

Halkórtan, állattan és parazitológia

A szekcióban 15 előadást jelentettek be, ami kevesebb volt, mint a korábbi évek átlaga. A szekció társelnökei BASKA FERENC, HORNUNG ERZSÉBET és KASSAI TIBOR voltak.

BORZÁK RÉKA, MOLNÁR KÁLMÁN és SZÉKELY CSABA „Vizsgálatok a sügér (*Perca fluviatilis*) és a csuka (*Esox lucius*) *Henneguya* (*Myxosporea*, *Myxobolidae*) fajokkal való fertőzöttségét illetően” c. előadásukban három *Henneguya*-faj morfológiai és filogenetikai vizsgálatának eredményeit mutatták be. Balatoni és dunai sügerek és csukák fertőzöttségét vizsgálva megállapították, hogy a legjobban ismert faj, a *Henneguya psorospermica* Thelohan specifikus csukaélősködő, míg a sügéreknél a kopoltyúján hasonló lokációban az eddig szinonimnak vélt *Henneguya texta* Cohn-faj élősködik. A fentiekén kívül a sügér szájpadrólását képező porctüskékkel borított szövetekben, egy eddig le nem írt, új *Henneguya*-faj nagy cisztáit találták meg, melyet már mintegy 70 éve Jaczó Imre is megfigyelt. A három faj egymástól spóráik és plazmódiumaik alakja alapján jól elkülönült. Az új faj a szájpadrólás hátsó falát képező, porcokban gazdag szövetében és a kopoltyúív belső felületén képezett 1 mm-t is meghaladó nagyságú plazmódiumokat, míg a *H. psorospermica* a kopoltyúlemezek szélén az artéria branchialis efferens mellett formált nagy extravazális cisztákat. A *H. texta* fajnak kopoltyúredőkben formálódó kis plazmódiumai voltak. A három faj egymástól jól elkülönült 18S rDNS szekvenciái alapján is. A sügér szájpadrólásán kimutatott fajt, Jaczó Imre tiszteletére *Henneguya jaczoi* néven új fajként kívánják a későbbiekben leírni. A sügérből és a csukából kimutatott fajok mellett gyakran detektálták fogassüllő és kőssüllő kopoltyúredőkben az eddig *H. creplinii*-ként azonosított fajt, melyet eredetileg vágó durbincsből írtak le (Gurley, 1894). Azonban hazánkban ez a faj vágó durbincsekben nem fordul elő, noha süllőkön, általánosan megtalálható. Ismerve a nyálkaspórák paraziták nagyfokú szövet-, szerv- és fajspecifitását, a szerzők véleménye szerint a *H. creplinii* faj leírása revízióra szorul.

ESZTERBAUER EDIT, SIPOS DÓRA, CHRISTINA LOY és DENNIS M. KALLERT „Különféle halfajok darakór parazitára való fogékonyságának jellegzetességei” c. előadásukban a darakórt okozó csillós egysejtű, az *Ichthyophthirius multifiliis* parazitával végzett fertőzési kísérleteik eredményeiről számoltak be. A horgászok és akvaristák számára is ismert élősködő az édesvízi halpopulációk egyik legjelentősebb eukarióta patogénje. A parazita a felhám alatti kötőszöveti réteg-

ben a gazda sejtjeivel táplálkozik, majd a halat elhagyva osztódással szaporodik. Egy-egy halon fejlődő trophont alakból akár több száz halakat fertőző rajzó is keletkezhet, így intenzív fertőzöttséget és gyakran jelentős elhullást okoz a halállományban. A számos külföldi és hazai vizsgálat ellenére is hiányosak az ismeretek a tekintetben, hogy az esetenként lappangó, olykor pedig erős fertőzöttséget és magas mortalitást okozó köresetek oka a különböző halfajok fogékonyságában, a parazita genetikai különbségében keresendők, vagy csupán a környezeti feltételek és a halállományok általános egészségi állapotával magyarázhatóak. A szerzők azt vizsgálták, hogy különböző halfajok hogyan reagálnak azonos dózisu és körülményű *I. mulifiliis* fertőzésre. A fogékonyság vizsgálatát célzó *in vivo* kísérletek során négy halfaj (sebes pisztráng, ponty, bodorka, zebradánió) érzékenységet hasonlították össze. Az egyedek darakórral való fertőzöttségének mértéke fajonként eltérő volt, a fajok hatását is figyelembe vevő modellekben a különböző testtájakon (bőr, kopolyú, uszonyok) található trophontok száma között is szignifikáns különbség mutatkozott. A testhosszal korrigált értékekkel végzett próbánál csupán a bodorka és a sebes pisztráng között nem találtak szignifikáns különbséget. A többi halfaj között szignifikáns intenzitásbeli különbség volt, ami azt jelezte, hogy annak ellenére, hogy a parazita gazdaköre igen széles, a halfajok fogékonysága között jelentős különbségek vannak. Különbség mutatkozott abban is, hogy a vizsgált fajoknál hogyan oszlott meg a paraziták száma a testtájakon, ami bizonyította, hogy a parazita halon belüli preferenciája is halfajonként eltérő.

SÁNDOR DIÁNA, MOLNÁR KÁLMÁN, VARGA ÁDÁM, SZÉKELY CSABA és CECH GÁBOR „Potenciálisan zoonotikus mótely metacerkáriák vizsgálata négy magyarországi halgazdaság pontyállományában” c. előadásukban a pontyok (*Cyprinus carpio*) mótelyfertőzöttségét (Platyhelminthes: Digenea) felmérő vizsgálatuk eddigi eredményéről számoltak be. A magyarországi tógazdaságokban végzett vizsgálataik célpontja elsősorban az Opistorchiidae családba tartozó zoonotikus mótelyfajok voltak, amelyek lárva stádiumai (metacerkária) a halak izomzatában élőködnek. A szerzők négy, egymástól eltérő adottságú és lokációjú halgazdaságból, egyenként 256 db egynyaras pontyegyed vizsgálatát tűzték ki célul. Az elaltatott, majd dekapitált halak jobb és bal oldali izomszelvényeit két üveglap között ellapítva, sztereomikroszkóp segítségével vizsgálták át. Előzetes eredményeik alapján Opistorchiidae családba tartozó metacerkáriákat nem izoláltak, ugyanakkor egy nem zoonotikus izomparazita jelentős mennyiségben fordult elő, mely feltételezhetően a *Holostephanus*-fajhoz tartozik. A pontos fajazonosításhoz további molekuláris vizsgálatokat terveznek. A különböző halgazdaságok pontyfertőzöttsége jelentős mértékben különbözött. Két tógazdaság vizsgált halállománya nagyobb mértékű fertőzöttséget mutatott, a másik

kettőben pedig csak alacsony szintű parazitás fertőzöttség volt kimutatható. Ennek okai lehetnek, hogy a nagyobb fertőzöttséget mutató halállományok „természetközeli” tavakban nevelkedtek, így az azokat körülvevő vízimadár fauna (mótelyek végleges gazdá), ill. az édesvízi csigák (elsődleges köztesgazda) nagy számban voltak jelen.

ÁGH NÓRA, KOVÁCS SZILVIA, HARNOS ANDREA és CSÖRGŐ TIBOR „Molekuláris és biometriai alapú statisztikai ivarhatározási módszerek a csilpcsalpüzike esetén” c. előadásukban a statisztikai ivarhatározás módszerét és annak hatékonyságát vizsgáló kutatásuk eredményeiről számoltak be. A madáregyedek ivarának meghatározása fontos a különböző ökológiai, viselkedéstani vagy éppen természetvédelmi kutatásokban. Sok madárfaj esetén az ivarok tollazati bélyegek alapján nem különíthetők el, viszont méretbeli dimorfizmus megfigyelhető. Ilyen faj a Kárpát-medencében tömegesen előforduló csilpcsalpüzike (*Phylloscopus collybita*) is. Ennél a változatos vonulási stratégiával rendelkező fajnál – korábbi kutatások alapján – tudjuk, hogy például a vonulás időzítése vagy a telelőhely választása függ az ivartól. A szerzők egy korábbi vizsgálat során a valószínűségi modell alapú klaszterezést alkalmasnak találták a csilpcsalpüzikék statisztikai ivarhatározásához. Az ivarhatározáshoz két testméretváltozót, a szárnyhosszt és a farokhosszt használták. Aktuális vizsgálataik során molekuláris módszerekkel meghatározott ivarú egyedeken ellenőrizték az alkalmazott módszer hatékonyságát, azaz azt, hogy a két elkülönített részpopuláció valóban megfelel-e a két ivarcsoportnak. Az adatokat az Ócsai Madárvártán gyűjtötték 2012-ben és 2013-ban július 10. és október 31. között. Véletlenszerűen kiválasztott egyedekből vért vettek a molekuláris ivarhatározáshoz mindkét korcsoportból. Az elemzésekhez 27 öreg és 215 fiatal csilpcsalpüzike adatait használták fel. Kétféle modellt készítettek, az elsőben a klaszterezés csak a szárnyhossz, a másodikban már két változó a szárnyhossz és a farokhossz alapján történt. 10%-os besorolási bizonytalanság felett nem fogadták el a besorolást. A felosztás az öreg korcsoport esetén jól működött, a besorolási bizonytalanság legnagyobb valószínűsége 10,2% volt az egydimenziós és 7,5% a kétdimenziós klaszterezésben. A szárnyhossz alapú elemzés esetén a klasszifikálás bizonytalansága 59 mm-nél, a kétváltozós modellben szárnyhossz esetén 58 és 60 mm, a farokhossz esetén 48 és 50 mm között volt a legnagyobb. A fiatal korcsoport esetén ellentétes eredményt kaptak, az egydimenziós klaszterezés jobbnak bizonyult, a besorolási bizonytalanság maximum 33% volt, míg a kétdimenziós esetén 47%. A szárnyhossz esetén is szűkebb tartományban volt magas a bizonytalanság (egyváltozós: 59–60 mm, kétváltozós: 58–61 mm). Összességében megállapítható, hogy a farokhossz figyelembevétele a klaszterezésnél a fiatal korcsoportban nem javított a

megbízhatóságon, az öregekkel ellentétben. Ennek egy lehetséges magyarázata, hogy a farokhosszban jelentkező dimorfizmus csak az első teljes vedlést követően alakul ki.

GÓR ÁDÁM, SZIGETI VIKTOR és KIS JÁNOS „Kis Apolló-lepkék (*Parnassius mnemosyne*) táplálkozási stratégiái” c. előadásukban kis Apolló-lepkék táplálkozásának hatékonyságát célzó vizsgálataik eredményét mutatták be. A nappali lepkék többsége imágóként nektárokat fogyaszt. A nektárfogyasztó rovaroknak észlelniük kell a nektárforrásokat, fel kell mérniük azok aktuális értékét más potenciális forrásokhoz képest. A nektárforrás-választást befolyásolhatja az egyedek tanulási képessége, repülési ideje, a pödörnyelv hossza, a lepke testtömege, a szárny terhelése, energiaszükséglete, a virág mérete, színe, mintája és illata, a nektár minősége és mennyisége. A szerzők célja a kis Apolló-lepkék táplálkozási hatékonyságának elemzése volt különböző nektárforrásokon. E lepkék a rendelkezésükre álló nektárforrások kb. felén táplálkoznak, de csak néhányat látogatnak gyakran, és ez néhány évente változhat. A választást legerősebben a nektárnövények relatív gyakorisága és nektártartalma együtt határozhatja meg, a változatos nyelv hossz pedig korlátozhatja legalább egy fontos forrás hozzáférhetőségét. Nem tudjuk azonban, hogy a növényfajok közötti eltérő virágszerkezet hogyan befolyásolja táplálkozásuk hatékonyságát. A szerzők videofelvételek elemzésével erre a kérdésre keresték a választ. A videók a Visegrádi-hegységben és a Börzsönyben 2010 és 2016 között készültek az öt leggyakrabban fogyasztott nektárnövényen. Vizsgálták, hogy a virágokon, virágzatokon töltött idő mekkora hányadában táplálkoznak a lepkék, és az egyes virágok között mennyit váltanak, ezek alapján következtek a különböző nektárforrásokon történő táplálkozás hatékonyságára (profitabilitására). Négy forrás profitabilitása hasonló, egynek kisebb. Az egyik táplálékforrásnál több időt töltöttek szomszédos virágtőre váltással, mint más fajoknál. Ez energetikailag költségesebb lehet az egy virágzaton belüli virágváltásnál, mert gyakran repülniük kell. Az öt leggyakoribb forrás közül négy csereszabatosnak tűnik, ezek közül bármelyik virágzik nagy mennyiségben, az a kis Apollók táplálékforrását már biztosítja. Ugyanakkor e lepkék kevésbé értékes forrásokat is használnak profitábilisabb forrásaik megritkulásával.

DEZSÉNYI BALÁZS, SOMORÁCS ÁRON, DANKA JÓZSEF, KUCSERA ISTVÁN és ADRIANO CASULLI „Humán cisztás echinococcosis Magyarországon” c. előadásukban a betegség hazai előfordulásával kapcsolatos vizsgálataikról számoltak be. Az ember hydatidosisát vagy más néven cisztás echinococcosisát (CE) az *Echinococcus granulosus* metacestodája okozza. A hazai haszonállatok közül a szarvasmarhák, sertések és juhok mint köztigazdák fertőzöttsége igazolt. Az emberi megbetegedések jelentése 1960 óta kötelező. 2000 és 2014 között hivatalosan 116 esetet jelentet-

tek, ezzel a CE a leggyakoribb jelentendő helminthosis Magyarországon. A jelentett esetek túlnyomó többségét szerológiai módszerrel igazolták. Mivel a szeronegativitás nem zárja ki a CE fennállását, ill. a hazai gyakorlatban a hisztopatológiai úton nyert diagnózist utólag nem jelentik be, a betegség feltehetően alulreprezentált a hivatalos járványügyi jelentésekben. A szerzők célja az volt, hogy a vizsgált periódusban egy alternatív forrás felhasználásával további járványtani, ill. részletes klinikai adatokat gyűjtsenek a betegségről, leírják a hazai sajátosságokat és rámutassanak egy komplex surveillance rendszer kiépítésének szükségességére, körvonalazzák ezzel egy széles körű interdiszciplináris összefogás lehetőségét. A Semmelweis Egyetem II. Patológiai Intézet számítógépes archívumából gyűjtötték ki a 2000 és 2014 közötti időszakban CE-vel diagnosztizált betegeket. A májreszekcióval, vastagtű-biopsziával és vékonytű-aspirációval nyert biopsziás minták újraértékelése során acidofil laminált membránt vagy kettősen törő protoscolexet, ill. horgokat kerestek. Az igazolt esetek szerológiai eredményei az Országos Epidemiológiai Központ Parazitológiai Osztály adatbázisából származtak. Vizsgálták a betegek demográfiai adatait (nem, életkor, lakóhely), ill. a klinikai jellegzetességeket, úgymint a ciszták számát, méretét, lokalizációját, stádiumát, az alkalmazott terápiás módszert (hagyományos sebészet, percutan eljárás, gyógyszeres kezelés, megfigyelés) és a kimenetelt. Fenti periódusban hisztopatológiai vizsgálattal 45 CE esetet igazoltak. A betegek 42,2%-a férfi, 57,8%-a nő volt. A betegek életkora 5 és 82 év között változott (átlagéletkor: 51,4 év). A betegek 27,27%-a az Alföldön él. A ciszták többsége a máj jobb lebenyének 6. és 7. szegmentumában fejlődött ki. A szeropozitivitási arány 37,8% volt. A betegek 55,6%-át kizárólag sebészeti módszerrel kezelték. A gyógyulási arány 40% volt. A hivatalos jelentési rendszer hiányosságai, a nemzeti szinten egységes orvosi számítógépes adatbázis hiánya és a betegség általánosan negligált volta miatt nem áll rendelkezésre kellő mennyiségű információ a betegség hazai járványtanának leírásához, ill. egy hatékony surveillance rendszer működtetéséhez. A szerzők minden érintett szakterület szakembereit arra buzdítanának, hogy támogassák a közelmúltban létesült európai regiszter (European Register of Cystic Echinococcosis) működését, amelybe 2016 elején megkezdték a magyar betegek bevonását.

SZÉLL ZOLTÁN és SRÉTER TAMÁS „A hazai *Trichinella*-vizsgálóhelyek felzárkóztatása az Európai uniós követelményeknek megfelelő szintre” c. előadásukban a hazai *Trichinella*-körvizsgálatok tapasztalatairól számoltak be. A Bizottság (EU) 2015/1375 végrehajtási rendelete alapján az összes, közfogyasztásra kerülő, potenciálisan izomtrichinellákat hordozó állati testet meg kell vizsgálni a jogszabályban engedélyezett módszerek egyikével. A Nemzetközi

Trichinella Bizottság (ICT) ajánlásokat fogalmazott meg a *Trichinella*-vizsgálóhelyek minőségbiztosításával kapcsolatos feladatokról. A Nemzeti Parazitológiai Referencia Laboratóriumok (NPRL) feladatai közé ezek közül a vizsgálóhelyek továbbképzése és a jártassági körvizsgálatok megszervezése tartozik. A fentieknek, valamint az Európai Parlament és Tanács 882/2004/EK rendeletének megfelelően az NPRL 2014 óta évente jártassági körvizsgálatot szervez az összes hazai *Trichinella*-vizsgálóhely számára. A körvizsgálatok során a vizsgálati anyag három-öt, a száz sertés összesített mintáját jelképező, egyenként száz gramm tömegű, darált sertéshúsból készített húspogácsa volt. Egy-négy húspogácsa három-öt élő *Trichinella spiralis* lárvát tartalmazott, míg egy-két, lárvát nem tartalmazó húspogácsa volt a negatív kontroll. A fertőző adagok minden esetben megfeleltek az ICT ajánlásának. A laboratóriumok kvalitatív értékelését a tévesen pozitív és a tévesen negatív minták száma alapján végezték, mert a Bizottság (EU) 2015/1375 végrehajtási rendelete szerint a vizsgálatnak csak a parazita jelenlétét vagy hiányát kell meghatározni. Az összes *Trichinella*-vizsgálóhely ($n = 114$) részvételével megszervezett első, 2014. évi körvizsgálat során csak a vizsgálóhelyek kisebb hányada (49%) ért el megfelelő eredményt. Összehasonlításképpen: két, az összes érintett laboratórium/vizsgálóhely bevonásával elsőként megszervezett nemzeti, ill. európai uniós körvizsgálat során Németországban a hatósági vizsgálóhelyek 76%-a, míg az Európai Unió Parazitológiai Referencia Laboratórium (EUPRL) hálózatában az NPRL-ek 83%-a ért el megfelelő eredményt. A hazai NPRL számos módon segítette a *Trichinella*-vizsgálóhelyek felkészültségének fejlesztését. A körvizsgálatokat követően a nem megfelelő eredményt elért vizsgálóhelyeknek validálási mintákat biztosított, hibafeltárást írt elő, számukra gyakorlati továbbképzést tartott és ismételt körvizsgálatot szervezett. Referenciaanyagot és a módszer kritikus pontjait ismertető leírást biztosított minden vizsgálóhely számára. „Trichinellosis” című, kétszintű távoktatási továbbképzési anyagot és hozzá tartozó tesztkérdéseket állított össze a vizsgálóhelyek összes (141 diplomás és 186 nem diplomás) munkatársának. A harmadik, 2016. évi körvizsgálat során már a vizsgálóhelyek 85%-a ért el megfelelő eredményt. Ehhez képest a harmadik alkalommal megszervezett körvizsgálat során Németországban a hatósági vizsgálóhelyek 80%-a, míg az EUPRL hálózatában az NPRL-ek 88%-a ért el megfelelő eredményt. Az első, 2014. évi körvizsgálat egyértelműen jelezte, hogy a vizsgálóhelyek nagyobbik hányada nem képes a trichinellák európai uniós követelményeknek megfelelő kimutatására. Jelentősebb anyagi forrás nélkül, de megfelelő koordinatív és továbbképzési tevékenységgel a hazai vizsgálóhelyek felkészültségét az Európai Unió élvonalához tartozó laboratóriumi hálózatok felkészültségéhez sikerült felzárkóztatni az elmúlt két évben.

SZÉLL ZOLTÁN és SRÉTER TAMÁS „Egy, az Európai Unió által engedélyezett *Trichinella*-vizsgáló módszer összemérő vizsgálatával kapcsolatos tapasztalatok” c. előadásukban a *Trichinella*-kimutatás referenciamódszerének és egy alternatív módszernek az összehasonlításáról számoltak be. A trichinellosis a legnagyobb kiadással járó parazitozoonózisok egyike. A Bizottság (EU) 2015/1375 végrehajtási rendelete alapján az összes, közfogyasztásra kerülő, potenciálisan izomtrichinellákat hordozó állati testet meg kell vizsgálni a jogszabályban engedélyezett módszerek egyikével. A Nemzeti Parazitológiai Referencia Laboratórium a szakhatóság kérésének megfelelően összemérő vizsgálatot szervezett hat akkreditált laboratórium számára. Célja a Bizottság (EU) 2015/1375 végrehajtási rendeletében leírt és hazánkban minden laboratóriumban használt referenciamódszer összehasonlítása volt egy, szintén az Európai Unió által engedélyezett alternatív vizsgálati módszerrel. A vizsgálati anyag az első összemérő vizsgálatban 2×5 , a száz sertés összesített mintáját jelképező, egyenként száz gramm tömegű, darált sertéshúsból készített húspogácsa volt. Mindkét mintacsoportban három-négy húspogácsa három-három élő *Trichinella spiralis* lárvát tartalmazott, míg egy-két, lárvát nem tartalmazó húspogácsa volt a negatív kontroll. A lárvaszám a laboratóriumok számára nem volt ismert. A vizsgálati anyag a második összemérő vizsgálatban 2×3 , a száz sertés összesített mintáját jelképező, egyenként száz gramm tömegű, darált sertéshúsból készített húspogácsa volt, és az összes húspogácsa három élő *T. spiralis* lárvát tartalmazott. A lárvaszám a laboratóriumok számára ismert volt és a laboratóriumok maguk választhatták ki, hogy mely mintát mely módszerrel vizsgálják. Az összemérő vizsgálat során tévesen pozitív eredmény nem volt. A referenciamódszerrel végzett vizsgálatok során tévesen negatív eredmény sem volt. Az alternatív módszerrel végzett vizsgálatokkal ugyanakkor az első összemérő vizsgálatban a laboratóriumok 83%-ának, míg a második összemérő vizsgálatban az összes laboratóriumnak volt tévesen negatív eredménye. A tévesen negatív minták aránya átlagosan 32%, ill. 40% volt. A lárva visszanyerési arány a referenciamódszerrel az első összemérő vizsgálatban 97%, míg a második összemérő vizsgálatban 89% volt. A lárva-visszanyerési arány az alternatív módszerrel az első összemérő vizsgálatban 30%, míg a második összemérő vizsgálatban 31% volt. Az alternatív módszer érzékenysége az összemérő vizsgálatok eredményei alapján alig harmada a referenciamódszerének. A fentiek alapján az alternatív módszer használata ezért kizárólag válsághelyzetben (pl. egyes európai uniós tagállamokban már kialakult pepszinhiány esetén) jelenthet egy ideiglenes alternatívát. Az összemérő vizsgálatuk jól példázza azt, hogy miért fontos a szakhatóságnak a referencialaboratóriumok szakmai véleményére alapozni a kiemelt jelentőségű

kórokozók kimutatására használt vizsgálómódszerek kiválasztását. A vizsgálat azt is jól szemlélteti, hogy nem minden kereskedelmi forgalomban lévő termék alkalmas diagnosztikai célokra, ill. az ilyen módszerek használatával kapott járványtani vizsgálatok eredményei csak az érzékenység és a specifitás ismeretében megfelelő statisztikai feldolgozás (pl. valós prevalenciaszámítás konfidenciaintervallumokkal) után értelmezhetők. Eredményeink jelzik azt is, hogy az Európai Unió engedélyezési eljárásai sem mindig hibátlanok.

FLAISZ BARBARA, SULYOK KINGA, KOVÁTS DÁVID, KONTSCHÁN JENŐ, CSÖRGŐ TIBOR, GYURANECZ MIKLÓS és HORNOK SÁNDOR „Távol-keleti *Babesia*-genotípusok hazánkban madarakról gyűjtött *Haemaphysalis concinna* kullancsokban” c. előadásukban különböző énekesmadárfajok kullancsainak piroplasmákkal való fertőzöttségéről számoltak be. A madarak kullancsok és kullancs közvetítette kórokozók hordozói lehetnek az ember és a házi-, ill. vadon élő állatok környezetében. Az énekesmadarak – köztük esetenként a vonuló fajok – gyakran kullancsfertőzöttek. Közép-Európa énekesmadarakon előforduló leggyakoribb kullancsfajai az *Ixodes ricinus* és a *Haemaphysalis concinna*. A kullancsfertőzöttség mértékét befolyásolhatja az adott madárfaj vonulási stratégiája (pl. hosszú vagy rövid távú vonuló-e, továbbá mely kullancsfaj aktivitási szezonjában vonul/érkezik) és táplálkozásának jellemző helye (talajról vagy a növényzet különböző szintjeiről történik-e). Hazánkban a *H. concinna* a magasabban táplálkozó madárfajokon fordul elő gyakrabban, ami ennek a fajnak az *I. ricinus* fajtól eltérő gazdapreferenciájával, így keresési magasságával magyarázható. A piroplasmák közé tartozó egysejtű paraziták, a *Babesia*-fajok szempontjából a madarak nem mint rezervoárok, hanem mint a *Babesia*-hordozó kullancsok terjesztői fontosak. Manapság, a modern molekuláris biológiai módszerek térhódításával – a régebben leírt *Babesia*-fajok mellett – egyre nagyobb számban mutatnak ki morfológiai és kórtani szempontból még nem ismert újabb *Babesia*-genotípusokat. Az elmúlt években hazánkban növényzetről gyűjtött *Haemaphysalis* nembe tartozó kullancsokból is sikerült számos új, eredendően közel-keleti és kelet-eurázsiai *Babesia*-genotípust azonosítani, amelyek magyarországi és/vagy európai előfordulása ismeretlen volt. Idei vizsgálatuk célja az volt, hogy megtudják: az énekesmadarak által hordozott/behurcolt *H. concinna* példányokban eltérő piroplasmák találhatóak-e a növényzetről gyűjtött azonos fajú kullancsokhoz képest. Ehhez 19 fajba tartozó 321 madárról gyűjtött *H. concinna* lárvából, ill. nimfából kivonták a DNS-t, majd ezekben a mintákban PCR és szekvenálás segítségével piroplasmákat azonosítottak. A madarokról származó *H. concinna* példányok 15,9%-a hordozott piroplasmákat. Ezek három *Babesia*-genotípusba (még le nem írt fajba)

tartoznak, amelyek közül az egyiket – legjobb tudomásunk szerint – eddig nem azonosították térségünkben. A lárvák és nimfák *Babesia*-hordozása között nem volt szignifikáns eltérés. Tavasszal szignifikánsan kevesebb *H. concinna* volt piroplasma PCR-pozitív, mint nyáron vagy ősszel. Azon madárfajok jelentős része, amelyek kullancsaiban távol-keleti előfordulású *Babesia* genotípust mutattak ki – figyelembe véve a gyűjtés időpontját – északról, északkeletről, ill. keletről érkezhetett hozzánk (pl. fülemüle, berki tücsökmadár). Adataik szerint a madaraknak (mint kullancshordozóknak) szerepe lehet az Eurázsia-szerte elterjedt kullancsfaj, a *H. concinna* által hordozott babesiák nagy földrajzi távolságba való terjesztésében. Ugyanakkor a *H. concinna* fő aktivitási periódusában, rezidens madárfajokról származó minták alátámasztják az először Távol-Keleten leírt *Babesia*-genotípusok közép-európai fennmaradását.

SZŐKE KRISZTINA, GÖRFÖL TAMÁS, VUONG TAN TU, YUANZHI WANG, KONTSCHÁN JENŐ, TAKÁCS NÓRA, SÁNDOR D. ATTILA, FÖLDVÁRI GÁBOR, ESTÓK PÉTER, SARA EPIS és HORNOK SÁNDOR „Óvilági denevéróvontagok molekuláris vizsgálata mitokondriális markerekre és piroplasmákra” c. előadásukban a denevéróvontagokkal kapcsolatos molekuláris genetikai vizsgálataikról számoltak be. Az óvontagok (Acari: Ixodidae: Argasidae) a szárazföldi gerincesek obligát vérszívó külső élősködői, több mint 200 fajjal. Az *Argas vespertilionis* Európában, Afrikában és Ázsiában elterjedt, főként a *Vespertilionidae* család denevérfajait fertőző ektoparazita. Több európai országban számoltak be olyan esetekről, amikor embereken és háziállatokon is vért szívott. Ez a denevéróvontag faj zoonotikus kórokozók potenciális vektora. Denevérekullancsokon végzett genetikai vizsgálataikban korábban azt állapították meg, hogy Eurázsia területén magas e kullancsok mitokondriális gén heterogenitása, ami az egyes fajok szűk gazdaspektrumával, ill. azok földrajzi elkülönülésével magyarázható. Ezért újabb kutatásaik egyik fő célja az óvilági denevéróvontagok morfológiájának, genetikai heterogenitásának és gazdapreferenciáinak feltérképezése volt. Ugyanakkor kevés szakirodalmi adat áll rendelkezésre az óvontagok vektorszeréről. Korábbi molekuláris vizsgálataikban *Theileria* és *Babesia* DNS-szekvenciákat sikerült kimutatni denevérekullancsokban. Egy másik európai kutatásban piroplasmával fertőzött denevéreket találtak, amelyekről korábban óvontagokat távolítottak el, így felmerült az óvontagok piroplasma átvívó szerepe is. Összesen 318 óvontag lárvát gyűjtöttek 17 denevérfajról (többségükben a *Pipistrellus* nem képviselőiről), hét ország területéről. Négy lárvát kivételével mind *A. vespertilionis*-nak bizonyult. A Mexikóból származó három óvontag az *Ornithodoros* nem tagja, míg a dél-afrikai minta egy *Argas transgariensis* lárvája volt. A 15 *A. vespertilionis* lárván végzett mérések csupán kis eltérést mutattak az európai és

a vietnami egyedek között, de a 17 lárván végzett COI és 16S rRNS génszekvencia-analízis azt igazolta, hogy ezek genetikailag jelentősen különböznek egymástól. A 318 mintából 10 bizonyult piroplasma PCR-pozitív-nak, és ezek mindegyikében *Babesia vesperuginis* fajt azonosítottak, amely megegyezett a hazánkban *Ixodes ariadnae*-ből kimutatott genotípussal. Habár a morfológiai eredmények azt mutatják, hogy a két területről származó egyedek között nincs jelentős különbség, a filogenetikai vizsgálat arra utal, hogy az egy fajnak vélt egyedek valószínűleg két, jól elkülönülő, kriptikus fajhoz tartoznak. A hasonló régiókban vizsgált denevérekullancsokhoz képest kisebb morfológiai és genetikai heterogenitás oka az *A. vespertilionis* széles gazdaköre lehet. A piroplasmák denevérekullancsokban talált széles spektrumával szemben denevérovantagokban csak a *B. vesperuginis* fajt sikerült azonosítani.

GABELICS TAMÁS, SZEKERES SÁNDOR és FÖLDVÁRI GÁBOR: „Három kullancsfaj és a *Borrelia miyamotoi* előfordulásának szezonális változása egy erdei élőhelyen” c. előadásukban a visszatérő láz kórokozójának pilisi előfordulásáról számoltak be. Európa legismertebb és legelterjedtebb kullancsfajának, a közönséges kullancsnak (*Ixodes ricinus*) elterjedése, életmódja és vektorszerpe mára már jól feltérképezett. Azonban hazánkban előfordulnak egyéb, hasonló viselkedésű, de sokkal kevésbé kutatott kullancsfajok is. A lombhullató erdőinkben a közönséges kullancson kívül még két, jelentős számban előforduló kullancsfajjal találkozhatunk, ezek a *Haemaphysalis concinna* és *Haemaphysalis inermis*. Egy pilisi gyűjtőhelyről immár hatodik éve havonta folyik a kullancsok rendszeres gyűjtése. Ennek a hosszú távú projektnek a részeként kezdték el vizsgálni a kullancsfajok szezonálisitását és *Borrelia miyamotoi*-val való fertőzöttségét. A *B. miyamotoi*-ról csak néhány éve bizonyosodott be, hogy egy humán patogén spirochaeta baktérium, amely a Lyme-kórt okozó borreliáktól eltérően visszatérő lázat alakíthat ki az emberi és állati szervezetben. A kullancsok begyűjtése az aljnövényzetről zászólózással történik. A befogott állatok faj és fejlődési stádium szerint lettek szétválogatva és alkoholban konzerválva. Az egyes fajok és stádiumok mennyiségét a heterogén élőhely miatt nem tér, hanem idő alapú módszerrel kvantifikálták. Bár a két *Haemaphysalis*-fajról elmondható, hogy összességében ritkábbak, bizonyos hónapokban egyedsűrűségük meghaladta az *I. ricinus*-ét. A területen előforduló kullancsok közül az *I. ricinus* nimfák és adultok előfordultak minden gyűjtési hónapban. A molekuláris vizsgálatokhoz első lépésben a 2012-ből és 2013-ból gyűjtött kullancsokból válogatták úgy, hogy az összes fajt, stádiumot és gyűjtési hónapot lefedték. A DNS-kivonást alkalikus hidrolízissel végezték. A *B. miyamotoi* jelenlétét valós idejű (real-time) polimeráz láncreakcióval

(PCR) bizonyították. A 752 mintából 10 volt pozitív, ezek mindegyike *I. ricinus*-ból (lárva, nimfa, nőstény, hím) származott. Így a vizsgált *I. ricinus* egyedek minimum 0,95%-ából volt kimutatható a kórokozó. Konvencionális PCR segítségével tízből nyolc esetben igazolták a real-time PCR eredményeiket. A két *Haemaphysalis*-faj valamennyi stádiumából vizsgált egyedek negatívnak bizonyultak. A korábban hazánkban csak Gemencen kimutatott kórokozó Pilisben való, viszonylag nagy prevalenciával való előfordulása azt jelzi, hogy az *I. ricinus* kullancsok *B. miyamotoi* fertőzöttsége országszerte jelen lehet, amely potenciális veszélyforrást jelenthet az emberek számára.

SZEKERES SÁNDOR, TÓTH EVELIN, ARIEKE DOCTERS VAN LEEUWEN, HEIN SPRONG és FÖLDVÁRI GÁBOR „Kullancsok által terjesztett zoonotikus kórokozók vizsgálata gázolt kisemlősökben és kullancsaikban” c. előadásukban a városi kisemlősök és kullancsaik fertőzöttségéről számoltak be. A városi élőhelyeken élő kullancsok nagy járványtani kockázatot jelenthetnek a lakosság számára. Városi élőhelyeken a természetes diverz, kis egyedszámú gazdaközösséggel szemben kis fajszámú, de nagy egyedszámú állatközösség nyújt táplálkozási lehetőséget a kullancsoknak. Ezeket az állatokat nem egyszerű városi környezetben vizsgálni, ezért gépjárművek által elütött tetemekből gyűjtöttek mintákat Budapestről és hazánk egyes városaiból. Vizsgálatuk célja az, hogy jobban megismerjék a kullancsok és más ízeltlábúak által terjesztett kórokozók (*Anaplasma* spp., *Borrelia* spp., *Neoehrlichia* spp., *Rickettsia* spp., *Bartonella* spp.) városi ciklusát gázolt emlősök szövetmintái és ektoparazitái segítségével. A tetemeket önkéntesek segítségével gyűjtötték 2015-ben. Ezekről laboratóriumi körülmények között eltávolították az ektoparazitákat, és egyúttal szövetmintákat is gyűjtöttek belőlük. A kifejlett kullancsokat egyesével, az egy gazdáról származó és egy fajba tartozó kullancslárvákat és nimfákat egyesített mintákként vizsgálták tovább (lárva: 10, nimfa: 5 egyed). A szövetmintákat fagyasztva a kullancsokat pedig 70%-os etanolban tárolták a DNS-kivonásig. A kivont örökítőanyagokat kullancsok és más ízeltlábúak (pl. bolhák) által terjesztett kórokozókra vizsgálták molekuláris módszerekkel. A valós idejű polimeráz láncreakció (qPCR) után pozitív mintákat konvencionális PCR-rel és szekvenálással is vizsgálták. Összesen 23 keleti sün és 12 egyéb emlős (pl. mókus, vakond, menyétfélék) tetemét gyűjtötték be. A tetemekről 415 kullancsot távolítottak el, amelyekből 111 *I. ricinus* és 13 *I. hexagonus* mintát alkottak. A tetemekből nem egyenlő számú szövetmintát tudtak venni, mert az elütött állatok nagyon különböző mértékben roncsolódtak, ill. indultak bomlásnak, így volt olyan egyed, amelyből több mintát is tudtak venni, és volt olyan is, amelyből csak bőrmintát lehetett. A 35 emlősből 90 szövetmintát vizsgáltak molekuláris módszerek-

kel. Ez a felmérés az első Magyarországon, ami a városi gázolt emlősök és kullancsaik kórokozó-fertőzöttségét vizsgálta. A begyűjtött szövet- és kullancsmintákban is találtak a vizsgált kórokozókból (szövet: *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* sensu lato, *Bartonella* spp., *Rickettsia* spp. kullancsok: *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi* s.l., *Rickettsia* spp.). A pozitív minták fajsztintú azonosítása folyamatban van.

BODROGI BERTA, SZÉLL ZOLTÁN és SRÉTER TAMÁS „Újabb adatok a törpeszúnyogok hazai előfordulásához és a *Culicoides pulicaris* complex fajösszetételéhez” c. előadásukban a hazai *Culicoides* monitorongprogram eredményeiről számoltak be. A néhány mm hosszú *Culicoides*-fajok a legapróbb, ugyanakkor a legnagyobb tömegben előforduló vérszívó rovarok közé tartoznak. Legjelentősebb kártételük az állategészségügyi szempontból növekvő jelentőségű arbovírusok, így a kéknyelv-betegség terjesztésében betöltött vektorszerepük. A Bizottság 1266/2007/EK rendeletével összhangban végrehajtott felmérő vizsgálataik eredményeit a 2016. évi akadémiai beszámolóknak során foglalták össze. A törpeszúnyogokkal kapcsolatos általános ismeretekről, valamint a felmérő vizsgálataik eredményeiről a *Magyar Állatorvosok Lapjában* (2016. 138. 361–372.) számoltak be. A *Culicoides* fajkomplexeiken belül a fajok meghatározására 2016-ig nem volt lehetőségük, mert a kéknyelv-betegség vírusának kimutatása céljából a törpeszúnyogokat át kellett adniuk a Virologiai Laboratóriumnak további vizsgálatra. A tavalyi évben azonban a szakhatóság engedélyével megkezdhették a kigyűjtött, a kéknyelv-betegség járványtanában szerepet játszó *Culicoides* fajkomplexeiken belül a fajok meghatározását. A kéknyelv-betegség ismert és feltételezett kelet-közép-európai vektorai közül morfológiájuk alapján a *Culicoides pulicaris* komplexbe tartozó fajok határozhatóak meg. A *Culicoides obsoletus* komplexbe tartozó fajok meghatározása csak molekuláris biológiai alapú vizsgálatokkal végezhető el. A csapdatartalmak vizsgálata során 2008 és 2016 november között a milliós nagyságrendű ízeltlábú tömegéből 108 994 *Culicoides*-egyedet azonosítottak fajkomplex- vagy fajsztinten. Összesen 11 191 *C. pulicaris* komplexbe tartozó törpeszúnyog fajt határoztak meg 2016-ban. A fajkomplexeiken belül két faj, a *Culicoides newsteadi* (63,6%) és a *Culicoides punctatus* (36,3%) volt a domináns, a *Culicoides pulicaris* sensu stricto (0,046%) és a *Culicoides lupicaris* (0,054%) csak elvétve fordult elő. A *C. newsteadi*, a *C. punctatus* és a *C. lupicaris* előfordulását elsőként állapították meg hazánkban. A csapdázás és a csapdatartalmak szállítása során a különböző fajok keveredése és következményes kontaminálódása miatt a *C. obsoletus* komplexbe tartozó egyedek PCR-alapú fajmeghatározása sikertelen volt. Ezért a culicoidek gyűjtési és feldolgozási módszerének tökéletesí-

tése szükséges a molekuláris biológiai vizsgálatokhoz. A kéknyelv-betegség vírusának terjesztésében szerepet játszó fajkomplexeik szezonálisitásának összehasonlítása során a *C. pulicaris* complex bimodális, míg a *C. obsoletus* komplex unimodális aktivitását figyelték meg. A *C. obsoletus* komplex eltérő szezonálisitása feltételezhetően befolyásolja a kéknyelv-betegség járványtanában betöltött szerepét is. Vizsgálataik alapján a legnagyobb prevalenciával előforduló *C. pulicaris* komplexen belül a *C. newsteadi* bizonyult a leggyakoribb fajnak (az összes csapdázott törpeszúnyog kb. 40%-a). A faj hasonló előfordulási gyakoriságáról (az összes csapdázott törpeszúnyog 47,7%-a) számoltak be Szardíniában, ahol a kéknyelv-betegség vírusát is kimutatták számos, *C. newsteadi* egyedeket tartalmazó egyesített mintából. Azonban a Kelet-Közép-Európában előforduló culicoidek közül változatlanul csak a *C. obsoletus* komplexbe tartozó két faj (*Culicoides obsoletus* sensu stricto, *Culicoides scoticus*) vizsgálata során bizonyították kísérletesen a kéknyelv-betegség terjesztésében betöltött vektorszerepüket. Ezért további vizsgálatok szükségesek hazánkban a *C. obsoletus* komplexen belüli fajok meghatározása, valamint a kéknyelv-betegség járványtanában betöltött szerepük tisztázása céljából.

JUHÁSZ ALEXANDRA „A *Schistosoma turkestanicum* fertőzöttség kimutatása végleges gazdáiban” c. előadásában a fertőzöttség megállapításának nehézségeiről számolt be. A *Schistosoma turkestanicum* vérmételey bőrbe hatoló lárvájának bőrgyulladást okozó képességét terepi viszonyok között és laboratóriumi kísérlettel már korábban bebizonyították. Mivel ez a mételey fontos vizsgálati objektuma annak a nemzetközi kutatásnak, ami a nagyon patogén, emberi vérmételeyek bőrbe történő behatolási és inváziós képességét van hívatott elemezni, e faj genomiális tulajdonságait az általunk gyűjtött példányok alapján a londoni Kingston Egyetem molekuláris parazitológiai laboratóriumában vizsgálják. Az együttműködés eredménye az a megállapítás, hogy a gemenci szarvasokban élő mételey populáció nagyobb diverzitású, mint a közép-ázsiai háziállatokban található *S. turkestanicum* populáció, és ezért lehet, hogy ősbibb annál. Ez a tény igen érdekes abból a szempontból, hogy ezt a parazitát, noha sokféle vadon élő és háziállatból kimutatták Ázsiában, a gímszarvasban ott eddig még sohasem találták, s emiatt az sem kizárt, hogy e mételey legősibb populációját, amely a „molekuláris óra” szerint a jégkorszak előtről származik, a magyarországi szarvasok őrzik. Az emberi, ill. az állati gazdáiban élő mételeyek között átmenetet jelentő *S. turkestanicum* gemenci állománya nagyon kötődni látszik egy bizonyos területhez, és ennek okát fontos volna megismernünk az emberi vérmételeyek szempontjából. A mételey eddig ismert egyetlen hazai végleges gazdájából, a szarvasból

a zsigerek és a bélsár vizsgálatával lehet kimutatni a fertőzöttséget. Az előbbi esetben a máj vagy annak egy darabja az a szerv, amelyet vizsgálatra felhasználhatunk. A hasúri zsigerek egyéb részei (pl. vese, lép) vagy nem tartalmaznak mételyt, vagy a vizsgálatra történő gyűjtésük a vadászat során nem megoldható (bélfal, bélfodor, cseplesz). A máj vagy mételypéldányokat és petéket is tartalmaz, vagy a parazitának csak az egyik megjelenési formáját. Az előbbieket a szerv feldarabolása, átmosása és a szövettörmelék szűrése után találhatjuk meg, az utóbbiakat a szerv szuszpendálása révén szabadítjuk ki a szövetekből. Nincs szoros összefüggés a mételyek száma és a peték mennyisége között, mert ez utóbbiak jóval a férgek pusztulása után is a májban maradhatnak, sőt hiányozhatnak is, ha a szerv csak fiatal mételyeket vagy csak hím férgeket tartalmaz. A bélsárban még akkor is nehéz megtalálni a vérmételypetét, ha a mintát közvetlenül a lőtt vad beléből vették, de különösen akkor bizonytalan az eredmény, ha a talajon heverő hullaték a vizsgálati minta. A megtermelt peték zöme nem jut el a béltartalomba, hanem a szövetekben demarkálódik. Ezért a bélsárban eleve kevés a pete, továbbá a külvilágra kerülve nem is túlságosan tartós, mert víz hatására kikel belőle a miracidium lárva. Ugyanakkor nagyon kívánatos volna a vad hullatékából kimutatni a *S. turkestanicum* petéjét, mivel az egész évben, a vadászati szezonon kívül is könnyen gyűjthető, és nagy terület vadállományának fertőzöttsége lenne így megvizsgálható. A bélsármintából petekoncentrálnálási módszerekkel sikerült kimutatni a vérmételypetéket, amelyeket fukszinós festéssel tett feltűnővé. Mivel a petetartalmú hullatékban száz grammonként alig van egy-két pete, azok megtalálása oly bizonytalan, hogy a módszer érzékenységének kérdésében az előadó nem tud állást foglalni. Jelenleg azt is jelentős eredménynek tartja, hogy ilyen alacsony petekoncentráció esetén azok jelenlétét egyáltalán fel tudja ismerni.

MAJOROS GÁBOR „Vérmétely lárvák kimutatása vízből” c. előadásában a cercáriagyűjtés nehézségeit ismertette. Mint minden vérmétely esetében, a *Schistosoma turkestanicum* cercáriái is a vízben úszva találnak rá végleges gazdájukra, és rendszerint percutan úton fertőzik azt. Az ember bőrébe jutva e faj cercáriái is bőrgyulladást okoznak, mint sok egyéb állati vérmétely, és a vízzel érintkező személyek bőrén viszkető papulákat hoznak létre. Azokban az országokban, ahol az emberek a nagyobb tavakban fürdenek, vagy gyakran hódolnak a szörfölésnek, vízízésnek, nem ritka az ilyen típusú bántalom, amit ott a madarak vérmételyei okoznak. Az Egyesült Államokban, Hollandiában, Svájcban komoly igények merültek fel az egyes fürdőhelyek cercáriamentesítésére, de hazánkban eddig ilyen probléma még nem

merült fel. A Gemencen élő *S. turkestanicum* eddig csak gímszarvasban fordult elő, de nem kizárható, hogy más kerdőzöre is áterjed a fertőzés, mivel a métely elvileg minden párosujjú patást fertőzni tud. Vízben előforduló lárvájának kimutatása egyrészt praktikus szempontból is fontos, másrészt egy adott terület fertőzöttségét fel lehetne ismerni általa a nehezen tanulmányozható végleges gazdák, ill. a nehezen megtalálható köztigazda csigák vizsgálata nélkül. A csigákból a nyári időszakban, rendszeresen időközben rajzanak ki a cercáriák, ezért a vízben való megjelenésük véletlenszerű. Általában a vízbe helyezett csapdákkal igyekeznek ezeket megtalálni, sőt elpusztítani, de az álló eszközök nagyon rövid hatótávolságúak, és különösen áramló vizekben nem túl hatékonyak. Az illó zsírsavak jelenlétét felismerő cercáriákat az előadó is ilyen anyagokat tartalmazó, lebegő vagy felszínen úszó csapdákkal próbálta kimutatni, mindeddig sikertelenül. Megpróbálta a csapdát a vízen vontatni távirányítású modellhajóval. Ezzel a módszerrel ugyan több apró organizmus tapadt a csapdákra, de a *S. turkestanicum* cercáriáit még így sem sikerült kimutatni. A sikertelenség azzal is magyarázható, hogy a vizsgált tóban a vizsgálat idején nem talált köztigazda csigákat, s ezért feltételezhető, hogy nem volt akkor ott egyetlen élő *Radix auricularia* csiga sem. Ez a fontos köztigazdafaj korábban nagyon gyakori volt magában a tóban is, de a tó tavalyi kiszáradása után a tavat övező nádasba húzódtak. MAJOROS megpróbálkozott a tó vizének átszűrésével is. Két alkalommal kb. 100–100 liternyi tóvizet szűrt át egy olyan kis lyukméretű szitán, amelyen a cercáriák fennakadhattak. A *S. turkestanicum* természetes élőhelyén ez a kimutatási módszer sem vezetett eredményre. Ugyanakkor sikerült a *Trichobilharzia* nembe tartozó métellyel fertőzött csigákat találni egy városi park kisebb tavában, amelyek az ott úszkáló madarak parazitáitól fertőződtek. Mivel a *Trichobilharzia*-cercáriák pontosan ugyanolyan méretűek és viselkedésűek, mint a *S. turkestanicum* cercáriái, megpróbálta őket a szűrési módszerrel kimutatni a vízből. A laboratóriumba behozott csigákból kirajoztatta cercáriákat, és a vízből nagy hatékonysággal sikerült azokat kiszűrnie. Ezzel szemben a kis tó vizének a helyszínen történő szűrése szintén nem járt sikerrel, noha sok köztigazda csiga is élt ugyanabban a tavacskában. Megállapította, hogy bár a cercáriák vízből való kiszűrése technikailag megvalósítható, azok térbeli és időbeli rendszeresen megjelenése miatt, a kimutatásuk csak nagyobb vízterületre kiterjedő, többször ismételt vizsgálattal lehetséges.

Dr. Eszterbauer Edit
Dr. Sréter Tamás