

A nátrium-fluorid szubletális hatása zebradánió (*Danio rerio*) embriókra és lárvákra

Gazi Gyöngyi¹, Csenki-Bakos Zsolt Imre¹, Csenki-Bakos Katalin¹, Reining Márta¹, Bencsik Dóra¹, Appl Ádám¹, Kövesi Judit¹, Csepeli Andrea¹, Kovács Róbert¹, Baska Ferenc²

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

²Szent István Egyetem, Állatorvos-Tudományi Kar, Patológiai Tanszék, Budapest

Bevezetés

- A fluor legnagyobb mennyiségben a vizekben található.
- Antropogén hatások is befolyásolhatják a mennyiségét.
- A fluor kémiai tulajdonságai miatt csak fluoridok formájában kerülhet a szervezetbe.

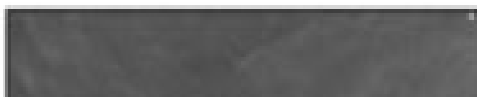


Bevezetés

- A fluorid megtalálható a csontokban és a fogzománcban.
- Szükséges a fogzománc kialakulásához, valamint a kemény szövetek természetes mineralizációs folyamataihoz.
- A fluor csontokra gyakorolt hatása:
 - a csontépítő osteoblastokat mitózissra serkenti
 - gátolja a csontbontó sejtek működését



E



Ásványviz

Fluorid mennyisége:
1,4 mg/l



Visegrádi

0,2 mg/l



Pannon Aqua

1,4 mg/l



Theodora Kereküti

1,02 mg/l

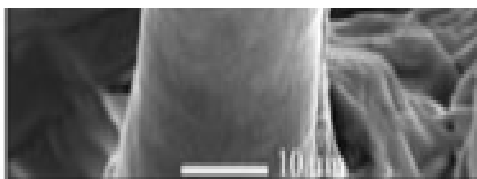


Evian

0,07 mg/l



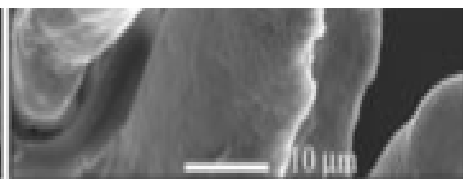
0 ppm F



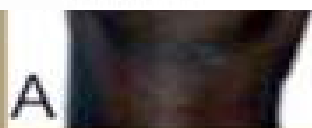
19 ppm F



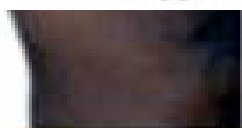
38 ppm F



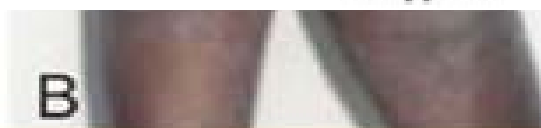
76 ppm F



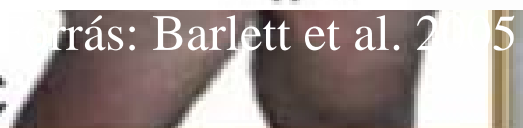
A



B



C



Forrás: Barlett et al. 2005

Forrás: <http://bestmeal.info/food/fluoridation.shtml>

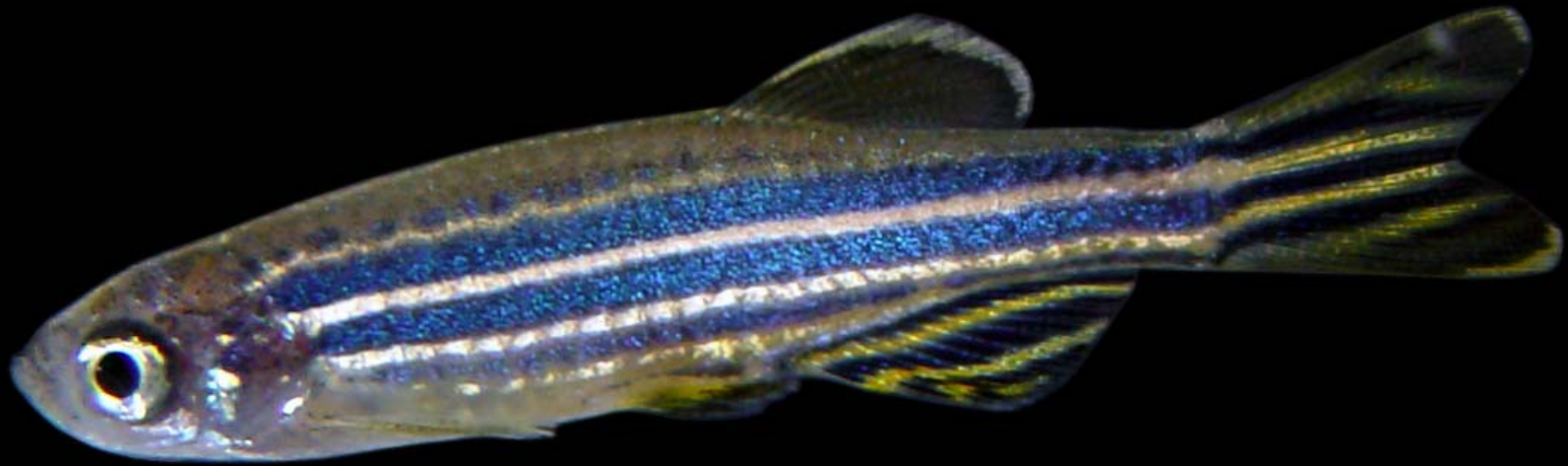
Célkitűzés

Kísérletünk elsődleges célja: a fluorid ion zebradánió (*Danio rerio*) lárvák porc és csontfejlődésére gyakorolt hatásának vizsgálata.



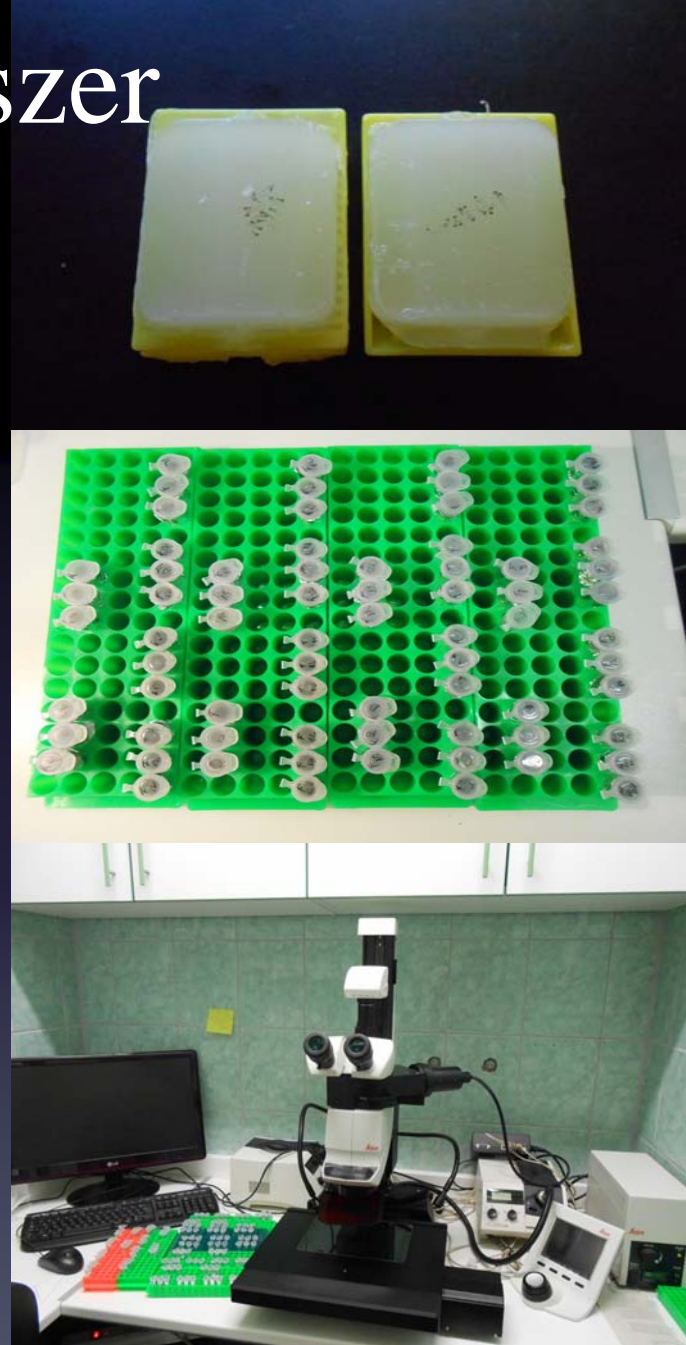
Porc-csont átalakulást hogyan befolyásolja a fluorid terhelés

Zebradánió (*Danio rerio*)



Anyag és módszer

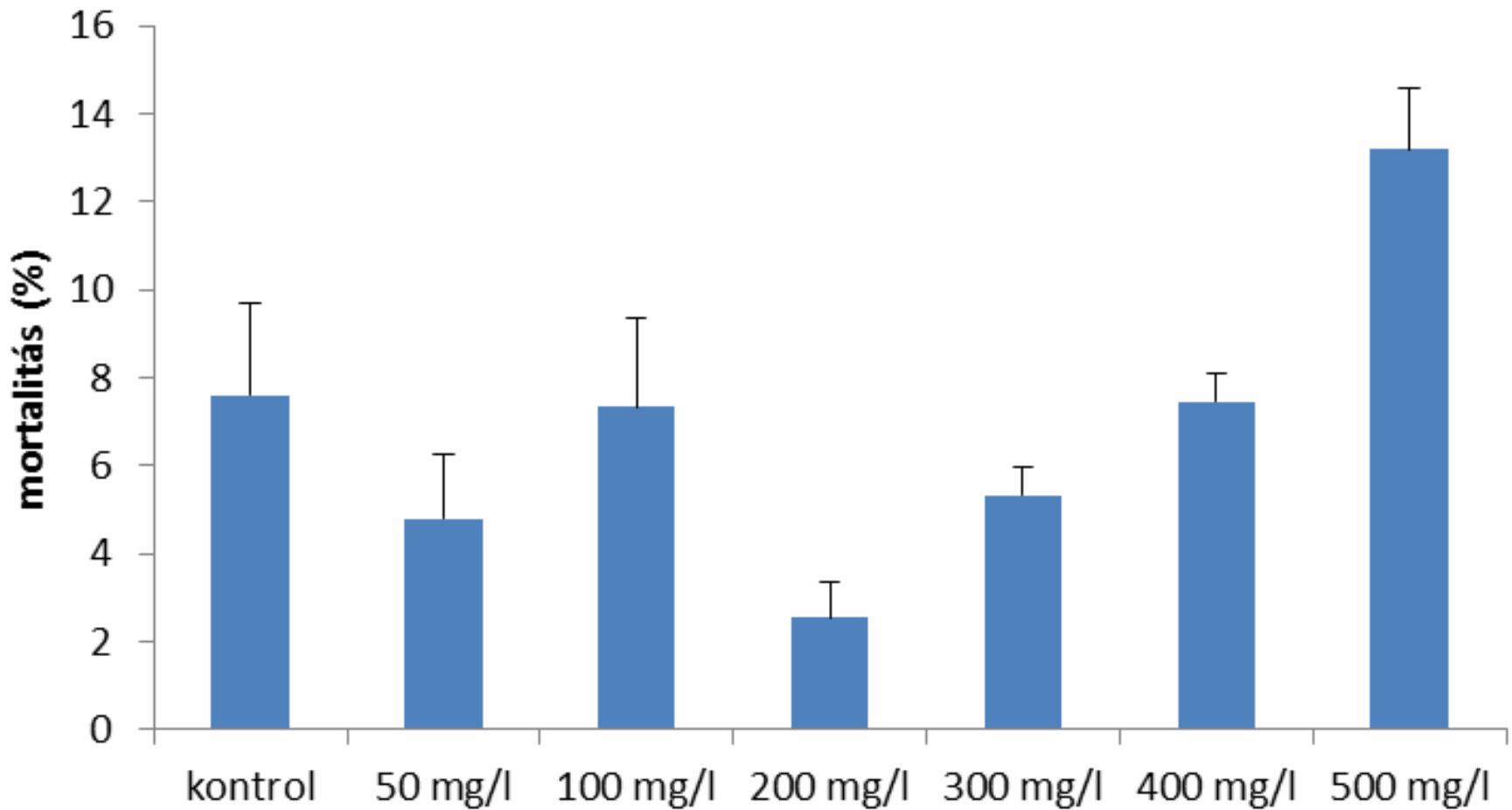
- Vizsgálatainkhoz zebradánió (*Danio rerio*) AB vonalból származó egyedeket használtunk fel.
- 50 mg/l, 100 mg/l, 200 mg/l, 300 mg/l, 400 mg/l, 500 mg/l koncentrációkkal és 3 ismétlésben végeztük a kezelést [n=(3x250)x7=5250].
- A NaF oldatok cseréje naponta történt.
- 5 napos kortól 10 napos korig vettünk mintákat.



Anyag és módszer

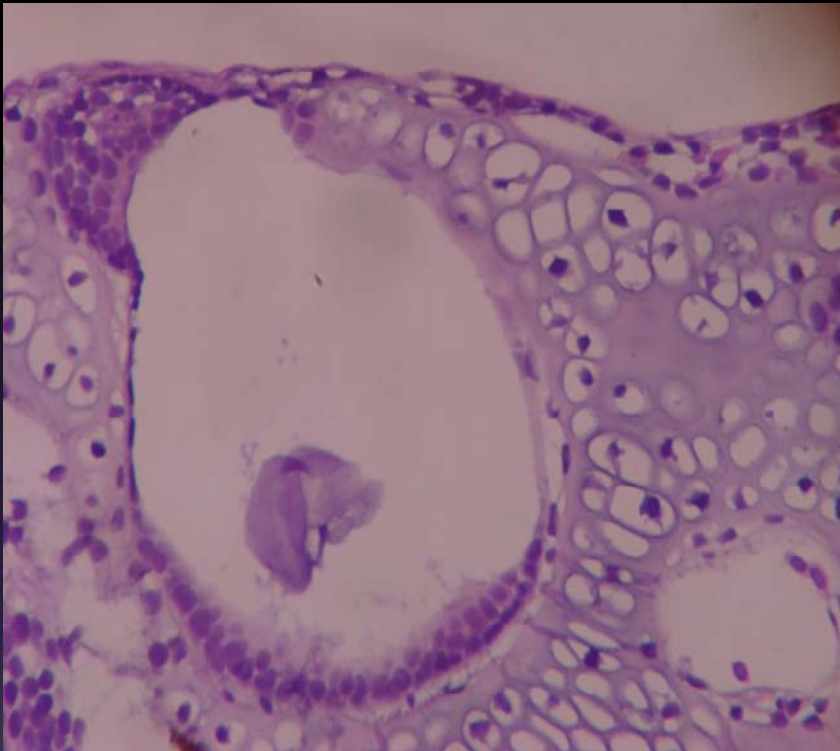
- Szövetteni vizsgálatok: 15 egyedet helyeztünk 8 %-os pufferolt formalinba.
- A teljes testen történő csont-porc festéshez: 12 egyedet helyeztünk 4%-os PBS-ben oldott paraformaldehidbe
- Szövettan: hematoxin-eozin festés
- Csont-porc: alizarinvörös-alciánkék kombinált festés

Eredmények

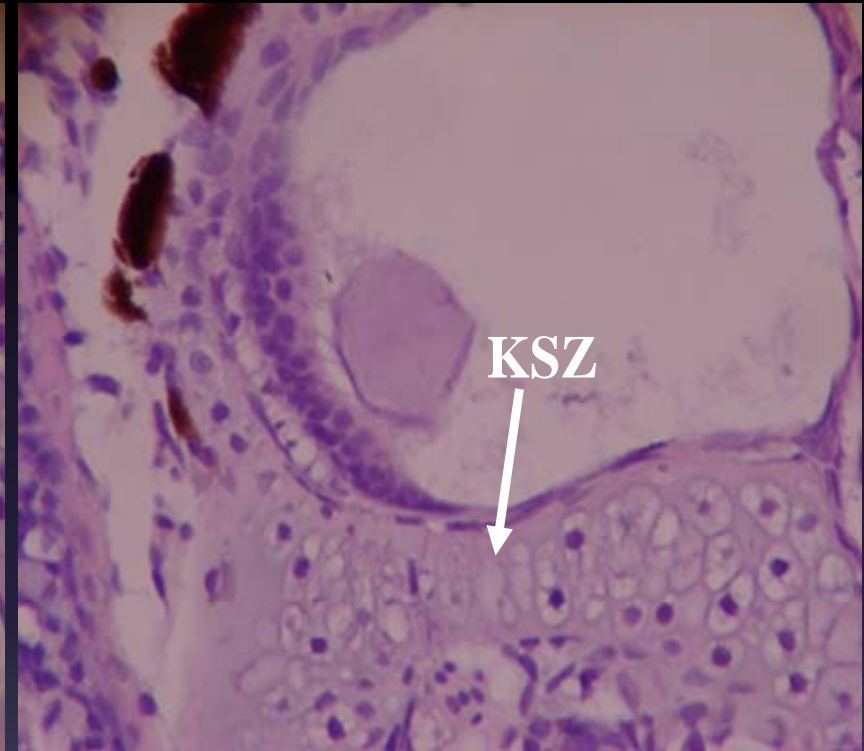


Az átlagos elhullási eredmények az egyes kezelések
esetében
Halgazdálkodási Tanszék

Eredmények



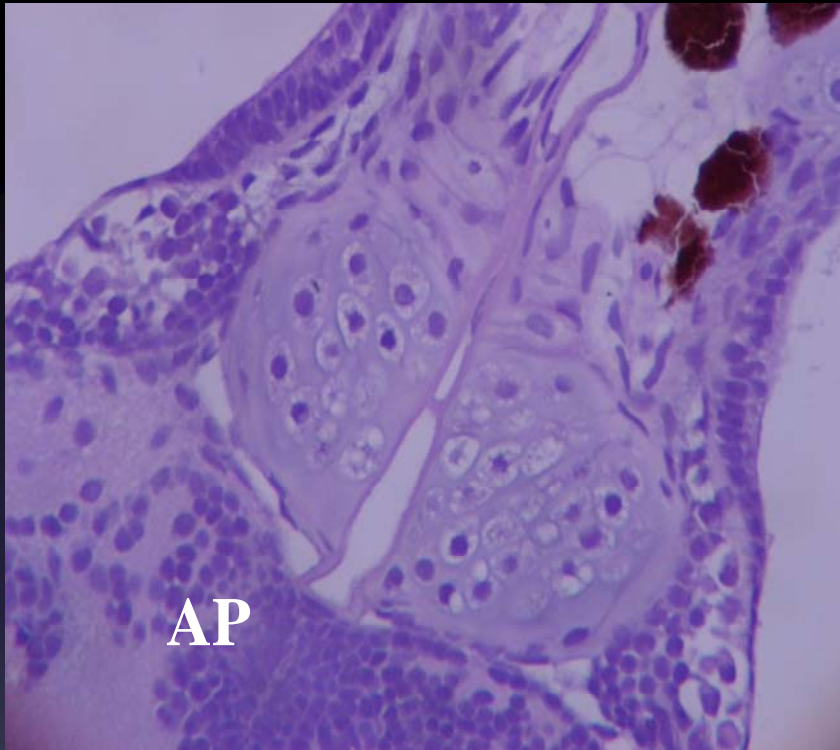
A kontroll 10. napos lárva belső füléről és annak porcós vázáról készült metszet.



Az 500 mg/l 10. napos lárva belső füléről és annak porcós vázáról készült metszet.

KSZ: kötőszövetes beírat

Eredmények



A kontroll 10. napos lárva koponyaalapját képező porcszövet metszete.

AP: az agy ép szövete

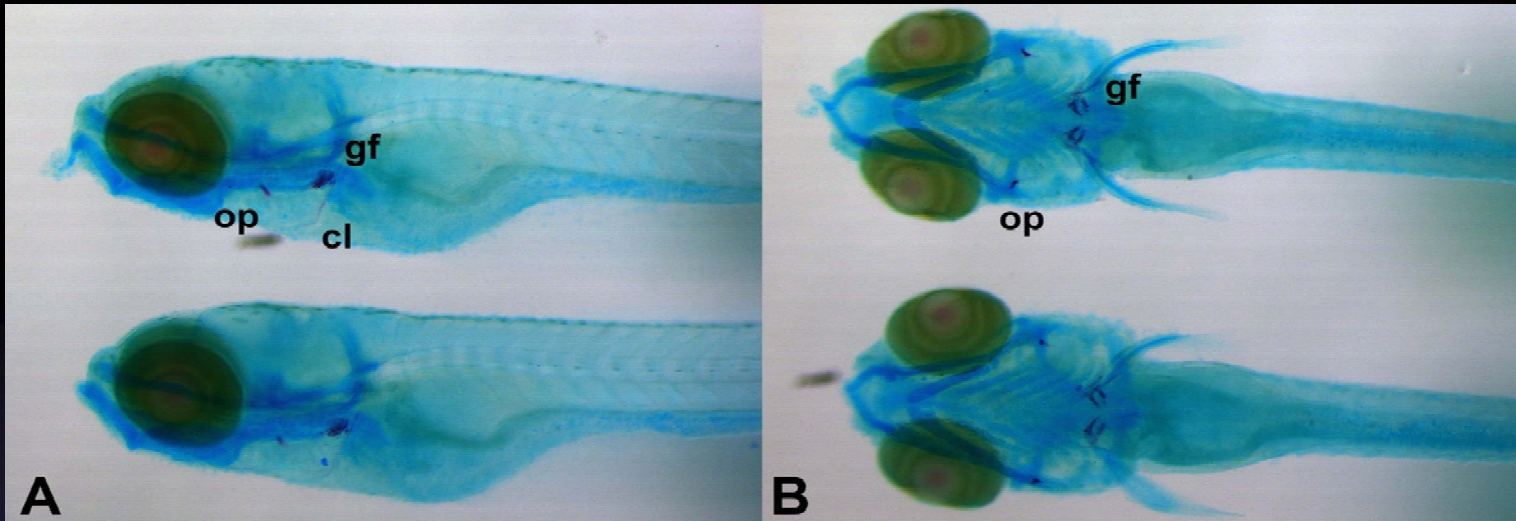


Az 500 mg/l 10. napos lárva koponyájának porcos vázáról készült metszet.

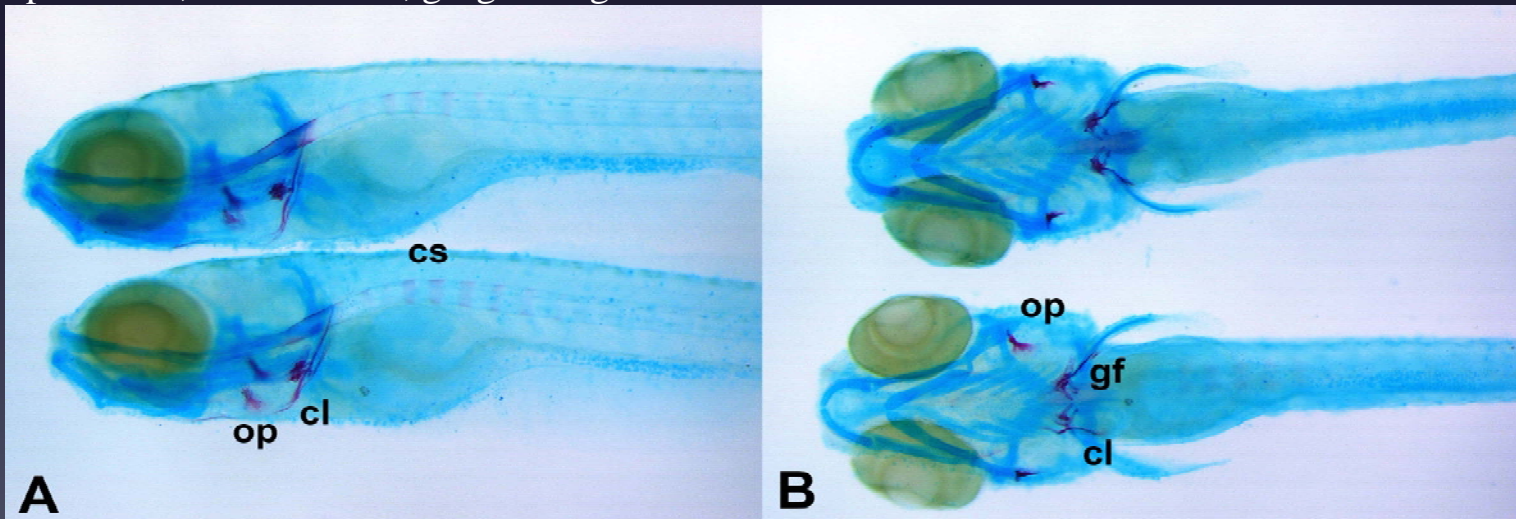
P: piknózis

Halgazdálkodási Tanszék

Eredmények

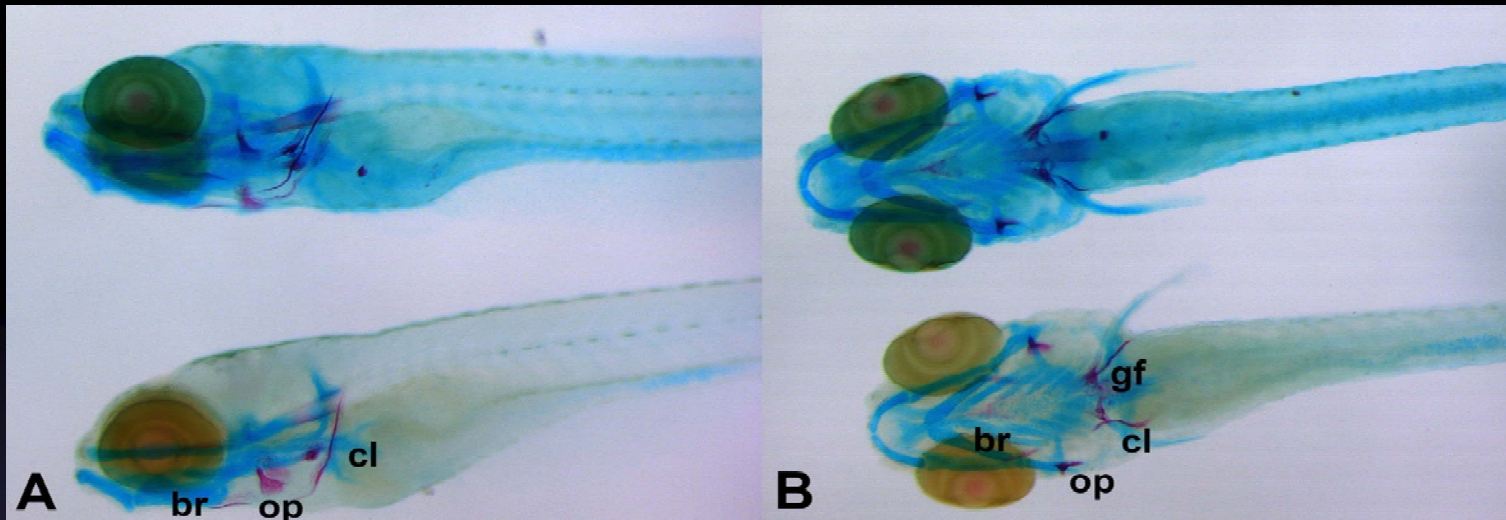


10 napos kontroll zebradánió embriók láthatóak laterális (A) és ventráis (B) nézetben. op: operkulum, cl: cleithrum, gf: garatfogak

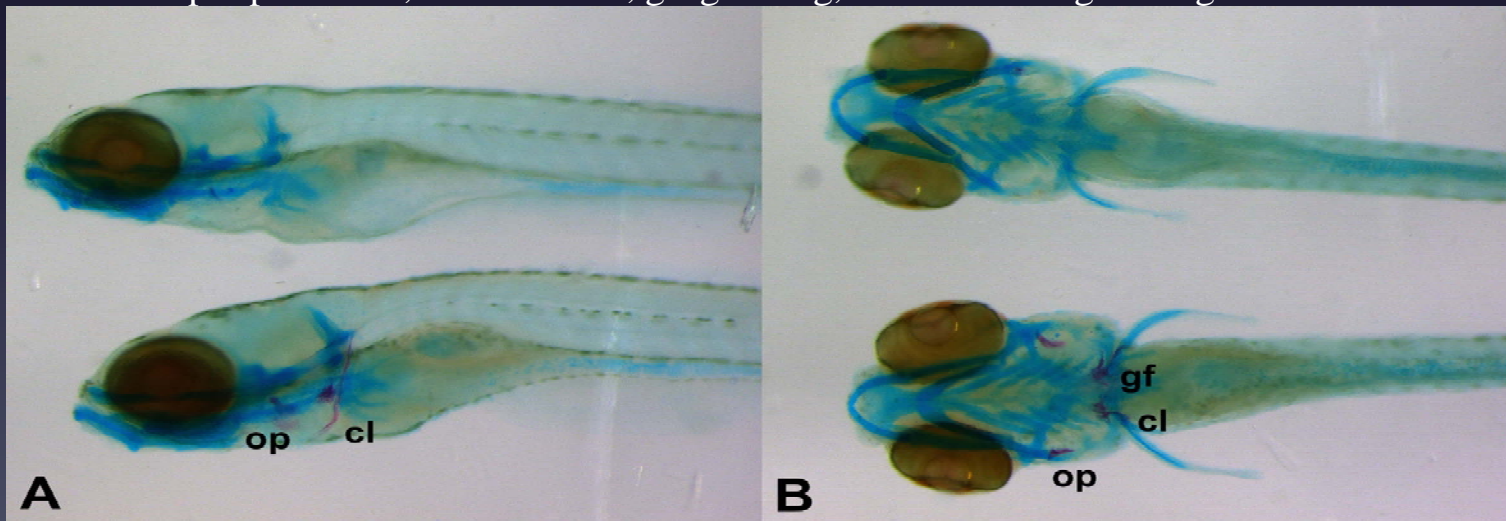


10 napos 200 mg/l NaF-al kezelt zebradánió embriók láthatóak laterális (A) és ventráis (B) nézetben. op: operkulum, cl: cleithrum, gf: garatfogak, cs: csigolyák

Eredmények



8 napos 400 mg/l NaF-al kezelt zeradánió embriók láthatóak laterális (A) és ventráis (B) nézetben. op: operkulum, cl: cleithrum, gf: garatfog, br: branhiostegális sugár



10 napos 500 mg/l NaF-al kezelt zeradánió embriók láthatóak laterális (A) és ventráis (B) nézetben. op: operkulum, cl: cleithrum, gf: garatfog

Összefoglalás

- A csont-porc festés eredményei alapján megfigyelhető volt, hogy 10. napos halaknál már egy jelentős kalcifikáció zajlott.
- A kórszövettani vizsgálatok eredményei alapján látható, hogy nőtt a különböző szöveti elváltozások gyakorisága.



A jövőben érdemes lenne vizsgálni a fluorid vesére gyakorolt hatását.

Köszönöm a figyelmet!

A munka a GOP 1.1.1-11-2012-0079, a KMR_12-1-2012-0221 és az Emberi Erőforrások Minisztériuma 8526-5/2014/TUDPOL projektek támogatásával valósult meg.