

A case of juvenile, aortic-type spirocercosis in a dog

Clinicopathological case report

T. Tóth^{1*}
A. Regős¹
Gy. Balka²
Cs. Jakab²

Juvenilis, aorta típusú spirocercosis esete kutyában

Klinikopatológiai esettanulmány

Tóth Tivadar^{*}, Regős Anikó¹, Balka Gyula², Jakab Csaba^{2*}

1. Magánállatorvos

2. Állatorvostudományi Egyetem,
Patológiai Tanszék
H-1078 Budapest, István u. 2.

*e-mail: jakab.csaba@univet.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők az esettanulmányukban egy kb. 5 hónapos korú, keverék, nőstény ivarú, 5 kg testtömegű, a fizikális vizsgálat közben hirtelen elhullott kölyökkutya tetemének patológiai vizsgálata során észlelt, aortafali spirocercosis esetét ismertetik. A *Spirocerca lupi* férgek indukálta, multifocalis, idült, fibrotizáló aortagyulladás meggyengítve a nagy artéria falának szöveti-szerkezeti szilárdságát, aortarepedéshez, következményes mellüregi elvérzéshez, ill. heveny posthaemorrhagiás sokkhoz vezetett. A patológiai vizsgálat során, kórszövettanilag elemezték az aortafali és tüdőparenchymabeli elváltozásokat.

SUMMARY

Background: *Spirocerca lupi* is a spirurid nematode of carnivores, particularly Canidae, of worldwide distribution.

Objectives: The aim of the present clinicopathological study was to describe pathological, and histopathological characteristics of the aortic type spirocercosis in a young dog, which died suddenly during the clinical examination, without correct clinical diagnosis.

Materials and Methods: Aortic wall and lung samples were separated and conserved in buffered, 8% formalin for 24 hours at room temperature, embedded in paraffin wax and further processed for sectioning (3–4 µm). During the histopathological investigation hematoxylin and eosin, Azan- and Perls-stainings, and inflammatory-, necrosis-, haemorrhage-, collagen fibre-, fibroblast cell-scoring systems were used.

Results and Discussion: In a routine post-mortem examination, paler than normal visible mucosal membranes (hallmark of the acute posthaemorrhagic shock), large quantity of blood (~250 ml) were found in the thoracic cavity, and in the periaortal, furthermore precardial mediastinal tissues. 14–15 non-neoplastic, *Spirocerca lupi*-induced inflammatory nodules, and 5 mm in length transmural rupture were detected in the wall of the aorta.

This report details the possible cause of the sudden death in a dogs, due to fatal aortic rupture as a result of *Spirocerca lupi* infection.

KISÁLLAT

A kutyákban, a *Spirocerca lupi* féreg által előidézett, aortafali, nem daganatos, nodularis elváltozások, az érgyulladás, ill. az aortagyulladás egy különleges formáját képviselik. Az aortafalba vándorló paraziták granulomaképződés nélkül, idült, gócos, fibroplasticus gyulladást, vegyes gyulladással beszőrdődést váltanak ki. A gyulladás miatt meggyengült érfal részben kórosan kitágul, aneurysmát képez, részben megrepedhet, amely heveny mellüregi elvérzéshez és heveny posthaemorrhagiás sokkhoz vezethet. A klinikai vizsgálatok közül az oesophagoscopia, mellkasi röntgen-, hasi ultrahang- és bélsárvizsgálatok segítenek a mielőbbi kórjelzésben (5, 6, 8).

A *Spirocerca lupi* gócos, idült, aortagyulladást, aortafali aneurysmát, repedést és mellüregi elvérzést okozhat kutyában

Esetismertetésünkben egy kb. 5 hónapos korú, keverék, nőstény ivarú, kölyökkutyában észlelt, aorta típusú spirocercosis makroszkópos és mikroszkópos morfológiáját mutatjuk be, részben DVIR és mtsai által kidolgozott kórszövettani pontozásos rendszerben (2).

ANYAG ÉS MÓDSZER

KLINIKUM

2014. november 5-én egy tulajdonos mérgezés gyanújával hozott a rendelőbe egy kb. 5 hónapos korú, keverék, nőstény ivarú, 5 kg testtömegű, fekete színű kölyökkutyát, amely egy hete volt a tulajdonában. Az esetleges korábbi állatorvosi kezelésekről, féregtelenítésről információ nem állt az állattartó rendelkezésére. A kutya tanyán született, ott feltételezhetően féregellenes gyógykezelést nem kapott. Az állat chipezetlen volt, ill. oltási könyvvel sem rendelkezett. Korának megfelelően közepes fejlettségi, gyenge tápláltsági állapotban volt. Szőre fénytelen, bőre rugalmatlan, szemei beesettek voltak, bőre ráncba emelve viszonylag lassan simult el. A vizsgálatkor elesett volt, környezeti ingerekre nem reagált. A kötőhártyák és a szájnyálkahártyája porcelánfehér volt. Kapkodó, szapora és felületes légzést tapasztaltunk. A szívverés kopogó, gyors volt. A tüdő felett hallgatózva kóros légzési zörejt nem észleltünk. Az állat testhőmérséklete a normálisnál alacsonyabb volt. A has és a mellkas fizikális vizsgálata alkalmával az állat fájdalmat mutatott, elhúzódott, nem engedte a betapintást. Az állat a fizikális vizsgálat során percekben belül elpusztult.

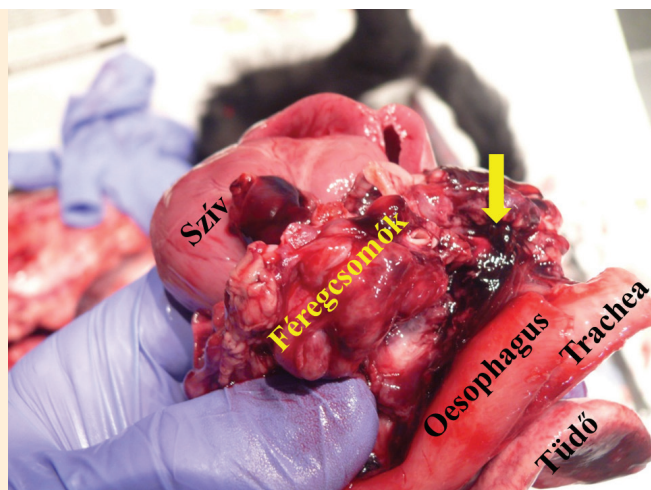
PATOLÓGIAI VIZSGÁLAT

Tekintettel a mérgezés gyanújára és a súlyos tünetekre, helyi kórboncolást végeztünk. A hasüregi szervek a normálisnál kifejezetten halványabbak voltak. A mellüregben kb. 250 ml-nyi folyékony, sötétvörös színű, nem alvadt vért érzékelünk. A szív bázisának megfelelően a gátorközben, az aorta körül kacsatojásnyi nagyságú alvadt vérgyülem volt látható, amely mellett kb. 5 mm hosszúságú transmuralis repedést észleltünk az aortában (1. ábra). Az aorta falában, 14–15 db különálló, borsónyi nagyságú, valamint több egymáshoz szorosan kapcsolódó gócból álló mogorónyi, tömött tapintatú csomót figyeltünk meg (2. ábra). A csomókat felvágva, azokból több, kb. 3–4 cm hosszú, 1 mm vastagságú féreg volt kihúzható (3. ábra). A szívüregeiben férgeket, ill. elváltozást nem észleltünk. A tüdőszövetben több helyen makroszkóposan vérzésnek tűnő gócos elváltozásokat figyeltünk meg.

A nodularis elváltozásokkal terhelt aortaszakaszt, valamint több, a különböző tüdőlebenyből vett szövetmintákat 8%-os formaldehid-oldatban rögzítettük és az Állatorvostudományi Egyetem Patológiai Tanszékének Diagnosztikai Laboratóriumába küldtük kórszövettani vizsgálat céljából (4. ábra). A víztelenítés után elkészült paraffinos blokkokból 3–4 µm vastagságú metszeteket készítettünk, amelyeket hematoxilinnal és eozinnal-, Perls- és Azan-módszerrel festettünk meg. A metszeteket Olympus BX53 típusú fénymikroszkóp segítségével vizsgáltuk, a felvételeket Olympus SC100 digitális kamera segítségével Olympus cell Sense programmal készítettük.

A vérszegény 5 hónapos eb elesettséget, gyenge tápláltsági állapotot, szapora légzést és szívverést mutatott hirtelen elhullása előtt

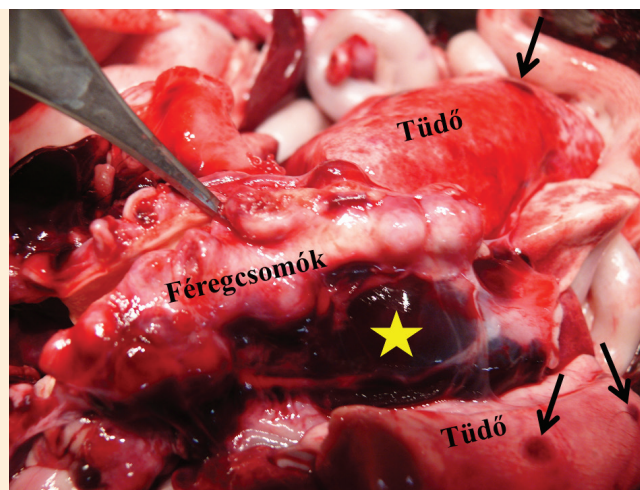
Kórszövettani mintákat vettek az aortafalából és a tüdőlebenyekből



1. ÁBRA. Makroszkópos felvétel az aortafali, *Spirocerca lupi* indukálta féregcsomókról

A nyíl az interstitialis, periaortalis heveny vérzésre mutat

FIGURE 1. Macroscopic picture of *Spirocerca lupi*-induced circumscribed chronic inflammation, inflammatory nodules in the wall of the aorta (arrow indicates the acute interstitial, periaortal haemorrhage)

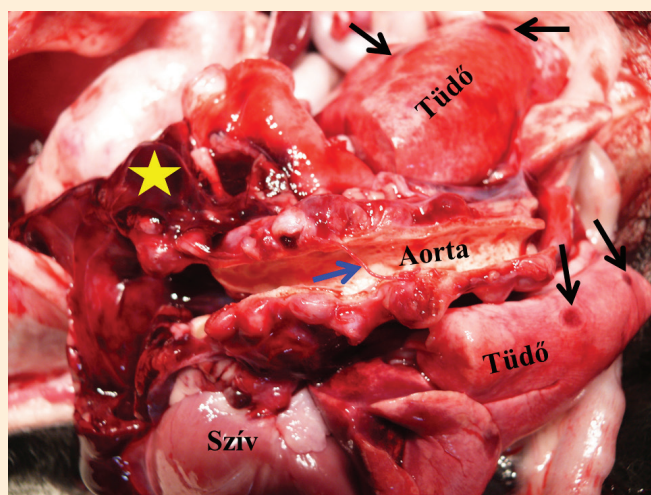


2. ÁBRA. Dorsolateralis patológiai felvétel az esetről

A csillag az interstitialis, periaortalis acut vérzést jelöli; a nyílak a tüdőbeli, perivascularis nyirokérben megjelenő vére mutatnak

FIGURE 2. Dorsolateral pathological picture about aortic spirocercosis

Asterisk indicates acute interstitial, periaortal haemorrhage; arrows indicate the intrapulmonary, perivascular, intralymphatic blood



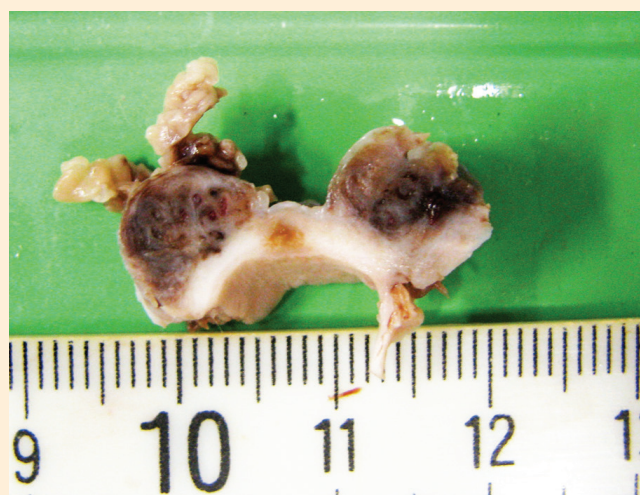
3. ÁBRA. A longitudinálisan nyitott aorta falában jól érzékelhetők a féregcsomók

A kék nyíl egy kifejlett *Spirocerca lupi* féregre mutat. A csillag az interstitialis, periaortalis heveny vérzést jelöli; a fekete nyílak a tüdőbeli, perivascularis nyirokérben megjelenő vére mutatnak

FIGURE 3. *Spirocerca lupi*-induced inflammatory nodules can be seen in the wall of the longitudinally opened aorta.

Blue arrow indicates the adult *Spirocerca lupi*.

Asterisk indicates acute interstitial, periaortal haemorrhage; black arrows indicate the intrapulmonary, perivascular, intralymphatic blood



4. ÁBRA. Formaldehyd-oldatban konzervált aortafali minta metszészlapja

FIGURE 4. Formaldehyde-fixed aortic sample with cut surface

A kórszöveti vizsgálat során elemezték a gyulladási reakciót, az elhalás mértékét, a vérzés fokát, a fibrosis mértékét

A kórszöveti eredmények kiértékelése során Dvir és mtsai által kidolgozott többirányú, kórszöveti pontozásos rendszert használtuk. A **gyulladásos** elváltozás minőségét, intenzitását 0-tól 3-ig terjedő, **scoring**-(pontozásos)-rendszerben rögzítették. A **0 pont** esetén gyulladási reakciót nem érzékeltek; az **1 pont** esetén a gyulladási sejtek mennyisége a stromalis sejtekhez, fibroblastokhoz viszonyítva kevesebbnek bizonyult; a **2 pont** esetén a két sejttípus mennyisége egyenlő volt; a **3 pont** esetén kifejezett, intenzív, domináns gyulladási sejt beszűrődést észleltek, 100x-os nagyítású, 10 véletlenszerűen választott fénymikroszkópos mezőben, haematoxylinnal és eosinnal festett kórszöveti metszetben. Nagy, 400x-os nagyítású, 10 véletlenszerűen választott látómezőben elemezték az **elhalás** paramétereit: **0 pont** ha elhalás nem érzékelhető a mintában; **1 pont** ha elszórtan kis góccokban észlelhető; **2 pont** ha confluáló, összefolyó necrosis észlelhető a mintában, ami a megvizsgált minta területének kevesebb mint 50%-át érinti; **3 pont** ha az elhalás a minta több mint 50%-ra terjedt ki. A necrosis-pontozásos rendszerrel azonos elbírálású, szövetségi **vérzés-pontozásos rendszert** (0-3), dolgoztak ki, 40x-es nagyítású, 3 értékelhető látómezőt elemezve. A **kollagénrost-pontozásos rendszerben**: **0 pontot** adtak a normális mennyiségű collagen rost tartalmú szövet esetén; **1 pontot** az emelkedett rosttartalom esetén ha az kisebb mértékű volt mint a sejtgyűlem; **2 pontot** ha sejt elemek és a collagen rost mennyisége közel azonos volt; **3 pontot** ha a collagen rostgyűlem felülmúlta a sejt infiltrátum mennyiségét 40x-es nagyítású, 3 értékelhető látómezőben. A **fibroblastsejt-pontozásos rendszerben**, 400x-os nagyítású, 10 értékelhető látómezőben vizsgálva: **0 pontot** adtak ha nem találtak, vagy a elenyésző számban érzékeltek fiatal, aktív kötőszöveti sejteket, fibroblastokat; **1 pontot** adtak, ha fibroblastok száma kisebb volt, mint a fibrocyták mennyisége; **2 pontot** ha a fibroblastok és a fibrocyták azonos mennyiségben voltak jelen; **3 pontot** ha a fibroblastok nagyobb számban voltak jelen, mint a fibrocyták (2).

EREDMÉNYEK

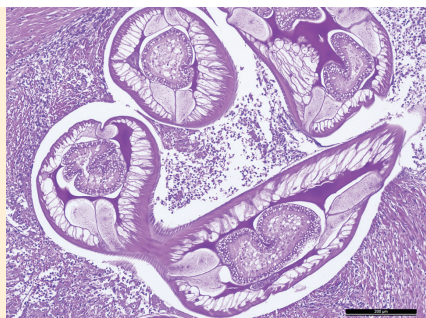
KÓRSZÖVETTAN

Az aortafali minták fénymikroszkópos, kórszöveti vizsgálata során az artéria falának középső, simaizomszövetet tartalmazó *tunica media* rétegét, ill. adventitialis, külső rétegét, multifocalisan roncsoló, idült gyulladási elváltozást (*aortitis nodularis chronica fibroplastica*) észleltünk. A gyulladás indukálta mikroerekben mérsékelten gazdag stromájú, angiofibroblastszövet-burjánzás (féregcsomó) centrumában részben ép, részben elpusztult, kifejlett *Spirocera lupi* féregket figyeltünk meg (5. és 6. ábrák). A paraziták körüli, aktív fibroblastokban, továbbá Azan-pozitív kollagénrostokban gazdag, gyulladási fibrovascularis szövetben vegyes gyulladási sejt beszűrődés: döntően lympho-plasmocytás, ill. kis mértékben neutrophil- és eosinophil granulocytás, histiocytás immunpatológiai reakció volt megfigyelhető (7. ábra). A gyulladási aortafal-szövet stromájában, szabálytalanul elrendeződő, multifocalis, coagulációs necrosisos területeket, exsudatiót, szövetségi heveny vérzést, továbbá elszórtan féregpetéket észleltünk. A gyulladási szövetszaporulatban osztódó sejteket, többmagvú óriássejteket, daganatos sejtburjánzást, chondroid-, osteoid-, vagy myxomatous metaplasia jeleit nem észleltük. A többirányú, kórszöveti pontozásos rendszerben (2) a következő eredményeket kaptuk: gyulladás: 2 pont; elhalás: 1 pont; vérzés: 1 pont; kollagénrost: 1 pont; fibroblast: 2 pont.

A formalinban rögzített tüdőlebenyminták (8. ábra) metszéspapján multifocalisan, az arteriák körül, kórszöveti is igazolt (9. ábra) heveny véres beszűrődés jeleit érzékeltek. A tüdőszövetben mononuclearis, histio-lymphocytás szövetségi gyulladást, alveolitist (10. ábra), ill. Perls-pozitivitást mutató siderocytosist figyeltünk meg (11. ábra).

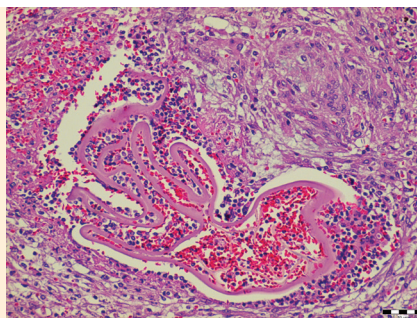
Spirocera lupi indukálta idült, gócos fibroplasticus aortagyulladást tapasztaltak

Többirányú kórszöveti pontozásos-rendszert alkalmaztak



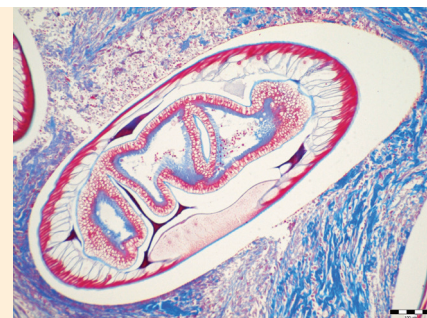
5. ÁBRA. Kórszövettani felvétel a kifejlett *Spirocerca lupi* féregről, ill. a környezetében zajló idült gyulladásról H.-E., 40×, Bar = 200µm

FIGURE 5. Histopathological picture about the adult *Spirocerca lupi*, and inflammatory nodule



6. ÁBRA. Kórszövettani felvétel az elpusztult *Spirocerca lupi* féregről, ill. a környezetében zajló idült gyulladásról H.-E., 200×, Bar = 50µm

FIGURE 6. Histopathological picture about the necrotised *Spirocerca lupi*, and inflammatory nodule



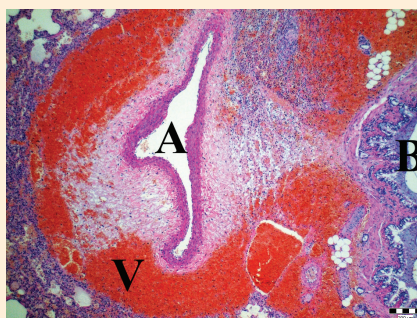
7. ÁBRA. Azan-pozitív (kék színben megjelenő) collagen rostok a *Spirocerca lupi* féreg környezetében Azan-festés, 100×, Bar = 100µm

FIGURE 7. Histopathological picture about the Azan-positive collagen fibres around the *Spirocerca lupi*



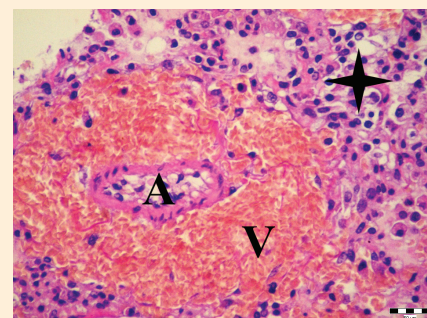
8. ÁBRA. Formalinban fixált tüdőlebenyminta, metszészlapján periarteriális véres beszűrődések jeleivel

FIGURE 8. Cut surface of the formalin-conserved lungs-lobe tissue sample with multifocal periarterial red blood cells infiltrations



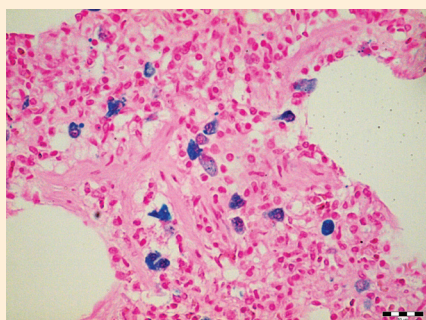
9. ÁBRA. Kórszövettani felvétel a tüdőartéria-ág (A) körüli véres beszűrődésről (V), (B = microbronchus) H.-E., 40×, Bar = 200µm

FIGURE 9. Histopathological picture about red blood cell infiltration (V), around the intrapulmonary artery (A), (B = microbronchus)



10. ÁBRA. Kórszövettani felvétel a mononuclearis szövetközi tüdőgyulladásról (csillag), ill. az intrapulmonalis artéria (A) körüli véres beszűrődésről (V) H.-E.-festés, 200×, Bar = 50µm

FIGURE 10. Histopathological picture about mononuclear interstitial pneumonia (asterisk), and red blood cell infiltration (V) around the intrapulmonary artery (A)



11. ÁBRA. Kórszövettani felvétel a tüdőbeli siderocytosisról Perls-festés, 200×, Bar = 50µm

FIGURE 11. Histopathological picture about intrapulmonary siderocytosis

MEGVITATÁS

A kutyákban észlelhető spirocercosisnak két alapvető formáját ismerjük, az oesophagealis és az aorta típusút. AROCH és mtsai (2015) Izraelben, 133, nyelőcsői spirocercosisban szenvedő kutyák esetében végzett retrospektív vizsgálataik során megállapították, hogy az 5 évnél idősebb kutyák, 100× nagyobb valószínűséggel fertőzöttek, ill. betegek oesophagealis spirocercosisban az 1 évnél fiatalabb egyedekhez képest. Leginkább közepméretű kutyákban, retrieverekben és sportkutyákban észlelték. A leggyakrabban tapasztalt tünetek a hányás, ill. a regurgitatio volt. A nyelőcső falában észlelt féregcsomók átlagos száma 2 (1–8), ill. átlagos átmérője 3,5 cm (1–11 cm) volt. A klinikai vizsgálatok során vérvizsgálatot, oesphagoscopiát, mellkasi röntgen-, hasi ultrahang- és bélsár vizsgálatokat végeztek. Emelkedett thrombocyta-számot, szérum-fehérje(globulin)-koncentrációt tapasztaltak. A mellkas röntgenvizsgálata során, az esetek 61%-ában caudalis mellkasi légyszöveti szaporulatot, a T₆–T₁₂ csigolyákban spondylitist (21%), nyelőcsőtágulatot (12,6%), pneumo- és hydrothoraxot (3,2%) észleltek. Az endoszkópos vizsgálatokkal az esetek 87,1%-ában figyeltek meg nyelőcsőfali nodulusokat. Huszonkilenc kutyában (21,8%), rosszindulatú tumort: extrasceletalis osteosarcomát (14 kutya), fibrosarcomát (6 kutya) és differenciálatlan légyszöveti sarcomát (9 kutya) figyeltek meg. A lárvák rendellenes szervi vándorlása a gerincvelőben myelomalatiát, ill. klinikailag végtagbénulásos tüneteket okozhat (1, 6).

A lárvák a zsigeri vándorlásuk során átfújják a gyomornyálkahártyát és az artériák falában (adventitiájában) haladva jutnak el az aorta mellkasi szakaszának falába. Az aorta falában okozott idült, gócos, multifocalis gyulladás révén aortaaneurysmát, aortafal-repedést, következményes haemothoraxot okozhatnak (4, 5, 7). A végleges gazdában a kikelő lárvák, a köztigazda (coprophag bogarak: *Scarabeus*-, *Akis*-, *Geotrupes*-fajok) vagy az azok által fertőződő hordozó (paratenikus) gazda (gyíkok, egerek, szárnyasok) elfogyasztása után kb. 10. napon érik el a mellkasi aortát és annak falában 7–109 napon át tartózkodnak miközben eléri a L4-stádiumot. Három hónappal a fertőződés után a nyelőcső hátulsó részébe vándorolnak. A mellkasi aortafal gyulladással sérüléseinek túlélése után, az aorta falában kötőszövetes hegek keletkeznek, ami kóros tágulat, aneurysma kialakulásához vezethet (3, 4, 7, 8).

Külföldi esettanulmány során, gyakorló állatorvosok, egy 5 éves nőstény agárban észleltek elesettséget, levertséget, étvágytalanságot, lesoványodást, 40 °C fokos lázat, tachycardiát (144/perc), 5-ös erősségű szívzörejt, erős, kemény hasi aorta pulzust, valamint felerősödött combartériás pulzust. A vérkép vizsgálatokor thrombocytopeniát (104,000/μl; Ref. érték: 200,000–500,000/μl), élettani vörösvérsejtszámot, mérsékelt leukocytosist (17,000/μl; Ref. érték: 6,000–16,000/μl), abszolút neutrophiliát (szegmentált neutrofilok: 13,430/μl; Ref. érték: 3,000–11,500/μl) tapasztaltak. A biokémiai értékek közül emelkedett karbamid- (38,9 mg/dl; Ref. érték: 10–20 mg/dl), szérumalanin-aminotranszferáz- (88 IU/L; Ref. érték: 13–100 IU/L), kreatininkináz- (246 IU/L; Ref. érték: 13–100 IU/L) értékeket és alkalikusfoszfatáz-aktivitást (350 IU/L; Ref. érték: 10–140 IU/L) találtak. A radiológiai vizsgálat során szívmegegyesülést, a tüdőartéria és a leszálló aorta tágulatát észlelték. A röntgenfelvételen a tüdő kifejezett erezetessége volt észlelhető, ami pulmonalis hypertensióra utalt. Az EKG-vizsgálat során magas R és a Q hullámok (3,2 és 1,9 mV), széles QRS komplexek, és széles P hullám (0,07 és 0,06 másodperc) volt tapasztalható. Echocardiográfiás vizsgálattal megegyesülést bal kamra volt tapasztalható, amelynek fala is megvastagodott volt. A jobb kamra és pitvar megegyesülése kisebb fokú volt. Az aorta billentyűinek megegyesülése, valamint sönt volt tapasztalható az aorta és az arteria pulmonalis között. A diagnózis PDA (patent ductus arteriosus) volt. A tulajdonos nem vállalta a kezelést, így a szuka elaltatásra került. A tetem boncolása során a nyelőcső falában 1–4 cm nagyságú *S. lupi* okozta granulomákat észleltek. Az aortán hegesedés és multifocalis aneurysma volt tapasztalható, 2–20 mm nagyságban (7).

A nyelőcsői spirocercosis képes rosszindulatú daganatot: extrasceletalis osteosarcomát, fibrosarcomát, anaplasticus sarcomát indukálni

A mikroszkópos elemzéshez javasolt a gyulladás-, az elhalás-, a vérzés-, a kollagénrost- és a fibroblast-pontozásos rendszer alkalmazása

Dvir és mtsai, a kutyák oesophagealis spirocercosis során kialakult nyelőcsőfali elváltozásokat, részletes kórszövettani tanulmányukban, két stádiumra osztották: non-neoplasticusra és neoplasticusra. A kórszövettani vizsgálataik során a következő paramétereket tanulmányozták: a nodularis elváltozásban található-e a.) féreg, féregtest-részlet (necroticus szövettörmeléssel, vagy anélkül), b.) pete, c.) szöveti metaplasia (osteoid-, chondroid-, myxomatousus transdifferentiatio), továbbá elemezték a d.) stromában, ill. a periférián észlelhető gyulladáshoz vezető sejtek intenzitását. A gyulladáshoz vezető sejtek: lymphocyták, plasmasejtek, neutrophil és eosinophil granulocyták, ill. macrophagok eloszlását is vizsgálták (2). Ezen pontozásos rendszer alapján az általunk megvizsgált aortafali, *Spirocerca lupi* okozta gyulladáshoz vezető elváltozások 2 pont értéket mutattak, vegyes, dominánsan lympho-plasmocytás infiltrációval. A necrosis-scoring vizsgálata során 1 pontot rendeltünk mintáinkhoz, ui. elszórta észleltünk stromalis elhalást, diffúz kiterjedés jelei nélkül. Ez utóbbi alapján a mintáink vérzés-indexe 1 pontnak bizonyult. A haematoxylinnel és eosinnal-, ill. Azan-festéssel feltüntetett, aortafali collagen rost-scoring esetünkben 2 pontnak bizonyult. Alapvető kérdésként merül fel, hogy a különböző típusú collagen rostokra specifikus ellenanyagokra alapozott immunhisztokémiai vizsgálatok eredményei, milyen mértékben tudják a klasszikus kórszövettani megállapításokat tovább finomítani, segítve ezzel a *Spirocerca lupi* indukálta idült gyulladáshoz vezető fibroplasticus elváltozások histogenesisének tanulmányozását. Az általunk elemzett, aortafali féregcsomók fibroblast-scoring vizsgálata során 2 pontot rendeltünk mintáinkhoz. A jövőben tervezzük, az aortafali-féregcsomók felépítésében résztvevő, kórszövettanilag fibroblastnak imponáló mesenchymalis orsósejtek alfa-Simaizon actin-, alfa-Simaizom myosin-, H-caldesmon és calponin-immunpanel alapú, immunhisztokémiai differenciálását a myofibroblast sejtektől.

Az esetleírásunkban bemutatott, fiatal kutyában a klinikai vizsgálat során tapasztalt hirtelen elhullás okát, a *Spirocerca lupi* indukálta idült fibroplasticus aortitist és repedést, ill. következményes mellüregi elvérzést, a patológiai vizsgálat derítette ki. A szakirodalmi adatok szerint spirocercosisra utaló jellegzetes klinikai tünetek nincsenek. Legtöbbször a bántalom gyanúja merül fel, ill. a spirocercosis sokszor csak a necropsziás vizsgálat során lehet megállapítani (4). A klinikai észlelést segíti az endoscopy-, az ultrahang-, ill. a röntgenvizsgálat, valamint a coprologiai analysis (4, 5, 6, 7). A gyógykezelési lehetőségek a következők: Advocate csepp (Bayer; Imidocloprid + Moxidectin); Milbemax (Novartis; Milbemycin Oxime + Praziquantel); Ivermectin-, vagy doramectin injekció; sebészi beavatkozás. A megelőzés szempontjából ne etessünk vad madarakat, szabadban tartott baromfi nyers vágási hulladékait (4).

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A munka BOLYAI JÁNOS Kutatási Ösztöndíj (BO/00313/14/4) támogatásával valósult meg. A szerzők ezúton is köszönetet mondanak POP RENÁTA hisztotechnikusnak a metszetkészítési munkájáért.

IRODALOM

1. AROCH, I. – LAVY, E. et al.: Spirocercosis in dogs in Israel: A retrospective case-control study (2004-2009). *Vet. Parasitol.*, 2015. 211. 234-240.
2. DVIR, E. – CLIFT, S. J. – WILLIAMS S. C.: Proposed histological progression of the *Spirocerca lupi*-induced oesophageal lesion in dogs. *Vet. Parasitol.*, 2010. 168. 71-77.
3. FONSECA, J. DA E. – SILVA, B. J. DE A. et al.: Fatal esophageal fibrosarcoma associated to parasitism by spirurid nematode *Spirocerca lupi* in a dog: a case report. *J. Parasit. Dis.*, 2012. 36. 273-276.
4. KASSAI T.: *Helmintológia*. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2003. 183-185.
5. RINAS MIGUEL, A. – DEMATTEO KAREN, E. et al.: Fatal aortic aneurysm and rupture in a neotropical bush dog (*Speothos venaticus*) caused by *Spirocerca lupi*. *Vet. Parasitol.*, 2009. 164. 347-349.
6. SABALE, S. S. – NEHETE, R. S. et al.: Aortic form of *Spirocerca lupi* in a German Shepherd Dog. *J. Bombay Vet. Coll.*, 2008. 16. 67-68.
7. SEIBOLD, W. S. – BAILEY, B. F. et al.: Observations on the possible relation of malignant esophageal tumors and *Spirocerca lupi* lesions in the dog. *Am. J. Vet. Res.*, 1955. 16. 5-14.
8. VAN DER MERWE, L. L. – NAIDOO, V. et al.: *Spirocerca lupi* infection in the dog: A review. *Vet. J.*, 2008. 176. 294-309.

Közlésre érck.: 2017. aug. 22