

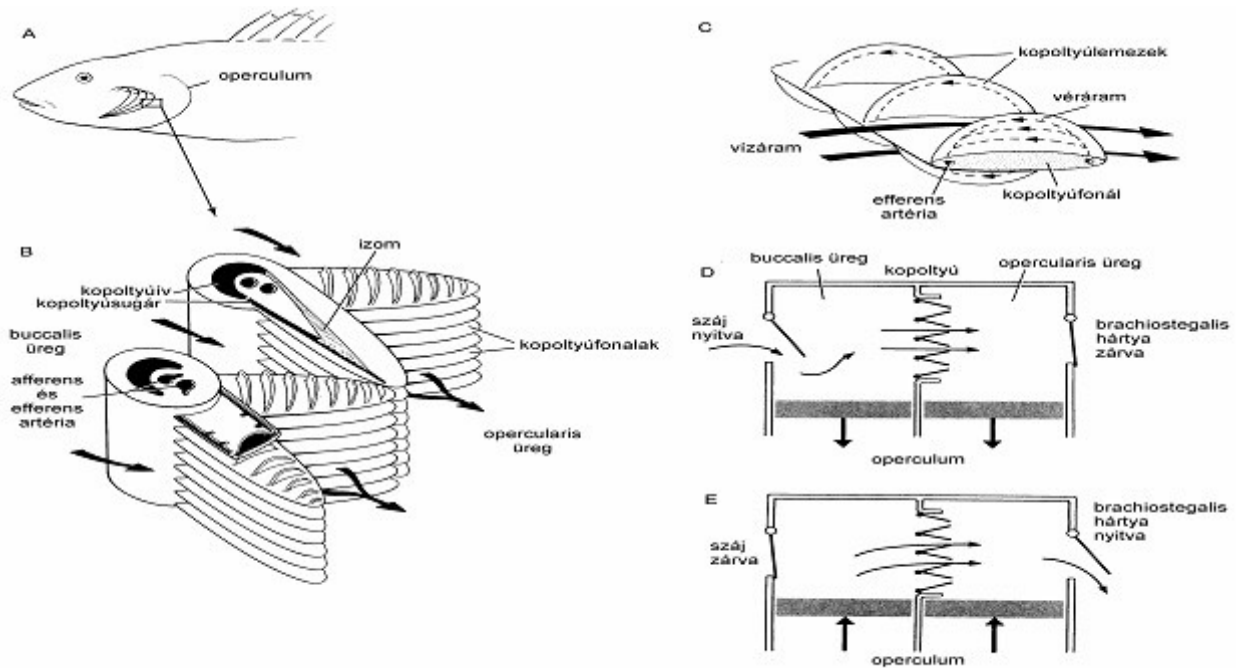
A halak légzésének vizsgálata

7. fejezet - A LÉGZÉS ÉLETTANA

[Előző](#)[Következő](#)

A halak légzésének vizsgálata

7.1. ábra - A halak kopoltyújának vázlatos szerkezete és működése



Az egyes halfajok kopoltyúszerkezete a részletekben különbözhet, de fő vonásaiban hasonló. A kopoltyúk (branchiae) a halakban a garatból fejlődnek, a harmadik, negyedik, ötödik és hatodik embrionális kopoltyúívből. A hetedik, nyelvcsonti embrionális kopoltyúívből fejlődik a kopoltyúfedő (operculum). A garat entodermális falából kopoltyútasakok türemkednek ki, amelyek előbb összetapadnak a testfali ectodermális hámmal, majd az összetapadt felületen kialakul az 5 pár kopoltyúrés (spiraculum), amelyek a buccalis és az opercularis üreget választják el. Az entodermális hám verticalis, fésűfogszerű kettőzetei formálják a kopoltyúfonalakat (filamentum branchiae), amelyeket porcos kopoltyúugarak és az oszlopsejtek támasztanak. A kopoltyú filamentumokon egyrétegű köbhám kettőzetek jönnek létre, a kopoltyú lemezek (lamellae branchiae), amelyek felületén történik a gázcsere. A legtöbb hal kopoltyújában a ventiláció a víz egyirányú áramlása útján történik. Minden kopoltyúívhez egy afferens és egy efferens kopoltyúartéria fut, és a lemezekben a véráramlás a legtöbb faj esetében ellentétes a környező víz áramlási irányával. A PO_2 nyomáskülönbség a vér és a víz között kisebb, mint a vér és a levegő között, de az ellenáramlás révén a halak kopoltyúiban nagyobb a ventiláció/perfúzió arány (~10; pisztráng), mint a tüdőlégzés esetén (~1; ember). Az O_2 diffúzió távolsága a víz és a vörösvérsejtek között a halkopoltyúban 3-8 μm , ami lényegesen nagyobb, mint az emlősök tüdejében (0,2-0,6 μm). A halak légzését a száj és az operculumok mozgása alapján kísérhetjük figyelemmel. Inspiráció alatt a nyelvcsont lesüllyed és a szájüreg kitágul. Ekkor a kopoltyúfedő caudalis részén lévő branchiostegális hártya elzárja az opercularis üreg bejáratát, a száj kinyílik és víz áramlik a buccalis üregbe. Ezután a száj bezárul, az operculum és a nyelvcsont emelkedik, a víz a szájüregből a spiraculumokon keresztül az opercularis üregbe kerül. Végül a kopoltyúfedő visszasüllyed, a branchiostegális hártya nyílik és a használt légző víz kiáramlik. Az aktív életmódot folytató halfajok az ismertetett „kopoltyú ventiláció” mellett „ram ventilációt” is folytatnak, vagyis nyitott szájjal és branchiostegális hártával gyorsan úszva áramoltatják át a vizet a kopoltyúikon. A kopoltyúlégzés mellett a halaknál a bőrlégzés is jelentős (~20 %).

Feladat

Helyezzünk közepes nagyságú törpeharcsákat 5-6 l-es üvegvízába, és szobahőmérsékleten határozzuk meg a percenkénti légzésszámot. Ezután oxigenáljuk a kád vizét 20 percig, majd mérjük a percenkénti

légzésszámot. Végül hűtsük le a kádban levő vizet jég behelyezésével 0-4°C körüli hőmérsékletre, és ismét számoljuk meg a percenkénti légzésszámot. A kapott adatokat statisztikailag értékeljük.

7.2. táblázat -

Légzésszám percenként	1. állat	2. állat	3. állat	4. állat	Átlag	Szórás
20°C, kontroll						
20°C, oxigenált						
0-4°C						

[Előző](#)

7. fejezet - A LÉGZÉS ÉLETTANA

[Fel](#)

[Tartalom](#)

[Következő](#)

A kecskebéka légzése