

# Elméleti evolúcióbíológia

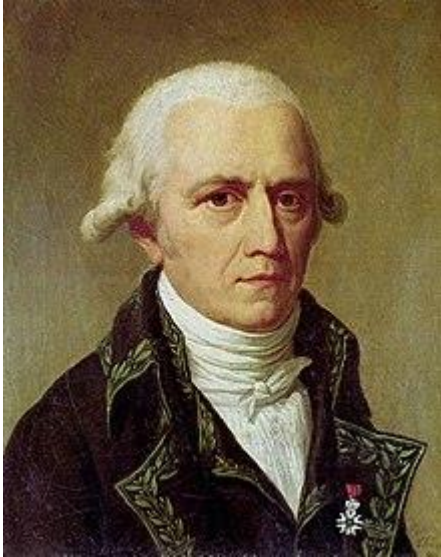
Első óra, 2023

# Mottó

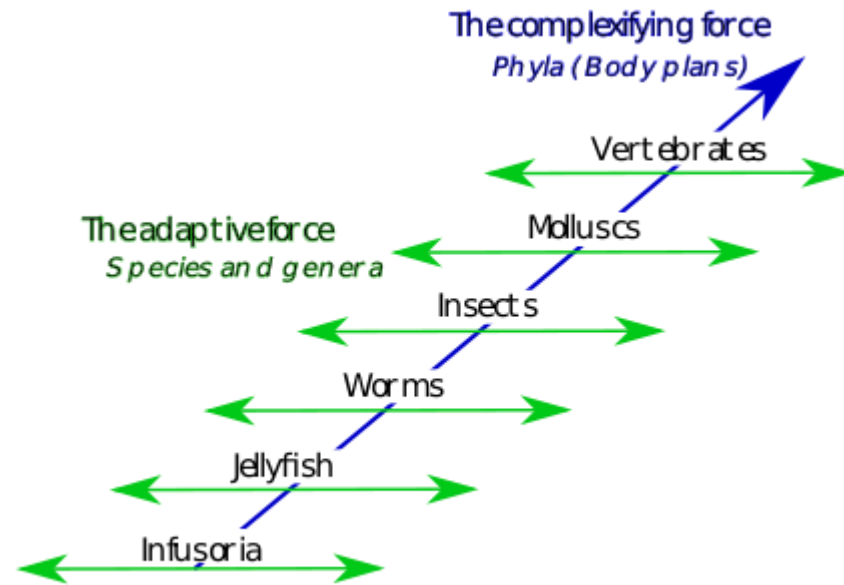


A biológiában  
semminek sincs  
értelme, csak az  
evolúció fényében.  
(Theodozyus  
Dobzhansky)

# Lamarck-i evolúció



Jean-Baptiste Lamarck  
(1744-1829)



## Az evolúció hajtóerői Lamarck szerint:

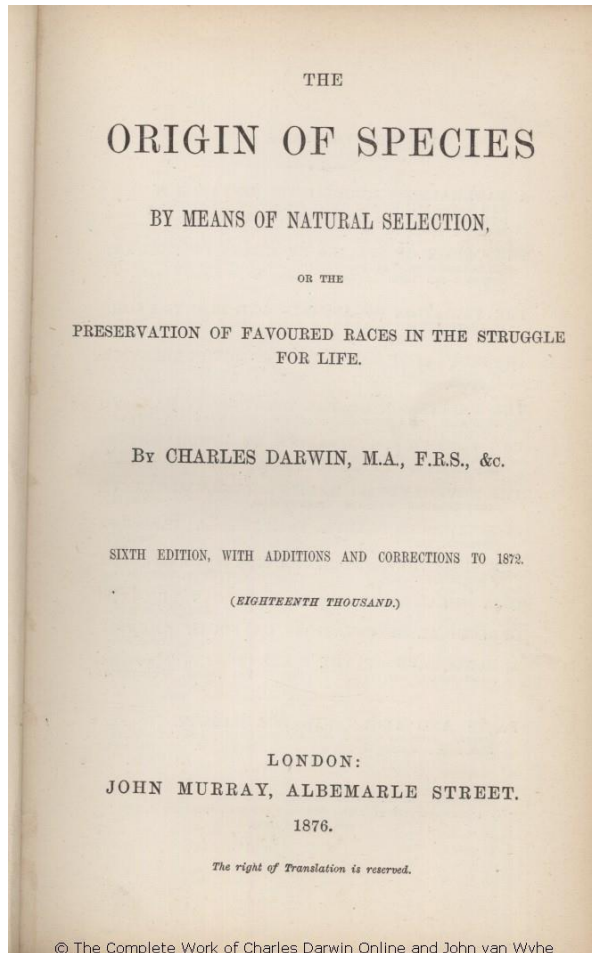
- Komplexitásnövelő erő
- Adaptáció használat és a szerzett tulajdonságok öröklődése révén.

(Ezek bizony mai szemmel nem igazak...)

## **Lamarck a komplexitás folytatólagos növekedéséről (1815):**

*The rapid motion of fluids will etch canals between delicate tissues.  
Soon their flow will begin to vary, leading to the emergence of distinct organs.  
The fluids themselves, now more elaborate, will become more complex,  
engendering a greater variety of secretions and substances composing the organs.*

# Darwin: A fajok eredete

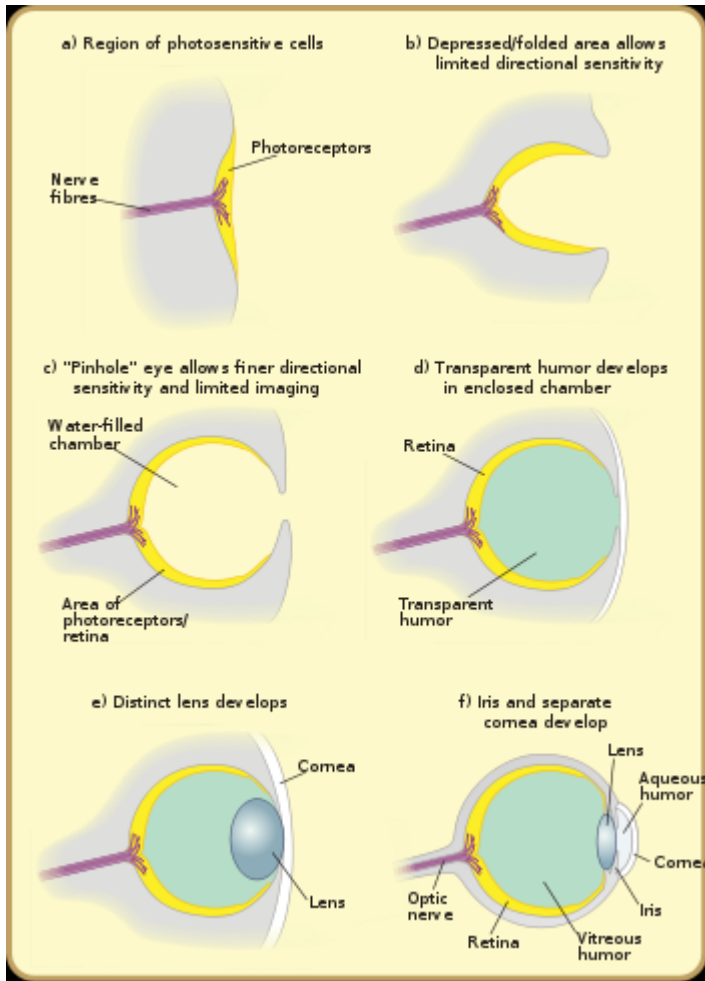


## Alapállítások:

- A fajok egymásból keletkeznek egy hosszú, elágazó leszármazási történetben.
- Ezt a történetet, illetve az élőlények alkalmazkodottságát a természetes szelekció hajtja.

1859. november 24.

# Kis lépések problémája: Szem evolúciója



Planária



Nautílusz

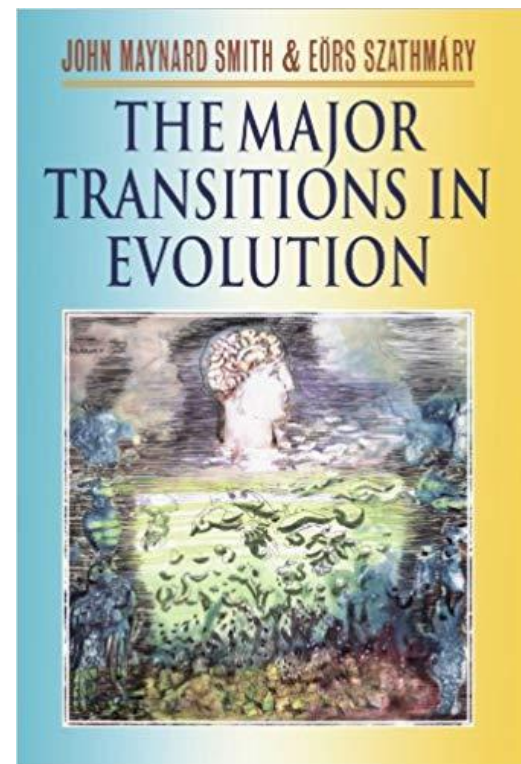
# 150+ év Darwin óta

- **1859-1909:** A leszármazás gondolata hamar elfogadottá válik. A természetes szelekció bekerül a szóba jöhető mechanizmusok közé. De nem lehet érteni az öröklődést, e nélkül pedig nem lehet továbblépni.
- **1909-1959:** Modern evolúciós (neo-darwini) szintézis. A természetes szelekció jól kidolgozott tudományos ismeretté az evolúciós elmélet szerves részévé válik. Megértjük genetikai alapjait, kidolgozzák matematikai elméletét.
- **1959-:** Molekuláris kor, tudásrobbanás: értjük az öröklődés, és az élet molekuláris alapjait, és egyre több részletet. Az evolúciót szekvencia-szinten tanulmányozhatjuk, amihez komoly matematikai elmélet társul. Feltárul az ember és egyre több más faj teljes genomszekvenciája.

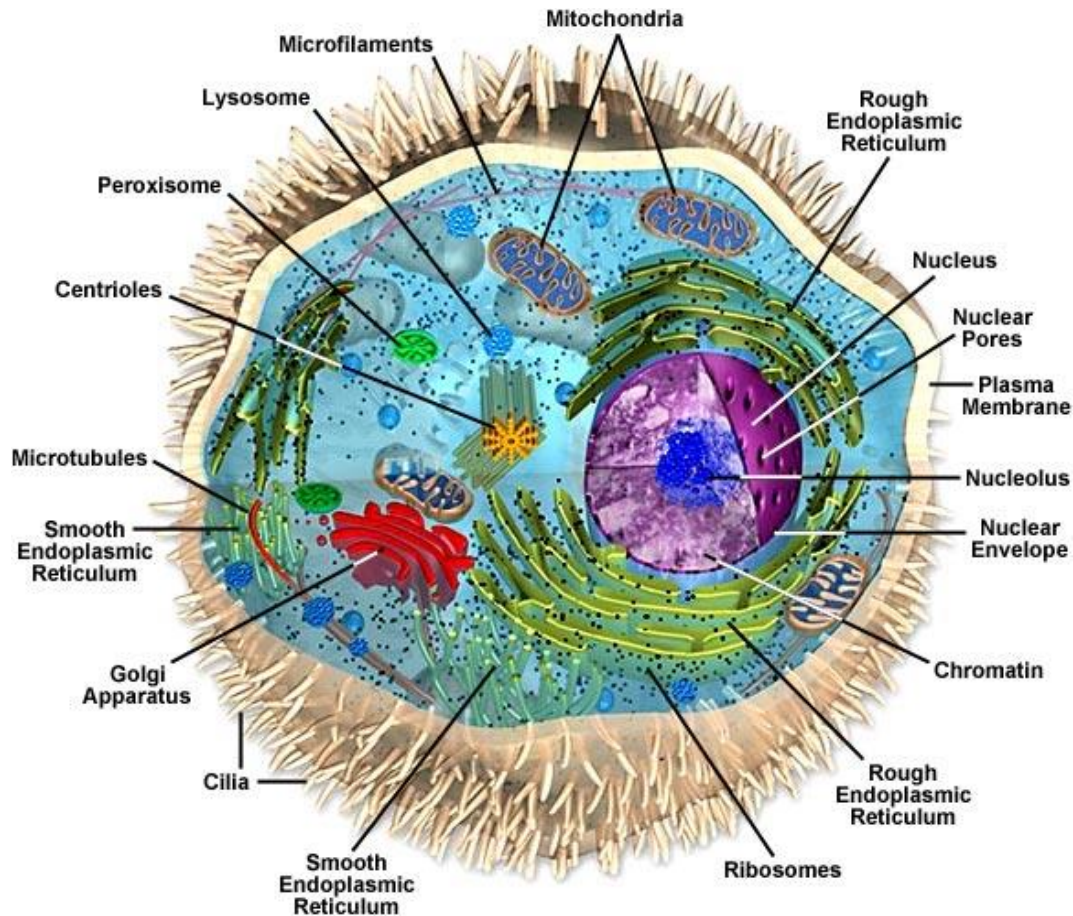
# Evolúciós nagy átmenetek

- Élet eredete?
- RNS világ?
- Prokarióta sejt
- Eukarióta sejt, szex
- Soksejtű élőlények
- Rovarkolóniák
- Emberréválás

A biológiai komplexitás nagyon ritkán bekövetkező nagy átmenetekben nő -- amely átmenetek persze fokozatosak egy rövidebb időskálán.



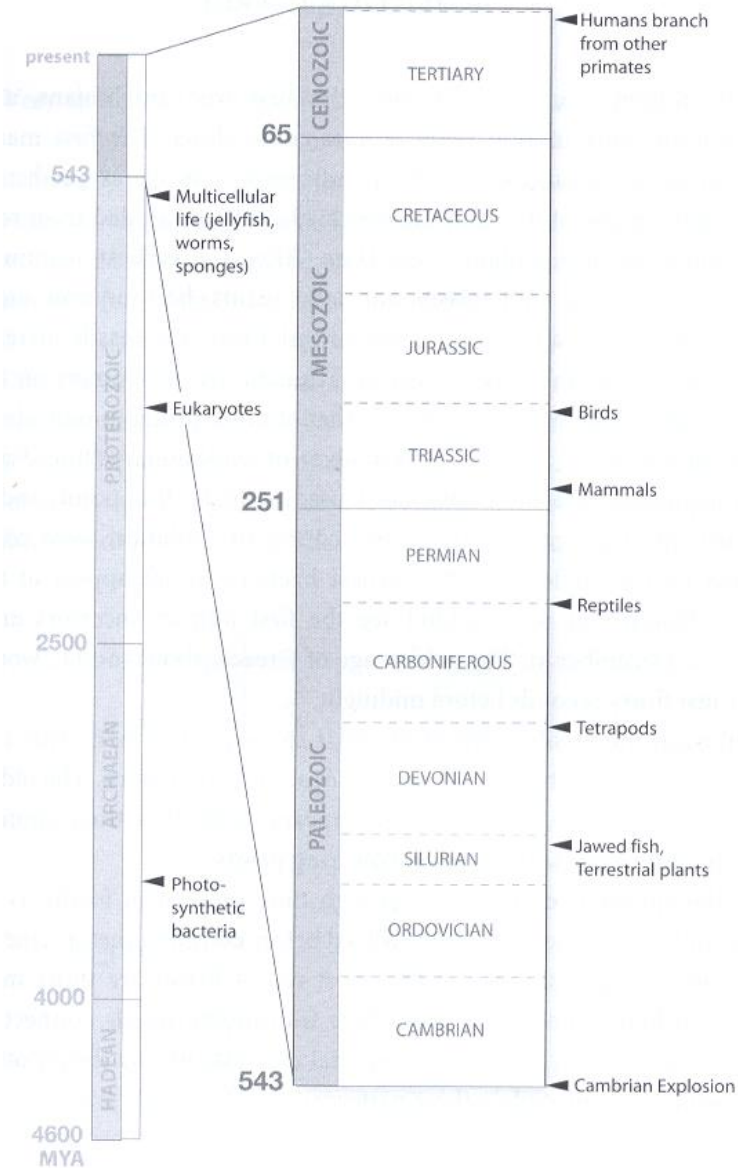
# Az eukarióta sejtek



**Mitokondrium:**  
Bizonyítottan  
endoszimbiontikus  
eredet

**Többi:**  
Javaslatok vannak.  
Pl. sejtmag virális  
eredete????

# Földtörténet



Egy pre-kambriumi nyúl-lelet alapján cáfolni lehetne az evolúció hipotézisét.  
J. B. S. Haldane

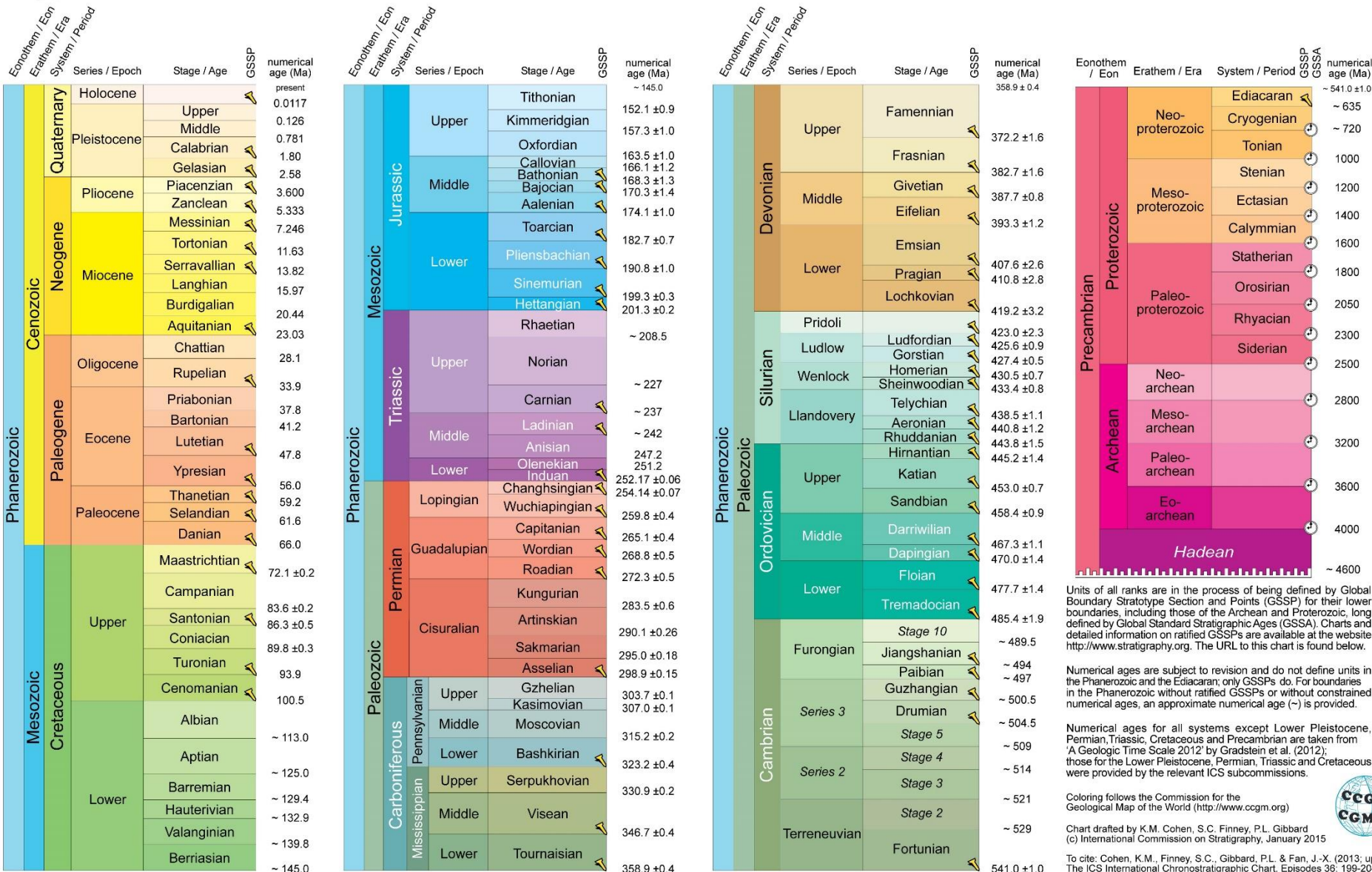


# INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART

www.stratigraphy.org

International Commission on Stratigraphy

v 2015/01



Units of all ranks are in the process of being defined by Global Boundary Stratotype Section and Points (GSSP) for their lower boundaries, including those of the Archean and Proterozoic, long defined by Global Standard Stratigraphic Ages (GSSA). Charts and detailed information on ratified GSSPs are available at the website <http://www.stratigraphy.org>. The URL to this chart is found below.

Numerical ages are subject to revision and do not define units in the Phanerozoic and the Ediacaran; only GSSPs do. For boundaries in the Phanerozoic without ratified GSSPs or without constrained numerical ages, an approximate numerical age (~) is provided.

Numerical ages for all systems except Lower Pleistocene, Permian, Triassic, Cretaceous and Precambrian are taken from 'A Geologic Time Scale 2012' by Gradstein et al. (2012); those for the Lower Pleistocene, Permian, Triassic and Cretaceous were provided by the relevant ICS subcommissions.

Coloring follows the Commission for the Geological Map of the World (<http://www.cgmw.org>)

Chart drafted by K.M. Cohen, S.C. Finney, P.L. Gibbard (c) International Commission on Stratigraphy, January 2015

To cite: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2013), updated) The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: 199-204.

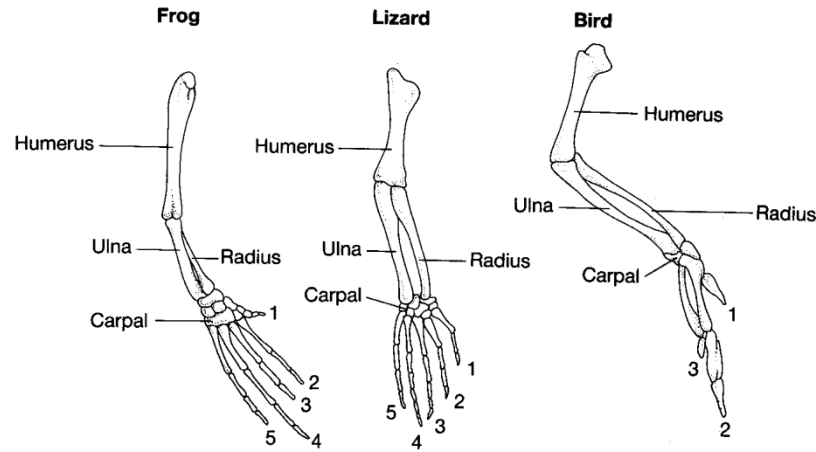
URL: <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2015-01.pdf>



Példa történet:

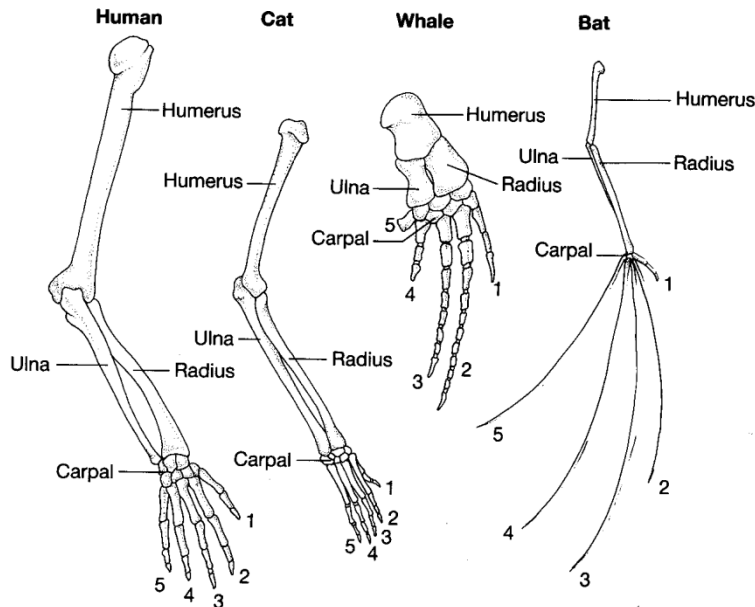
A szárazföldi négylábúak eredete

# Kézcsontok evolúciója



Hasonlóságok:

- Analógia (azonos funkció)
- Homológia (azonos leszármazás)



A madár és a denevér szárnya, mint szárny, analógia, de mint mellső végtag homológ egymással és az összes többi szárazföldi négy lábú (Tetrapod) mellső végtagjával.

# Bojtosúszójú hal

*(Latimeria chalumnae)*

Első példány: 1938

Második: 1958

Teljes genom: 2013

Bár sokáig azt hitték, nem is ő a legközelebbi rokonunk, hanem a tüdőshal!



A tüdőshal, vagy a bojtosúszójú hal közelebbi rokona az embernek, mint a pontynak!

# Coelacanth Evolution

1

Bones are not attached to the backbone



3

Coelacanth's fin



2

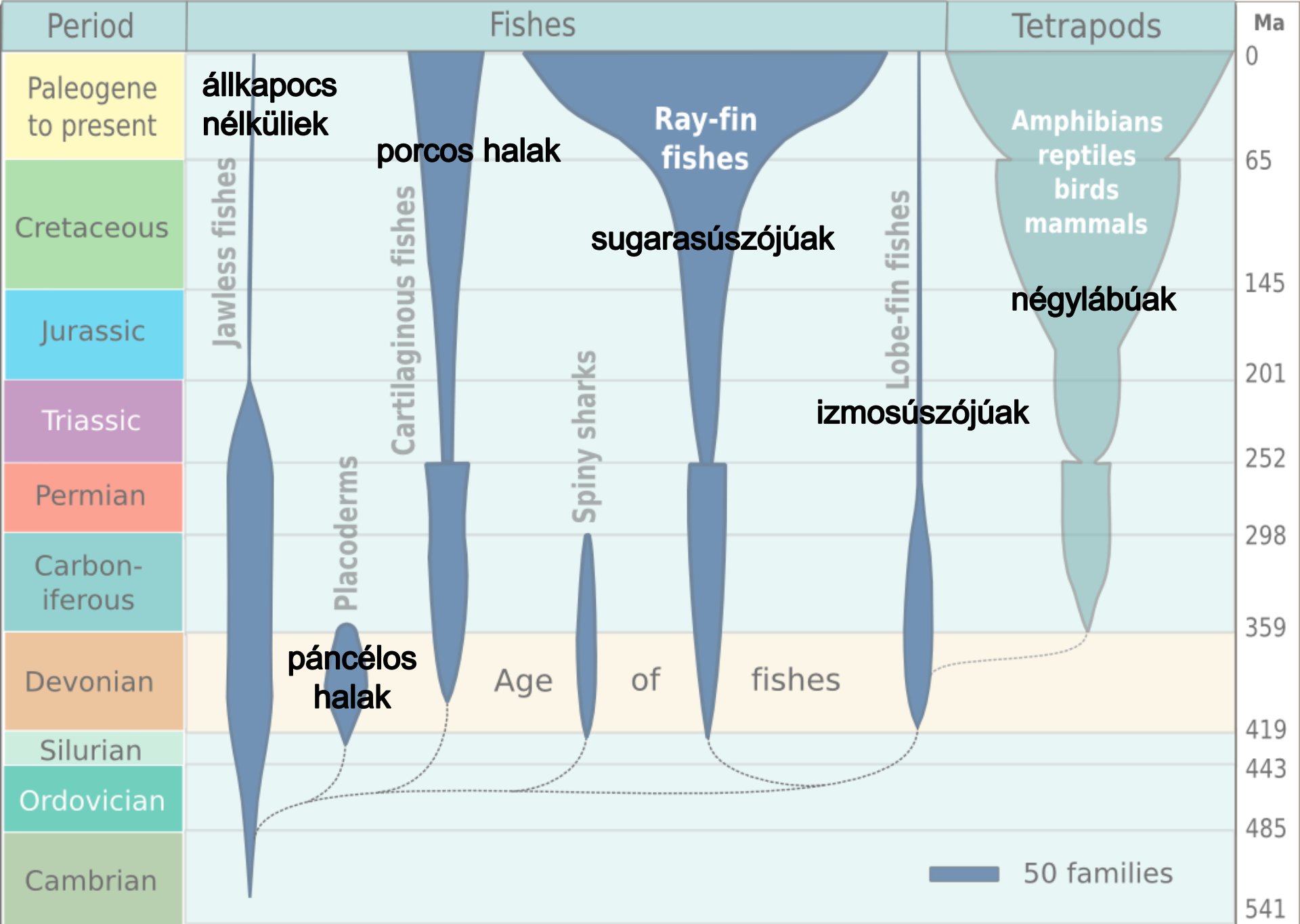


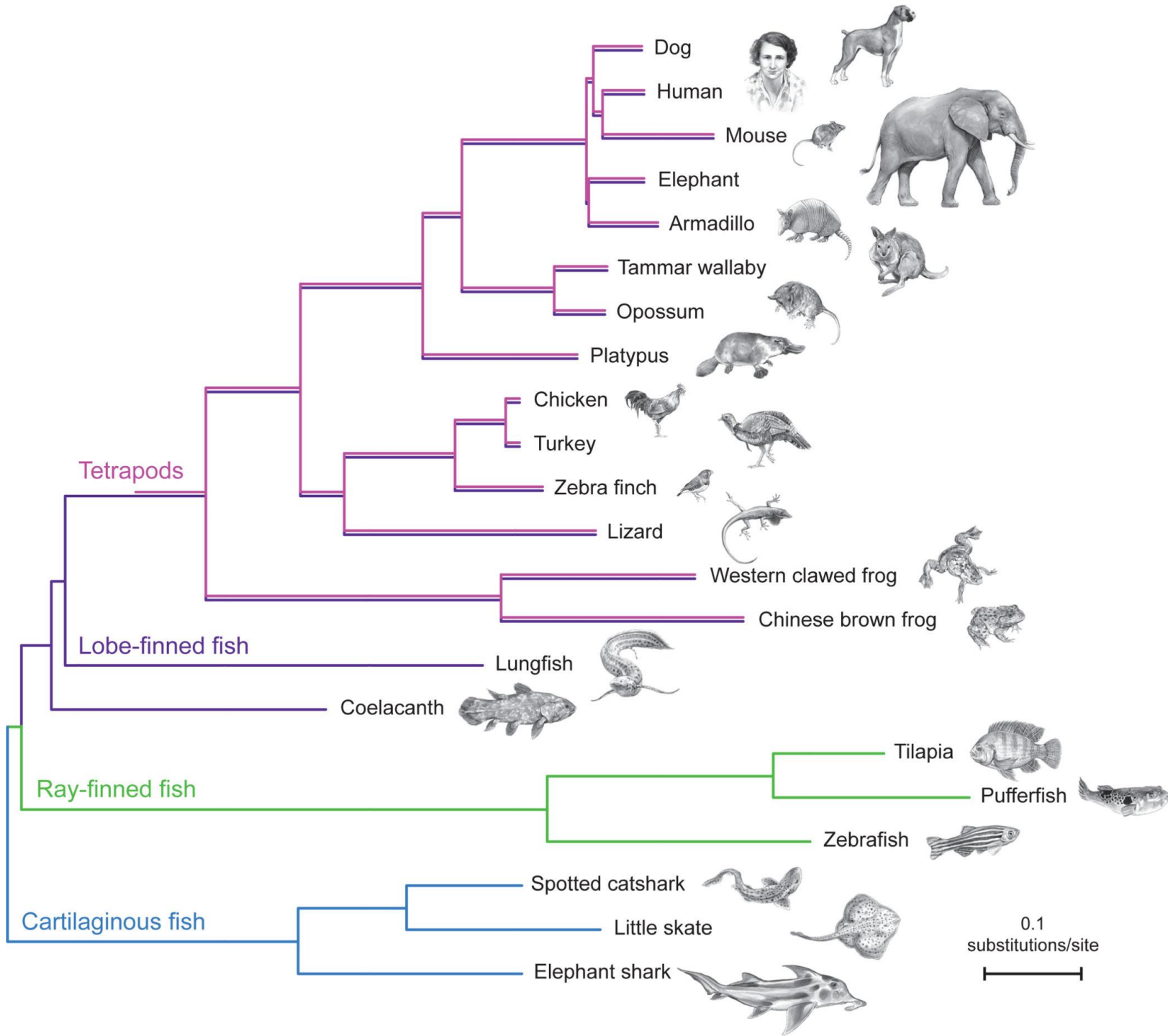
Bones are attached to the backbone

4

Ichthyostega's feet

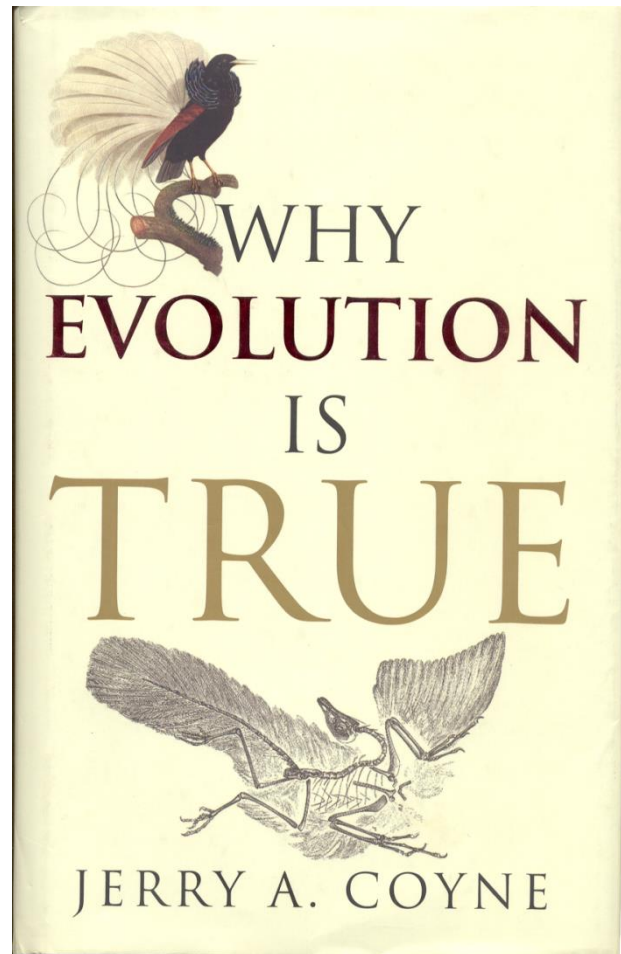






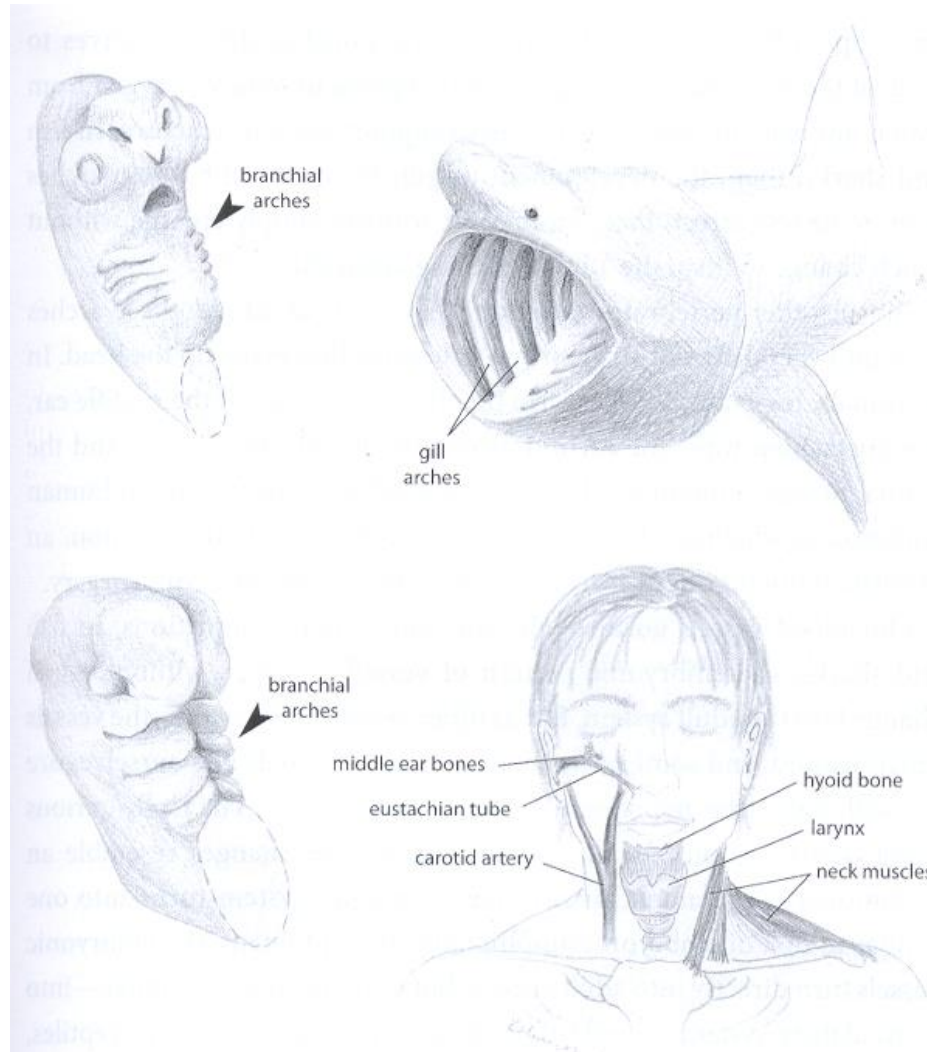
Példa történet:  
Egyedfejlődés története

# Coyne könyv

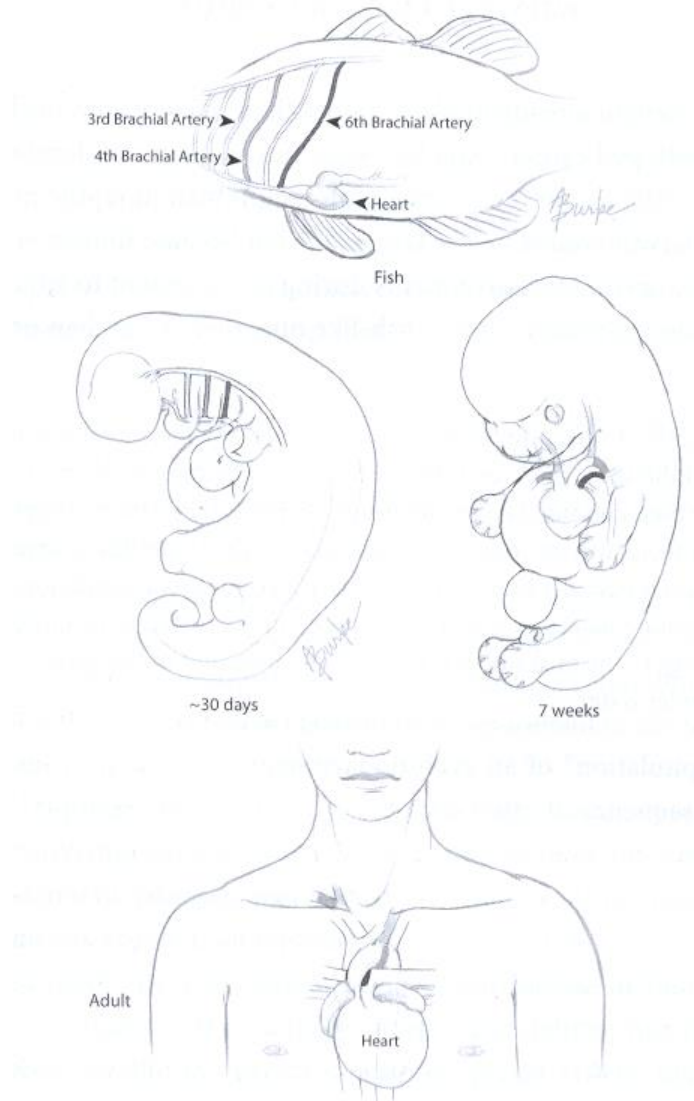


Vajon miért nem íródik könyv arról, miért biztos, hogy vannak atomok?

# Kopoltyúív evolúciója



# Kopoltyúív evolúciója



# Kopoltyúív evolúciója

