



Halak fekete pettyes betegségét okozó *Apophallus* fajok gazdaspecifitásának és diverzitásának vizsgálata morfológiai és molekuláris módszerekkel

Sándor Diána¹, Molnár Kálmán¹, Székely Csaba¹, Majoros Gábor², Cech Gábor¹

¹MTA ATK ÁOTI Halkórtan és Parazitológia Témacsoport, Budapest;

²SZIE ÁOTK, Parazitológiai és Állattani Tanszék, Budapest

A Digenea metélyek (Platyhelminthes: Trematoda) közé számos humán illetve állati kórokozó tartozik, melyek bonyolult, gazdaváltó életciklussal rendelkeznek. Az *Apophallus* genus (Heterophyidae) metacerkáriái okozzák a halak fekete pettyes betegségét, mely fertőzőttség testi deformításokhoz és a halivadékok pusztulásához vezethet. Odening K. 1973-ban megjelent tanulmánya szerint, az *A. muehlingi* faj pontyféléket, az *A. donicus* sügérféléket fertőz, habár a metacerkáriák gazdaspecifitását több szerző vitatja. Célunk a balatoni ponty-és sügérféléken előforduló *Apophallus* fajok gazdaspecifitásának vizsgálata, a tanulmány állításainak ellenőrzése, illetve a fajok morfológiai és molekuláris elkülönítése. Kutatásunkba pontyfélék közül 7 faj (*Abramis brama*, *Alburnus alburnus*, *Chondrostoma nasus*, *Squalius cephalus*, *Pelecus cultratus*, *Blicca bjoerkna*, *Scardinius erythrophthalmus*) 148, illetve sügérfélék közül 2 faj (*Gymnocephalus cernua*, *Perca fluviatilis*) 52 egyedét vontuk be, melyek metacerkáriáit a hámrétegről, illetve az uszonyokról gyűjtöttük. Az adult metélyek hiányát csirkefertőzési kísérlettel sikeresen pótoltuk, melynek köszönhetően pontosan meghatározhattuk az izolált példányokat. A gyűjtött metacerkária és adult alakokat morfológiailag (szövettan, natív mikroszkópos felvételek) azonosítottuk és 27 példányt molekuláris vizsgálatoknak vetettük alá (ITS és COI régió szekvenálása). A minták 4 elkülönülő kládba rendeződtek, közülük az első azonosítható volt az *A. donicus*-szal, a második pedig az *A. muehlingi* fajhoz tartozik. A harmadik csoportot egy eddig ismeretlen *Apophallus* faj alkotja, melyet 3 minta képvisel. A negyedik kládba került példányok a *Metorchis orientalis* testvércsoportjaként jelentek meg. Eddigi ismereteink szerint, a *Metorchis* fajok nem okoznak fekete pettyes betegséget.

Investigation on host specificity of the metacercariae of *Apophallus* (Platyhelminthes: Trematoda: Digenea) species in Hungarian fresh water fishes by morphological and molecular methods

Digenean flukes (Platyhelminthes: Trematoda) are known to cause several diseases in humans and animals. They have a complex life cycle with one or two alternate hosts. The metacercariae of *Apophallus* genus (Heterophyidae) inflict a type of black spot disease in fishes. This infection is considered as a serious condition, causing deformation of the fish body or even mortality in fingerlings. Odening (1973) suggested, that they are host specific to fish families, namely *A. muehlingi* infects cyprinids, whereas *A. donicus* percids, however the host specificity of metacercariae is under debate. The aim of our study was to examine the validity of this statement. 148 specimens of seven cyprinid (*Abramis brama*, *Alburnus alburnus*, *Chondrostoma nasus*, *Squalius cephalus*, *Pelecus cultratus*, *Blicca bjoerkna*, *Scardinius erythrophthalmus*) and 52 specimens of two percid (*Gymnocephalus cernua*, *Perca fluviatilis*) fish species were investigated by collecting metacercariae from their skin and fins. Experimental infections in chicks are used to obtain adult specimens of the parasite, which were particularly important to the correct species identification. The morphology (histology, native microscopy) of metacercariae and adult individuals was characterised and 27 specimens were analysed by molecular methods (sequencing the ITS region and COI). Phylogenetic analysis was executed, which resulted in clustering samples into four distinct branches by both genes. *A. muehlingi* from cyprinids, *A. donicus* from percids showed two distinct clades and a third, previously unknown *Apophallus* clade with three individuals. Interestingly, the fourth branch was grouped next to *Metorchis orientalis*. Previously *Metorchis* species were not reported to cause black spot disease.



Táplálék elérhetőség és érzékelt denzitás hatása életmenet jellegekre és az inzulin jelátvitelre közönséges hidránál (*Hydra vulgaris* Pallas, 1766)

Sebestyén Flóra, Póliska Szilárd, Rácz Rita, Bereczki Judit, Lénárt Kinga,
Barta Zoltán, Lendvai Ádám Zoltán, Tököllyi Jácint

Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, DE, Debrecen

Az inzulin jelátvitel vélhetően központi meghatározó szerepet játszik az életmenet jellegek kialakításában, azonban szerepének általános jellege nem tisztázott. Jelen vizsgálatban, manipuláltuk a táplálék elérhetőséget és az érzékelt populáció denzitását egy édesvízi csalánozónál, a közönséges hidránál (*Hydra vulgaris*) így indukálva alternatív életmenet fázisokat (magas vagy alacsony ivartalan szaporodás és oxidatív stressztolerancia), valamint mértük az mRNS expressziós szintjét három inzulin-szerű peptid, a HTK7 vélt inzulin receptor, számos antioxidáns gén és a HSP70 hőstressz fehérje esetében. Korábbi kutatásoknak megfelelően, a stressz tolerancia és az ivartalan szaporodási ráta az elérhető táplálék függvényében növekedett. Az állatok nagy érzékelt denzitásnak való kitétele megnövekedett stressztoleranciát és csökkent szaporodást eredményezett alacsonyabb táplálék szinteken, míg magas táplálékszinten nem volt hatása. Az inzulin-szerű peptidok, a legtöbb antioxidáns gén és a HSP70 expressziós szintjére a kísérleti kezelések nem voltak hatással, míg a HTK7 és a kataláz szintje a nagy denzitású kezelések következtében nőtt. A HTK7 magasabb expressziós szintje feltehetően arra utal, hogy az állatok nagy denzitás esetén nagyobb szintű készenlétet tartottak fenn inzulin-szerű ligandok érzékelésére. Azonban, a táplálékszintek közötti különbségek hiánya arra utal, hogy az inzulin szerű jelátviteli út nem vesz részt az ivartalan szaporodás és a stressztolerancia szabályozásában vagy a szerepe bonyolultabb, mint az egy egyszerű életmenet szabályozási modell alapján várható lenne.

Insulin signaling and life history traits in response to food availability and perceived density in the cnidarian *Hydra vulgaris* (Pallas, 1766)

Insulin signaling is thought to be a central mediator of life history traits, but the generality of its role is not clear. Here, we manipulated food availability and perceived population density of the freshwater cnidarian *Hydra vulgaris* to induce alternative life history phases (high or low asexual reproduction and oxidative stress tolerance) and measured mRNA expression levels of three insulin-like peptides, the putative insulin receptor HTK7, several antioxidant genes and the heat-shock protein HSP70. In accordance with previous studies, we found that stress tolerance and the rate of asexual reproduction increase with food. Exposing animals to high perceived density resulted in increased stress tolerance and reduced reproduction on lower food levels, but not on high food. The expression level of insulin-like peptides, most antioxidant genes and HSP70 were not affected by the experimental treatments. HTK7 and catalase were significantly upregulated in the high density treatments. The higher expression level of HTK7 might imply that animals maintain a higher level of preparedness for insulin-like ligands at high density. However, the lack of difference between food levels suggests that insulin-like signaling is not involved in regulating asexual reproduction and stress tolerance or its role is more subtle than a simple model of life history regulation would suggest.