la parafilia del grupo.

Actualmente, gracias a la posibilidad de trabajar con embriones de mixini, los caracteres morfológicos observados durante el desarrollo embrionario parecen indicar la monofilia de los ciclóstomos. Por lo que, tanto los análisis de ADN nuclear, ADNmt, microRNAs y hoy día también el desarrollo embrionario de mixinos apoyan la hipótesis de la monofilia de ciclóstomos. De manera que se asume la relación de los mixinos con los vertebrados, suponiéndoles un ancestro común.

BIBLIOGRAFIA:

- Kuraku S, et al (1999) Monophyly of Lampreys and Hagfishes supported by nuclear DNA-coded genes. Journal of molecular evolution 49:729-735.
- Mallatt J, Sullivan J (1998) 28S and 18S rDNA sequences support the monophyly of lampreys and hagfishes. Mol Biol Evol 15:1706- 1718
- Delarbre C, Janvier P, et al (2001) Complete mitochondrial DNA of the hagfish, *Eptatretus burgeri*: the comparative analysis of mitochondrial DNA sequences strongly supports the cyclostome monophyly. Mol. Phylogenetics and Evolution. 22:184-192
- Kinya G. Ota, Shigehiro Kuraku, Shigeru Kuratani (2007). Hagfish embryology with reference to the evolution of the neural crest. Nature. 446:672-674.
- Alysha M. Heimberg, Richard Cowper-Sal-lari, Marie Sémon (2010). MicroRNAs reveal the interrelationships of hagfish, lampreys, and gnathostomes and the nature of the ancestral vertebrate. PNAS 107:45:19379-19383.