https://doi.org/10.56385/magyallorv.2026.1.13-27

Cutaneous leishmaniosis in a dog – case report and literature review

Zs. T. Tóth[1*]
Zs. Vizi[1]
M. Márialigeti[2]
K. Vida[3]
F. Falus[1]
N. Tarpataki[1]

Bőrleishmaniosis kutyában – esetismertetés és irodalmi áttekintés

Tóth Zsombor Tamás[1*], Vizi Zsuzsanna[1], Márialigeti Márton[2], Vida Kata[3], Falus Fruzsina[1], Tarpataki Noémi[1]

1. Állatorvostudományi Egyetem, Belgyógyászati Tanszék és Klinika, H-1078 Budapest, István utca. 2.

2. Állatorvostudományi Egyetem, Kórélettani és Onkológiai Tanszék, Budapest

3. Állatorvostudományi Egyetem, hallgató

**e-mail: Toth.Zsombor.Tamas@univet.hu*

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők egy bőrtüneteket mutató, Leishmania-fertőzött kutya esetét ismertetik, valamint átfogó képet nyújtanak a Magyarországon is egyre gyakrabban azonosított protozoonozisról. A Törökországból származó, 4 éves keverék kan kutya hónapok óta progrediáló bőrtünetek miatt érkezett az Állatorvostudományi Egyetem Kisállatklinikájára 2024. januárjában. A kutya gyenge kondíciójú, sorvadt izomzatú, lázas volt, a fejen és a lábvégeken hámló és pörkös bőrtüneteket mutatott. A leishmaniosis gyanúját a szerológiai és a citológiai vizsgálat is megerősítette. Jelen tanulmány írásának időpontjában a kutya gyógykezelés mellett tünetmentes.

SUMMARY

Background: Leishmaniosis is a globally significant vector-borne parasitic disease of dogs and human population, with clinical manifestations ranging from subclinical infections to life-threatening systemic conditions. Transmitted by sand flies of the *Phlebotomus* genus, the disease is present in close to 100 countries and poses a growing public health challenge due to climate change, human mobility and changed dog-keeping practices. Historically confined to Mediterranean regions in Europe, its geographic range is expanding northward, with non-endemic areas now reporting cases.

Objectives: This case report describes a canine cutaneous leishmaniosis presentation at the Small Animal Clinic of the University of Veterinary Medicine in Budapest. The patient, a 4-year-old male mixed-breed dog from Turkey, exhibited progressive skin lesions accompanied by fever and lymphadenopathy.

Materials and methods: Following comprehensive physical and diagnostic evaluations, we identified exfoliative dermatitis affecting the pinnae, dorsal surfaces of the paws, and lateral aspects of the ankles. Cytological analysis of the submandibular and popliteal lymph nodes, combined with serological tests, confirmed the presence of a *Leishmania* infection. The dog was treated with allopurinol and underwent a dietary modification. Since the diagnosis and initiation of treatment, the dog has remained symptom-free.

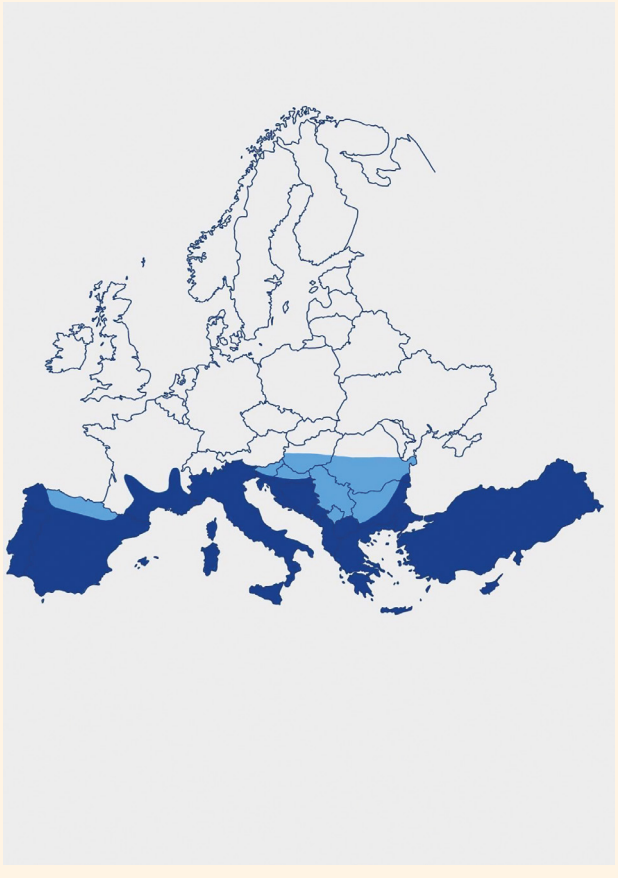
Results and discussion: The first autochthonous case of canine leishmaniosis (CanL) in Hungary was reported in 2007 in Tolna County, where 30% of dogs in a kennel were infected with *Leishmania infantum*, despite no sand flies (*Phlebotomus* spp.) being captured in the area. The case we present underscores the potential for increased incidence of leishmaniosis in Hungary due to the importation of dogs from endemic areas. This trend suggests that veterinarians should be vigilant for signs of the disease in dogs brought into the country from regions where leishmaniosis is prevalent.

KISÁLLAT

A leishmaniosist a *Leishmania* nemzetségbe tartozó protozoák okozzák. A betegség egy vektor közvetített protozoonozis, amelyet leggyakrabban a lepkeszúnyogok csípése terjeszt. Az embereket és az állatokat is megfertőző fajok száma meghaladja a huszat. Kutyák esetén legkevesebb 13 fajról számoltak be, amely fertőzőképes [1]. Európában a mediterrán területeken fekvő országokban endémiás [2]. Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization; WHO) 2005 és 2020 között 17 európai országból (Albánia, Bosznia és Hercegovina, Bulgária, Ciprus, Észak-Macedónia, Franciaország, Görögország, Horvátország, Olaszország, Málta, Montenegró, Portugália, Románia, Szerbia, Szlovénia, Spanyolország, és Ukrajna) regisztrált humán autochton eseteket [3]. A betegség előfordul továbbá a Közel-Kelet, Közép-Ázsia, Dél-Amerika és Közép-Amerika egyes országaiban is [1, 4]. A becslések szerint a mediterrán országok endémiás területén élő kutyapopulációk akár 25–30%-a is szeropozitív lehet [2, 4, 5], ami akár 2,5 millió kutyát is jelenthet [6]. Évente 200 000–400 000 ember betegszik meg a fertőződés visceralis formájával, míg a bőrforma gyakoribb, 700 000–1 200 000 betegnél alakul ki. Az emberi halálesetek száma évi 20 000–40 000 közé tehető, de az adatok rendszerint csak a kórházi haláleseteket tükrözik, emiatt pontatlanok és egyes országokból hiányosak is. Humán leishmaniosisos esetet közel 100 országból regisztráltak [7].

A leishmaniosis egy vektorközvetített protozoonozis, amit leggyakrabban lepkeszúnyogok csípése terjeszt

A kutyatartási szokások, az utazás, és a klímaviszonyok megváltozásával a parazita földrajzi elterjedése bővül, Európán belül is egyre inkább számítani lehet a Mediterráneumtól északabbra fekvő területeken való előfordulására *(1. ábra)*. Magyarország nem sorolható az endémiás régióba, de az endémiás területek (Balkán-félsziget) közelsége miatt a parazita és vektorainak elterjedésének lehetősége fennáll a jövőben, ezáltal hazánk a fenyegetett országok közé tartozik [8, 9].



1. ÁBRA. *A kutya-leishmaniosis előfordulása Európában*
Sötétkék színezés: endémiás országok vagy területek. Világoskék színezés: potenciálisan veszélyeztetett országok vagy területek [2]

FIGURE 1. *The occurrence of canine leishmaniosis in Europe*
Dark blue shading: endemic countries or areas. Light blue shading: potentially at-risk countries or areas [2]

Világviszonylatban a L. infantum a legjelentősebb faj mind állatorvosi, mind közegészségügyi szempontból

A leishmaniosis a humán lakosság harmadik legjelentősebb vektor által terjesztett parazitás megbetegedése a malária és a lymphaticus filariasis után, amely nagyrészt a világ legszegényebb területein élő embereket sújtja [10]. Világviszonylatban a *L. infantum* a legjelentősebb faj mind állatorvosi, mind közegészségügyi szempontból. Európában a *L. infantum* az egyetlen autochton faj, ugyanakkor megfigyelték a *L. tropica* szórványos előfordulását is Görögországban [11], valamint regisztráltak *L. donovani*-fertőzéseket is Cipruson [12]. Magyarországon az első autochton esetet Tolna vármegyében írták le, ahol egy 20 kutyából álló kennelben az állatok 30%-a szeropozitív volt (6/20). A kennelben lévő kutyák nem jártak külföldön, és nem estek át vértranszfúzión sem [13].

A *LEISHMANIA* ÉLETCIKLUSA

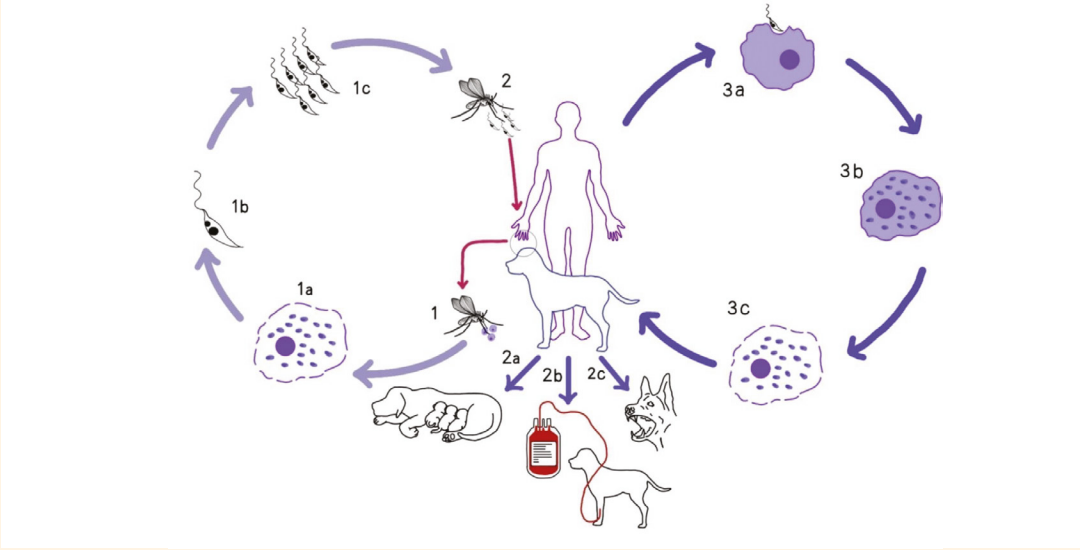
A *Leishmania infantum* legfőbb vektorai Európában, Afrikában, Ázsiában a *Phlebotomus* nemzetségbe, az amerikai kontinensen a *Lutzomyia* nemzetségbe tartozó lepkeszúnyog fajok. A mediterrán régióban (Dél-Európa, Észak-Afrika és Ázsia egyes részei) nyolc *Phlebotomus* fajt azonosítottak a *L. infantum* vekoraként: *Phlebotomus perniciosus*, *P. ariasi*, *P. neglectus*, *P. kandelakii*, *P. perfiliewi*, *P. langeroni*, *P. tobbi* és *P. balcanicus*. Az amerikai kontinensen a *Lutzomyia longipalpis*, *L. cruzi*, *L. evansi*, *L. migonei*, *L. forattinii*, *L. almerioi*, *L. whitmani* és *L. fischeri* fajok játszanak központi szerepet a parazita átvitelében [14, 15]. Kimutatták továbbá, hogy a *Rhipicephalus sanguineus* kullancsfaj is képes terjeszteni a parazitát [16, 17]. A leishmaniosis számos emlősfajban kialakulhat, de a fertőzés fő rezervoárjának a kutya tekinthető [1–7]. Az egyéb emlősök és az emberek másodlagos rezervoárok vagy alkalmi gazdák lehetnek, korlátozott epidemiológiai jelentőséggel. A lepkeszúnyogok korlátozott repülési képességgel rendelkeznek, főként növényi nedvekkel táplálkoznak, populációképzésük és szaporodásuk különösen érzékeny a környezeti változásokra. Optimális fennmaradásukhoz nedvességben gazdag, mérsékelt hőmérsékletű környezet szükséges. Természetes körülmények között a falevél-takaró és fatörzsek üregei szolgálnak élőhelyül, míg antropogén területeken az épületek sérülései (pl. repedések, nedves részek), hulladéktároló helyek vagy vízzel érintkező felületek biztosítanak kedvező feltételeket. A klímaváltozás következtében az előrejelzések szerint a lepkeszúnyogok északabbra terjedhetnek, elsősorban a csökkenő téli hideg és a növekvő, hosszabb, melegebb időszakok hatására. Ez a tendencia növeli a leishmaniosis endémiás betegséggé válásának kockázatát a Kárpát-medencében, beleértve Magyarországot is [14].

Az egyre északabbra terjedő lepkeszúnyogokkal a leischmaniosis is eléri a Kárpát-medencét

A parazita életciklusa során két eltérő morfológiájú alak ismerhető fel: az *amastigota* (4–20 µm, legömbölyödött, aktív mozgásra nem képes) és a *promastigota* (1–4 µm, megnyúlt, ostorral rendelkező). A lepkeszúnyog nőstényei a gerincesekből szívnak vért a petéik éréséhez: a fertőzött rezervoárból intracellularis amastigotákat tartalmazó macrophagok jutnak a szúnyog emésztőrendszerébe [15]. Az emésztés során az amastigoták kiszabadulnak a macrophagokból, és ismételt osztódások során promastigotákká alakulnak. A promastigoták eljutnak a lepkeszúnyog garatüregébe, ahol elérik a fertőzés terjedéséért felelős metaciklikus promastigota stádiumot [8, 15]. A fertőzött lepkeszúnyogok ezt az alakot oltják be a gerinces állatokba, ahol azok elveszítik ostorukat és amastigotaként intracellularis szaporodásba kezdenek a macrophagokban. Az ezekből kiszabaduló amastigoták újabb macrophagokat is megfertőzhetnek.

A fertőzött állatok hónapokig, vagy akár évekig tünetmentesen hordozhatják a parazitát

A kutyák fertőződése nem kizárólag vektor által, hanem vértranszfúzióval [18], sebeken keresztül és harapással [19], valamint venerealis és intrauterin [20] módon is történhet *(2. ábra)* és az állat hónapokig, vagy akár évekig tünetmentesen hordozhatja a parazitát. A Dél-Európában élő közel 2,5 millió fertőzött kutya többsége tünetmentes [6].



2. ÁBRA. *A leishmaniosis életciklusa*
1: A nőstény lepkeszúnyog a parazitával fertőzött állatból vért szív; 1a: a fertőzött állatból származó macrophagokból kiszabaduló amastigoták; 1b: az amastigoták lepkeszúnyog középbelében gyorsan osztódó promastigotákká alakulnak; 1c: a lepkeszúnyog garatüregében lassan osztódó metaciklikus promastigoták várakoznak a vérszívásra; 2: a nőstény lepkeszúnyog a vérszívás útján a gazdaállatba öklendezi az igen fertőző metaciklikus promastigotákat; 2a: *in utero* fertőződés; 2b: vértranszfúzió útján való fertőződés; 2c: harapás útján való fertőződés; 3a: macrophagok bekebelezik a metaciklikus promastigotákat; 3b: intracellularisan kialakulnak az amastigoták; 3c: a kiszabaduló amastigoták újabb macrophagokat fertőzhetnek meg [8, 15, 18, 19, 20]

FIGURE 2. *Life cycle of leishmaniosis*
1: The female sand fly takes a blood meal from an animal infected with *Leishmania*; 1a: amastigotes are released from macrophages originating from the infected animal; 1b: in the sand fly's midgut the amastigotes transform into rapidly dividing promastigotes; 1c: in the sand fly's pharynx slowly dividing metacyclic promastigotes accumulate waiting for the next blood meal; 2: during blood feeding the female sand fly regurgitates the highly infectious metacyclic promastigotes into the host animal; 2a: infection can also occur *in utero*; 2b: infection via blood transfusion; 2c: infection via biting; 3a: the host's macrophages phagocytose the metacyclic promastigotes; 3b: amastigotes develop intracellularly; 3c: newly released amastigotes can infect additional macrophages [8, 15, 18, 19, 20]

KÓRJELZÉS

A fertőzésnek nincsenek patognomisztikus tünetei, igen változatosak mind súlyosságukban, mind időbeli lefolyásukban. A betegség diagnosztikai eszközei közé tartoznak a közvetlen módszerek, mint a parazitológiai (pl.: citológiai és kórszövettani vizsgálat) és molekuláris kimutatásra szolgáló valós idejű polimeráz láncreakció (RT-PCR) vizsgálatok, valamint a közvetett módszerek, mint a szérum ellenanyagok kimutatására szolgáló tesztek (pl.: immunfluoreszcens ellenanyag vizsgálat [IFAT], enzimhez kötött immunoszorbens vizsgálat [ELISA] és/vagy immunkromatográfiai tesztek [ICT]). A diagnózis felállítása a klinikai tünetek és a laboratóriumi vizsgálatok együttes értékelésével történik [21–24].

KÓRFEJLŐDÉS

A kutyák leishmaniosisában a változatos, egyedi immunválasz függvényében különböző klinikai formák figyelhetők meg. A fertőzés lehet tünetmentes, enyhe tünetekben megnyilvánuló, önkorlátozó folyamat, vagy súlyos, halálos kimenetelű betegség is. A tünetmentes hordozás nem feltétlenül állandó állapot, egyes tényezők (immunszupresszió vagy konkurrens betegségek) felboríthatják az egyensúlyt, és a klinikai betegség előrehaladásához vezethetnek [4, 25]. Egyes fajták esetén

(boxer, cocker spániel, dobermann, német juhász) megfigyeltek fajtaprediszpozíciót is [26–28]. A fertőzött ibizai kopó általában nem mutat klinikai tüneteket: a fajta ellenálló képessége a parazitával szemben kialakuló erős celluláris (T-helper 1, Th1) immunválasznak tulajdonítható [29]. A kutatások alapján az életkor is befolyásoló tényezőnek tűnik, ugyanis a betegség leggyakrabban a három évnél fiatalabb és a nyolc évnél idősebb kutyákban alakul ki [28, 30].

A leishmaniosis szisztémás betegség, potenciálisan bármely szövetet, szervet vagy szervrendszert érinthet

A leishmaniosis szisztémás betegség, potenciálisan bármely szövetet, szervet vagy szervrendszert érinthet, széles körű klinikai tünetekben nyilvánulhat meg *(1. táblázat)*. A kialakuló tüneteket alapvetően befolyásolja a gazdaszervezet immunreakciója [31]. Kutyák esetén általában vegyes immunválasz alakul ki. A Th1 (sejtközvetített) és humoralis (T-helper 2, Th2) citokinek közötti egyensúly felborulása vezet a parazita eliminációjához, vagy a betegség progresszójához [4, 15, 25, 28]. A Th1 citokinek, mint pl. az interferon-gamma (IFN-γ), a tumor nekrózis faktor-alfa (TNF-α) és az interleukin 2 (IL-2), aktiválják a macrophagokat, amelyek nitrogén-oxid (NO) és más reaktív oxidatív anyagok (reactive oxygen species, ROS) termelésével inaktiválják vagy elpusztítják a parazitát. A Th2 közvetített citokinek mint az IL-10, IL-13, IL-4 és a transzformáló növekedési faktor-béta (TGF-β), a humoralis immunválaszhoz vezetnek, amely során nagy mennyiségben termelődnek immunglobulinok, a macrophagok inaktiválódnak, és a bennük parazita tovább szaporodhat [32, 33]. A leggyakrabban a bőr érintett (“*bőrforma*”), amelyhez társulhatnak egyéb szervek klinikai és kórszövettani elváltozásai is. A bőr érintettsége nélküli, ún. “*visceralis forma*” ritkábban fordul elő [1, 4, 15].

1. TÁBLÁZAT. *A leishmaniosis klinikai tünetei [23]*

TABLE 1. *Clinical signs of leishmaniosis [23]*

Általános tünetek	Bőrtünetek
• generalizált lymphadenomegalia	• nem viszkető exfoliatív dermatitis
• testtömegcsökkenés	• erozív-ulceratív dermatitis
• étvágy megváltozása	• nodularis dermatitis
• letargia	• papulás dermatitis
• splenomegalia	• pustulás dermatitis
• polyuria, polydipsia	• onychogryphosis
• láz	**Egyéb tünetek**
• hányás	• epistaxis
• hasmenés	• sántaság
Szemtünetek	• sorvadt rágóizomzat
• blepharitis (exfoliatív, ulceratív)	• vasculitis
• keratoconjuctivitis (sicca)	• neurológiai elváltozás
• anterior uveitis, endophtalmitis	• mucocutan tünetek

A leggyakrabban a bőr érintett (“bőrforma”), amelyhez egyéb szervek megbetegedése is társulhat

A nephronokban lerakódó immunkomplexek glomerulonephritist okozhatnak és az emiatt kialakuló fehérjevizeléssel járó krónikus vesebetegség a kórkép súlyos következménye és az elhullás leggyakoribb oka [10]. A laboratóriumi elváltozások szintén nem specifikusak, a fertőzött kutyákban a leggyakoribb eltérések közé tartozik a normocytaer, normochrom, nemregeneratív anaemia [34], a hypoalbuminaemia, a hyperglobulinaemia, az azotaemia, az akut fázis fehérjék

emelkedése és a proteinuria [35]. A visceralis leishmaniosis során kialakuló vasculopathia következtében jelentősen megnő a vér D-dimerszintje; értéke alkalmas a coagulopathia nyomon követésére [36]. A nemzetközi LeishVet csoport javaslata szerint a betegeket négy kategóriába sorolják a klinikai tünetek, a klinikopatológiai elváltozások és a szerológiai státusz alapján *(2. táblázat)* [23].

2. TÁBLÁZAT. *A kutya leishmaniosis stádiumait a klinikai tünetek és klinikopatológiai eltérések alapján határozza meg a LeishVet csoport [23]*
IRIS: International Renal Interest Society; UPC: vizelet fehérje : kreatinin arány

TABLE 2. *The stages of canine leishmaniosis are determined by the LeishVet group based on clinical signs and clinicopathological abnormalities [23]*
IRIS: International Renal Interest Society; UPC: urine protein : creatinine ratio

Klinikai fázis	Szerológia (ellenanyag)	Klinikai tünetek	Laboratóriumi eltérések
I. (enyhe)	negatív – enyhe pozitív	enyhe klinikai tünetek: nyirokcsomó-megnagyobbodás, papulás dermatitis	rendes vesefunkciós profil: kreatinin < 124 µmol/l; nem proteinuriás: UPC < 0,5
II. (mérsékelt)	enyhe – erős pozitív	diffúz vagy szimmetrikus bőrtünetek (exfoliatív dermatitis), onychogryphosis, ulceratív dermatitis, láz étvágytalanság, orrvérzés, testsúlycsökkenés	enyhe, nem regeneratív anaemia, hypoalbuminaemia, hyperglobulinaemia, hyperviscositas szindróma a) normális vesefunkciós profil: kreatinin < 124 µmol/l; nem proteinuriás: UPC < 0,5 b) kreatinin < 124 µmol/l; UPC = 0,5–1
III. (súlyos)	közepes – erős pozitív	I. és II. stádium klinikai tünetei és immunkomplex eredetű tünetek: vasculitis, arthritis, uveitis, glomerulonephritis	II. fázis klinikopathológiai eltérései + IRIS I. stádium, UPC > 1 vagy II. stádium (kreatinin 124–177 µmol/l)
IV. (nagyon súlyos)	közepes – erős pozitív	III. stádium klinikai tünetei, tüdőembólia, nephrosis szindróma, végstádiumú vesebetegség	II. fázis klinikopathológiai eltérései, IRIS III. (kreatinin 177–442 µmol/l) és IV. stádium (kreatinin > 442 µmol/l). Nephrosis szindróma: jelentős proteinuria, UPC > 5

MEGELŐZÉS

A fertőződés megelőzésében a repellens hatású készítményeknek van a legnagyobb jelentősége

A fertőződés megelőzésére több stratégia áll rendelkezésre: repellens vagy inszekticid hatóanyag-tartalmú készítmények használata, immunprofilaxis (vakcinázás és immunmoduláció) és a környezet modulálása vagy fizikai barrierek alkalmazása. Ezek közül a repellens hatású készítményeknek van a legnagyobb jelentőségük. Ezek a készítmények spot on vagy nyakörv formájában érhetők el; szintetikus piretroidokat, permetrint vagy deltametrint tartalmaznak. Használatuk a már fertőzött kutyákon is javasolt, a lepkeszúnyogokat távol tartva csökkenthető a parazita terjedése [4, 23]. A permetrintartalmú spot on készítmények alkalmazását az endémiás területre való utazás előtt legalább két nappal javasolt elkezdeni és 3 hetente szükséges ismételni [37]. A deltametrintartalmú nyakörvek öt-hat hónapon keresztül fejtik ki repellens hatásukat, alkalmazásukat az utazás előtt egy-két héttel kell elkezdeni [38]. 2004 óta négy vakcinát törzskönyveztek kutya leishmaniosis ellen: kettőt Brazíliában (Leishmune®, amelynek gyártási és forgalmazási engedélyét 2014-ben visszavonták, és Leish-Tec®), valamint kettőt Európában (CaniLeish® és LetiFend®). Az oltóanyagok hatékonyságával kapcsolatban azonban kérdések merülnek fel a fertőzött állatok potenciális fertőzőképessége és a termelt antitestek szerológiai diagnózisban betöltött szerepe miatt [39].

A domperidon prolaktinfokozó hatása serkenti a sejtes immunitást, ami hatékony a tünetek megelőzésére

Egy vizsgálat kimutatta, hogy a domperidonnal kezelt kutyák körében a klinikai betegség kialakulásának kockázata mintegy hétszer kisebb volt, mint a kezeletlen kutyák esetében. Az eredetileg prokinetikus és hányáscsillapító hatása miatt használt domperidon immunmoduláns hatással is rendelkezik, amely a vér megnövekedett prolaktinszintjére vezethető vissza: a domperidon által megemelt prolaktin fokozza a Th1-sejtek számát és elősegíti az IL-2, IL-12, IFN-γ és TNF-α felszabadulását, ami természetes ölősejt (NK-sejt) és macrophag-aktivációhoz vezet, majd ezt követően csökken a Th2-sejtek száma és a TNF-β szintje. A vizsgálat eredményei alátámasztják, hogy a domperidonalapú kezelési program hatékonyan csökkenti a klinikai tünetek kialakulásának kockázatát az endémiás területeken [40].

A lepkeszúnyogok aktív időszakában (naplementétől hajnalig) a kutyákat javasolt beltéri környezetben tartani, valamint a házon belüli rovarirtó szerek alkalmazása is ajánlott. A kutyák tartózkodási helyén a kőhalmok, vagy farakások megszüntetése szintén csökkentheti a vektorok számát [23, 41].

GYÓGYSZERES KEZELÉS

A betegség különböző stádiumaira eltérő kezelési protokollokat javasol a LeishVet csoport [23]. A szeropozitív, de klinikailag tünetmentes kutyák nem igényelnek gyógyszeres kezelést [42], ezzel szemben a tüneteket mutató kutyák kezelését mielőbb el kell kezdeni a kedvezőbb terápiás válasz érdekében [43]. Kutyák esetén a leggyakrabban használt hatóanyagok az allopurinol, a miltefozin és a meglumin-antimoniát [44]. Terápiaként az előbbi három hatóanyagot javasolja a LeishVet csoport *(3. táblázat)*.

3. TÁBLÁZAT. *A LeishVet csoport szakmai irányelvei alapján a kutya leishmaniosisának kezelésében a legelterjedtebb és ajánlott protokollok [23]*

TABLE 3. *Guidelines of the LeishVet group, the most widespread and recommended protocols for the treatment of canine leishmaniosis [23]*

Hatóanyag	Dózis	Mellékhatás
allopurinol	10 mg/ttkg q12h p.os, 6–12 hónapon keresztül	xantin urolithiasis
miltefozin	2 mg/ttkg q24h p.os, 28 napig	hányás, hasmenés
meglumin-antimoniát	75–100 mg/ttkg q24h vagy 40–75 mg/ttkg q12h sc., 4 hétig	nephrotoxicitás, bőr tályogok / cellultitis

Kutyák esetén a leggyakrabban használt hatóanyagok az allopurinol, a miltefozin és a meglumin-antimoniát

Az *allopurinol* leishmaniasztatikus potenciálja és kismértékű toxicitása miatt széles körben elterjedt. Alkalmazható monoterápiaként vagy kombinálható antimon-vegyületekkel, akár megelőzés céljából is használható. Hipoxantin analóg, amely gátolja a xantin-oxidáz enzimet és ezzel a purinanyagcserét. Vesebeteg kutyák is jól tolerálják, egyetlen mellékhatása a xantintartalmú húgykövek képződése [15].

A *miltefozin* volt az első szájon át adandó *Leishmania*-ellenes szer, amelyet eredetileg daganatellenes gyógyszerként fejlesztettek ki, de később hatékonynak bizonyult az emberi visceralis leishmaniosis kezelésében [45, 46]. Monoterápiaként vagy allopurinollal kombinálva is alkalmazható. Vesekárosodásban szenvedő kutyák proteinuriáját is csökkentheti. A miltefozin egyes jelátviteli útvonalakat és a sejtmembrán szintézisét gátolja, ami végül apoptosis-szerű sejthalálhoz vezet.

A világ nagy részén az *antimon*terápia (meglumin-antimoniát és nátrium-sztiboglukonát) a leggyakrabban alkalmazott kezelési módszer mind az emberi,

mind a kutyák leishmaniosisa esetében [46]. A meglumin-antimoniát paraziticid hatású, és fokozza a macrophagok fagocitáló képességét is, ami jelentős csökkenést eredményez a parazita-terhelésben a kezelés első négy hetében. A meglumin-antimoniát szelektíven gátolja a parazita glikolízisét és zsírsav oxidációját [47].

Egyéb hatóanyagok is használhatók a leishmaniosis kezelésére kutyákban: amphotericin B, pentamidin, aminosidine, ketoconazol, metronidazol–spiramycin kombináció és metronidazol enrofloxacinnal kombinálva [43]. A fertőzött kutyák terápiájának eredménye széles skálán mozoghat. A kezelésre adott választ alapvetően befolyásolja a kezdeti klinikai állapot, ill. immunológiai státusz. A veseelégtelenségben szenvedő kutyák esetén kisebb a gyógyulási arány azokhoz képest, amelyek nem mutatnak vesekárosodást, vagy csak enyhe fehérjevizelés tapasztalható. A gyógyszeres kezeléssel klinikailag tünetmentessé váló állatok általában hordozók maradnak és a vektorok közvetítésével terjeszthetik a parazitát [4, 15].

BŐRLEISHMANIOSIS

A leishmaniosis bőrtünetei változatosak lehetnek, akár adott kutyán is többféle, vagy különböző szakaszú tünet figyelhető meg *(4. táblázat)*. A legfőbb klinikai bőrtünetek közé tartozik a hámló, fekélyes, csomós, steril pusztulás és papulás dermatitis, valamint a parazita bejutásának helyén kialakuló elváltozás, ill. a karomdeformitás (onychogryphosis). A nem specifikus tünetek miatt az esetek többségében számos differenciáldiagnosztikai lehetőséget is szükséges kizárni a diagnosztikai folyamat során [48].

4. TÁBLÁZAT. *A kutyaleishmaniosis bőrtüneteinek elkülönítő kórjelzése [48–54]*

TABLE 4. *Differential diagnoses of the cutaneous signs of canine leishmaniosis [48–54]*

Exfoliatív dermatitis	
bakteriális folliculitis	sebaceous adenitis
dermatophytosis	icthyosis
demodicosis	cink-reszponzív dermatitis
pemphigus foliaceus	seborrhea
szimmetrikus lupoid onychodystrophia	epitheliotrop lymphoma
gyógyszer mellékhatás	kontakt dermatitis
Ulceratív dermatitis	
acral lick granuloma	pemphigus vulgaris
felfekvéses granuloma	bullosus pemphigoid
fertőző eredetű granuloma	szimmetrikus lupoid onychodystrophia
fekély	candidiasis
bőrdaganat	tallium-mérgezés
Nodularis dermatitis	
bőrdaganat	fertőző eredetű granuloma
	steril granuloma
Steril pustulás dermatitis	
pemphigus foliaceus	steril eosinophil pustulosis
pemphigus erythematosus	lineáris IgA dermatosis
subcornealis pustulás dermatosis	

A leggyakrabban megfigyelt bőrtünet az exfoliatív dermatitis

Exfoliatív dermatitis

A leggyakrabban megfigyelt bőrtünet az exfoliatív dermatitis, amely változatos megjelenésű lehet: lokalizált, regionális vagy generalizált kiterjedésű, szimmetrikus vagy aszimmetrikus eloszlással. Jellemzője a psoriaticus jellegű, ezüstfehér vagy fényes fehéres, azbeszt-szerű hámlás és erythema [49]. A bőrpír általában enyhe és a sötétebb szőrzetű kutyáknál észrevehetetlen maradhat. A bőrelváltozások főleg a fejen, a szemek körül, a fülkagylókon, a végtagokon, valamint a hátgerinci szakaszon találhatók. A bőrelváltozások többnyire nem viszketnek, hacsak nem alakul ki másodlagos fertőzés [50]. A differenciáldiagnózisok közé tartozik a demodicosis, dermatophytosis, sebaceous adenitis, exfoliatív cutan lupus erythematosus, szisztémás lupus erythematosus és epitheliotrop lymphoma [48].

A fekélyes vagy ulceratív dermatitis a kutya leishmaniosisának második leggyakoribb bőrtünete

Ulceratív dermatitis

A fekélyes vagy ulceratív dermatitis a kutya leishmaniosisának második leggyakoribb bőrtünete [48–51]. Kezdetben eróziók jelentkeznek erythema és alopecia kíséretében, amelyek felszíni vagy mély fekélyekké alakulnak. A fekélyek általában jól elhatároltak, szabálytalan szélekkel és nekrotikus alappal rendelkeznek, amelyet gennyes váladék boríthat. Ezek az elváltozások lehetnek szoliterek vagy multifocalisak, fájdalmasak és/vagy viszketőek, különösen, ha másodlagosan fertőződnek. Általában a fülkagylók csúcsi részén, az orrnyálkahártyán, a mucocutan átmeneteken, a bőrrel vékonyan védett, csontos felületeken, a végtagokon és a különösen a mancsokon jelentkeznek. A differenciáldiagnózisok listája a mucocutan pyodermát, a flybite-dermatitist (légycsípés-dermatitis), a pemphigus foliaceust és a subepidermalis bullosus dermatosist, valamint a cutan és szisztémás lupus erythematosust, az idiopathicus vasculitist, a hideg-agglutinációs betegséget, az uveodermatológiai szindrómát (Vogt–Koyanagi-Harada szindróma), a gyógyszer mellékhatást, a philtrum arteritist, a proliferatív thrombovascularis necrosist, a dermatomyositist, a cinkhiányos dermatosist, a fagyási sérülést tartalmazza [48].

Nodularis dermatitis

A nodularis dermatitis ritkábban fordul elő, irodalmi adatok alapján feltételezhető, hogy a boxer fajta prediszponált az elváltozásra [52]. Koutinas és mtsainak véleménye szerint azonban ez a ritkán megfigyelhető elváltozás más fajtákban is kialakulhat [53]. Egy vagy több nodulus is jelentkezhet, amelyek akár 10 cm átmérőjűek is lehetnek. Ezek a csomók általában nem fekélyesek és nem viszketnek, a bőrben és nyálkahártyákon is kialakulhatnak [54]. Differenciáldiagnózisként felmerül a steril granuloma, ill. a mycobacteriosis [55].

Steril pustulás dermatitis

Viszonylag ritka megjelenési formája a leishmaniosisnak a steril pustulás dermatitis. A pustulák erythemás udvarral körülvettek, felfakadva epidermalis collarettek alakulnak ki, amelyek elsősorban a ventrális részen, a szőrrel kevésbé fedett területen fordulnak elő [50, 51, 53].

Papulás dermatitis

A kutyák leishmaniosisának ritka bőrtünete, amelyet több, erythemás és néha köldökszerűen bemélyedt papulák jellemeznek. Általában nem fájdalmasak és nem viszketnek, gyakrabban alakulnak ki a szőrtelen bőrfelületeken. Az elváltozás differenciáldiagnózisai közé tartozik a folliculitis, dermatophytosis, demodicosis és gyógyszerreakció [56].

Egyéb bőrelváltozások

Leishmania-fertőzöttség következtében kialakulhatnak egyéb, az előzőekben felsoroltaknál jóval ritkább elváltozások is, úgymint onychogryphosis, paronychia, orrtükör-depigmentáció vagy hyperkeratosis, pododermatitis, vagy akár a lepkeszúnyog csípési helyén megjelenő nodularis elváltozás [48].

ESETISMERTETÉS

A szerzők egy törökországból származó, 4 évesnek becsült korú kutyát vizsgáltak

Az Állatorvostudományi Egyetem Kisállatklinikáján 2024. januárjában került kivizsgálásra egy hónapok óta tartó romló általános állapotú, bőrtüneteket mutató 4 éves korúra becsült, 25 kg tömegű, keverék, kan kutya. Az ebet egy törökországi kutyamenhelyről szállították át Ukrajnába 2022. februárjában. Magyarországra 2023-ban került az állat. Kölyökkori oltásairól nem állt rendelkezésre információ, felnőttkori oltásai a szakmai elvek és a hatályos magyar jogszabályoknak megfelelőek voltak. Ektoparazita-ellenes kezelésként havi rendszerességgel afoxolaner és milbemicin-oxim kombinációjú rágótablettás készítményt, valamint a nyári hónapokban kiegészítésként imidakloprid és permetrin kombinációjú spot on készítményt kapott. Endoparazitózisokra az említettek mellett három havonta febantel, pirantel-embonát és praziquantel hatóanyagú tablettás kezelésben részesült. A kórelőzmény szerint 2023. júliusában kezdődtek a tünetei, amelyek kezdetben a fülekre koncentrálódtak. Ekkor fülszéli dermatopathiában, pörkösödésben, a pörkök leválása utáni vérzés formájában nyilvánultak meg a tünetek. A bőrtünetek először a hidratáló samponos kezelésre javultak, de később intermittálóan visszatértek és új tünetként az aktivitás csökkenése, súlyvesztés (30 kg-ról 25 kg-ra) és étvágytalanság is jelentkezett.

Az állat változatos bőrtüneteket mutatott, nyirokcsomói testszerte enyhén megnagyobbodtak

Az állat a fizikális vizsgálat során egy kissé sorvadt izomzatú, éber, figyelmes kutya benyomását keltette. A testhőmérséklete 40,2 °C, érverése 90/perc, légzésszáma 30/perc volt, a mellkashallgatózás során kóros eltérés nem volt hallható. A hastapintati és szájüregi vizsgálat nem mutatott elváltozást, a látható nyálkahártyák halvány rózsavörösek voltak, a kapilláris-újratelődési idő (KTI) 1,5 s volt. A testtájéki nyirokcsomók tapintásakor enyhe generalizált nyirokcsomó-meganagyobbodás tapasztaltunk. A fülkagylók konvex felületén, a csúcsi részhez közel enyhe szőrhiányt és papulocrustás, a fültőhöz közeli részen pedig rostralisan és caudalisan is körülírt, szőrhiányos, kipirult elváltozásokat figyeltünk meg. Az orrháti felületen szintén papulocrustás elváltozás volt látható *(3. ábra)*. Szőrhiányosak voltak továbbá az ujjak dorsalis felületei mind a négy végtagon, ill. a carpusok dorsalis és a tarsusok laterális területei *(4. ábra)*. A kórelőzményi adatok, különösen a törökországi származás, valamint a fizikális vizsgálat során tapasztalt elváltozások együttesen felvetették a leishmaniosis gyanúját.

KIEGÉSZÍTŐ VIZSGÁLATOK

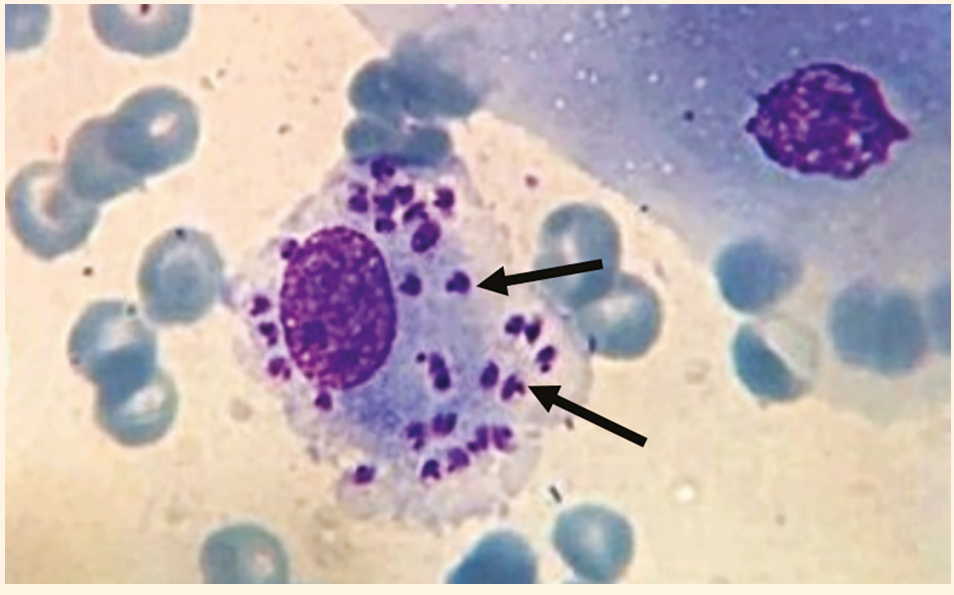
A vérkép eltérései nem voltak számottevőek; a hemoglobin koncentrációjának enyhe csökkenése retyculocitosissal és enyhe fehérvérsejtszám-emelkedés volt látható. A biokémiai paraméterek közül az albumin csökkenése és a globulin emelkedése, csökkent albumin:globulin arány, ill. a májenzimek enyhe emelkedése mellett a magas CRP (C-reaktív protein) szint volt megfigyelhető. Az *Anaplasma*, *Ehrlichia*, *Borrelia* ellenanyagok, valamint a szívférgesség-antigén vizsgálata (Snap 4dx ELISA gyorsteszt; IDEXX) negatív eredményt adott. A vér *Leishmania* elleni ellenanyag-vizsgálata pozitív eredményt mutatott (Witness ELISA gyorsteszt; Zoetis). A vér *Leishmania* PCR-vizsgálata negatív eredménnyel zárult (Praxislab; Magyarország, Budapest, Iskola u. 3). A spontán gyűjtött vizelet vizsgálatával enyhe proteinuriát (urine protein/creatinine; UPC = 0,8) azonosítottunk. A bal oldali submandibularis és a jobb oldali popliteális nyirokcsomóból vett vékonytű aspirációs mintában nagyszámú intracellularis amastigota volt látható *(5. ábra)*.

3. ÁBRA. *Papulocrustás (göbös-pörkös) elváltozás az orrháton és a fülkagylók konvex felszínén*

FIGURE 3. *Papulocrustous lesion on the bridge of the nose and the convex surfaces of the auricles*

4. ÁBRA. *Exfoliatív dermatitis a mellső mancson és a tarsus lateralis felületén*

FIGURE 4. *Exfoliative dermatitis on the forepaw and on the lateral surface of the tarsus*



5. ÁBRA. Leishmania *amastigoták macrophag cytoplasmájában*
A fekete nyilak az amastigotákat jelzik (Giemsa-festés, 1000× nagyítás)

FIGURE 5. Leishmania *amastigotes in a macrophage*
Black arrows show amastigotes (Giemsa staining; magnification: 1000×)

KEZELÉS

Az állatot allopurinollal kezelték 2 × 10 mg/ttkg dózisban négy hónapig

A leishmaniosis diagnózisának felállítását követően megkezdtük az állat allopurinol (Milurit 100 mg tabletta; Egis, Budapest, Magyarország) hatóanyaggal való gyógykezelését 2 × 10 mg/ttkg dózisban négy hónapig. Kiegészítésként ásványi anyagokat és nyomelemeket tartalmazó készítményt, a májműködést támogató komplexet a bőrelváltozásokra helyi kezelésként klórhexidin tartalmú spray-t, valamint az allopurinol esetleges mellékhatásaként kialakuló purinhúgykövesség esélyét csökkentő kis purintartalmú tápot kapott a kutya.

Már a terápia kezdetén egyértelműen nőtt az állat aktivitása, megszűnt a láz és a nyirokcsomó-megnagyobbodás, az első hónap után pedig a bőrtünetek és korábbi laboratóriumi vizsgálat során tapasztalt vér- és vizeleteltérések is rendeződtek. A következő kontrollvizsgálatra a diagnózistól számítva a nyolcadik hónapban került sor, négy hónapos allopurinolterápiát követően. Ekkor a tulajdonosok a korábbi tünetek visszatéréséről számoltak be. Az elvégzett vérvizsgálat során regeneratív anaemia mellett csökkent albumin- és emelkedett globulin-, és CRP-szint volt látható. A kvalitatív *Leishmania* ellenanyag vizsgálat továbbra is pozitív volt. Az allopurinol-kezelést újrakezdtük, két hónap után kontrolláltuk a vérképet és a biokémiai paramétereket, amelyek nem mutattak eltérést. A kutya a tanulmány írásának időpontjában is változatlan dózisban kapja az allopurinolt, tünetmentes, testtömege 30,0 kg, bőrtünetei nem tértek vissza.

A nyolcadik hónapra a bőrtünetek visszatértek, így a kezelést újraindították

MEGVITATÁS

A leishmaniosis egy világszerte előforduló zoonotikus parazita, amely súlyos tüneteket okozhat mind emberekben, mind kutyákban. A betegség szempontjából Magyarország jelenleg nem tekinthető endémiás területnek. Ugyanakkor a hazánkba történő állatbehozatalhoz nincs szükség karanténra vagy szerológiai vizsgálatra; csupán a veszettségmentes státusz igazolása szükséges. A korábban egzotikus megbetegedésnek számító leishmaniosis hazai megjelenésével egyre inkább számolnunk kell, mert az éghajlati változások kedveznek a parazita legfőbb vektorának számító lepkeszúnyog szélesebb körű elterjedésének. Másrészről napjainkban egyre több kutyatulajdonos utazik a háziállatával együtt, és a célországok között gyakran endémiás területek is szerepelnek. Emellett számos magánszemély és állatvédő szervezet ment kutyákat más országokból, ami a leishmaniosis és más egzotikus betegségek növekvő közegészségügyi kockázatát jelenti Magyarországon. Egyes kullancsfajok a *Leishmania* fertőzési ciklusában betöltött szerepét is bizonyították a közelmúltban; a növekvő kullancs populáció szintén hozzájárulhat a leishmaniosis szélesebb elterjedéséhez. Több tanulmány bizonyította, hogy a leishmaniosis harapási sebek, transzplacentáris vagy galaktogén úton is átvihető, ami hozzájárulhat a parazita fenntartásához akár Magyarországon is. A magyar állatorvosok a parazita eddigi ritka és szórványos megjelenése miatt nem építették be a rutin diagnosztikai folyamatba a fertőzöttség kimutatását célzó vizsgálatokat. További kihívást jelent, hogy egyes, a leishmaniosis kezelésére használt hatóanyagú (pl. milfetozin) készítmények Magyaroroszágon nincsenek forgalomban, ezekhez az endémiás országokból történő importálással lehet hozzájutni. Megfelelő gyógyszeres kezelés mellett is nehéz teljesen megszabadulni a parazitáktól, ugyanis az képes elrejtőzi a macrophagokban, ill. különböző szövetekben, szervekben (lép, máj, csontvelő). A parazita fő rezervoárja a kutyapopuláció, így az ebek fertőzésének kontrollja alapvető eleme a betegség megelőzésének.

Jól megválasztott kezeléssel is nehéz megszabadulni a kórokozótól, mert az képes elrejtőzni a macrophagokban

A tanulmányunkban bemutatott eb az endémiásnak számító Törökországban született, majd fél éves ukrajnai tartózkodás után érkezett Magyarországra, ahol a hónapok óta tartó progrediáló bőrtünetek, intermittáló láz és lesoványodás miatt került sor az állatorvosi vizsgálatra. A fizikális vizsgálat során tapasz-

talt (bőr)tünetek és a kórelőzményben szereplő endémiás terület felvetette a leishmaniosis gyanúját, amit végül kiegészítő vizsgálatokkal igazolni tudtunk. A kutya orrháti részén, a fülkagylók konvex felületén, az apexhez közeli részén, a lábvégek dorsalis felületén és a tarsusok lateralis részén megfigyelt exfoliatív dermatitis a leishmaniosis leggyakoribb bőrtünetei közé tartozik, amely differenciál diagnózisai között a demodicosis, dermatophytosis, sebaceous adenitis, exfoliatív cutan lupus erythematosus, szisztémás lupus erythematosus és epitheliotrop lymphoma szerepel. A szakirodalmi adatoknak megfelelően a laboratóriumi vizsgálatok az alábbi eltéréseket mutatták: enyhe nemregeneratív anaemia, emelkedett CRP-szint, enyhe hypoalbuminaemia, hyperglobulinaemia, emelkedett vesepara-méterek. A kutya jelen tanulmány írásának időpontjában allopurinol-kezelés mellett tünetmentes.

A diagnózis során a parazitológiai státusz felmérése közvetetten az ellenanyag-szintek meghatározásával, vagy közvetlenül a parazita jelenlétének kimutatásával történik. Sikeres kezelés esetén az ellenanyagszintek várhatóan csökkennek, a nyomonkövetés során a szerológiai vizsgálatokat ismétlése javasol. Súlyosan beteg vagy klinikailag jól reagáló kutyák esetében a kezelés megkezdését követő rövid időn belül jelentős ellenanyagszint-csökkenés észlelhető. Az esetek több-ségében azonban az ellenanyagszint nagymértékű csökkenése körülbelül hat hónappal a kezelés megkezdése után figyelhető meg. Az ellenanyagok teljes eltűnése valószínűtlen, különösen endémiás területeken élő kutyák esetében, amelyek ismételten ki lehetnek téve a parazitának, ami az ellenanyagválasz felerősödését eredményezi. A nyomonkövetés során végzett sorozatos szeroló-giai vizsgálatok célja az ellenanyagszint csökkenésének ellenőrzése. Az általunk kezelt beteg esetében csak kvalitatív ellenanyag vizsgálat történt, a kvantitatív titer meghatározásra anyagi okok miatt nem volt lehetőség. A *Leishmania* teljes eliminációjának megítélése ideális esetben kvantitatív PCR-analízissel történik azoknak a szöveteknek, szerveknek (csontvelő, lép, nyirokcsomó) a vizsgálatával, amelyekben a parazita lappangó fertőzést alakíthat ki. A betegek hosszútávú nyomonkövetése kapcsán fontos a vesefunkció rendszeres vizsgálata, beleértve a kvantitatív fehérjevizelés monitorozását is, hiszen a krónikus antigén terhelés miatt bármelyik formánál kialakulhat hosszú távon glomerulonephritis és vese-károsodás.

A kórokozótól való teljes mentesülést PCR-vizsgálattal lehet ellenőrizni

Tanulmányunk célja, hogy felhívjuk a magyar állatorvos-társadalom figyelmét a leishmaniosis hazai előfordulásának jelentőségére. Az utazási előzmények között szereplő endémiás vagy potenciálisan veszélyeztetett országok, a pikkelyszerű hámlással járó exfoliatív dermatitis és egyéb bőrtünetek (elsősorban fekélyes, nodularis, steril pustulás és papulás dermatitis), továbbá a nem specifikus álta-lános tünetek (láz, levertség, anorexia), valamint a laboratóriumi vizsgálatok során észlelt jellemző eltérések (nemregeneratív anaemia, hyperglobulinaemia, emelkedett CRP-szint és vesefunkciós paraméterek) minden esetben felvetik a leishmaniosis gyanúját.

IRODALOM

1. Baneth G, Solano-Gallego L (2022) Leishmaniasis. Vet Clin North Am Small Anim Pract 52:1359–1375. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.06.012

2. Maia C, Cardoso L (2015). Spread of Leishmania infantum in Europe with dog travelling. Vet Parasitol 213:2–11. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.05.003

3. Maia C, Conceição C, Pereira A, Rocha R, Ortuño M, Muñoz C, Jumakanova Z, Pérez-Cutillas P, Özbel Y, Töz S, Baneth G, Monge-Maillo B, Gasimov E, Van der Stede Y, Torres G, Gossner CM, Berriatua E (2023) The estimated distribution of autochthonous leishmaniasis by Leishmania infantum in Europe in 2005-2020. PLoS Negl Trop Dis 17:e0011497. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011497

4. Solano-Gallego L, Koutinas A, Miro G, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, Bourdeau P, Oliva G, Baneth G (2009) Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniosis. Vet Parasitol 165:1–18. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.05.022

5. Athanasiou LV, Kontos VI, Saridomichelakis MN, Rallis TS, Diakou A (2012) A cross-sectional sero-epidemiological study of canine leishaniasis in Greek mainland. Acta Trop 122:291–295. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2012.02.003

6. Moreno J, Alvar J (2002) Canine leishmaniasis: epidemiological risk and the experimental model. Trends Parasitol 18:399–405. https://doi.org/10.1016/s1471-4922(02)02347-4

7. Alvar J, Vélez ID, Bern C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, Jannin J, den Boer M, WHO Leishmaniasis Control Team (2012) Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. PLoS One 7:e35671. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035671

8. Tánczos B (2012) A kutya leishmaniózis és a parazita vektorainak vizsgálata Magyarországon. PhD értekezés, Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Doktori Iskola, Budapest. https://phd.szie.lib.uni-mate.hu:443/?docId=15156

9. Farkas R, Tánczos B, Bongiorno G, Maroli M, Dereure J, Ready PD (2011) First surveys to investigate the presence of canine leishmaniasis and its phlebotomine vectors in Hungary. Vector Borne Zoonotic Dis 11:823–834. https://doi.org/10.1089/vbz.2010.0186

10. Pennisi MG (2015) Leishmaniosis of companion animals in Europe: an update. Vet Parasitol 208:35–47. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.12.023

11. Ready PD (2010) Leishmaniasis emergence in Europe. Euro Surveill 15:19505. https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/ese.15.10.19505-en

12. Antoniou M, Haralambous C, Mazeris A, Pratlong F, Dedet JP, Soteriadou K (2009) Leishmania donovani leishmaniasis in Cyprus. Lancet Infect Dis 9:76–77. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(09)70004-0

13. Tánczos B, Balogh N, Király L, Biksi I, Szeredi L, Gyurkovsky M, Scalone A, Fiorentino E, Gramiccia M, Farkas R (2012) First record of autochthonous canine leishmaniasis in Hungary. Vector Borne Zoonotic Dis 12:588–594. https://doi.org/10.1089/vbz.2011.0906

14. Trájer AJ, Bede-Fazekas Á (2014) A klímaváltozás hatása a canine leishmaniasis vektorainak és azok növényi indikátorainak elterjedésére. Légkör 59:66–73. https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/1678/1/TA-BFA_OrvMet_full_201402.pdf

15. Morales-Yuste M, Martín-Sánchez J, Corpas-Lopez V (2022) Canine Leishmaniasis: Update on epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. Vet Sci 9:387. https://doi.org/10.3390/vetsci9080387

16. Coutinho MT, Bueno LL, Sterzik A, Fujiwara RT, Botelho JR, De Maria M, Genaro O, Linardi PM (2005) Participation of Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) in the epidemiology of canine visceral leishmaniasis. Vet Parasitol 128:149–155. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.11.011

17. Dantas-Torres F (2011) Ticks as vectors of Leishmania parasites. Trends Parasitol 27:155–159. https://doi.org/10.1016/j.pt.2010.12.006

18. Owens SD, Oakley DA, Marryott K, Hatchett W, Walton R, Nolan TJ, Newton A, Steurer F, Schantz P, Giger U (2001) Transmission of visceral leishmaniasis through blood transfusions from infected English foxhounds to anemic dogs. J Am Vet Med Assoc 219:1076–1083. https://doi.org/10.2460/javma.2001.219.1076

19. Naucke TJ, Amelung S, Lorentz S (2016) First report of transmission of canine leishmaniosis through bite wounds from a naturally infected dog in Germany. Parasit Vectors 9:256. https://doi.org/10.1186/s13071-016-1551-0

20. Salant H, Nachum-Biala Y, Feinmesser B, Perelmutter M, Baneth G (2021) Early onset of clinical leishmaniosis in a litter of pups with evidence of in utero transmission. Parasit Vectors 14:326. https://doi.org/10.1186/s13071-021-04824-0

21. Albuquerque A, Campino L, Cardoso L, Cortes S (2017) Evaluation of four molecular methods to detect Leishmania infection in dogs. Parasit Vectors 10:57. https://doi.org/10.1186/s13071-017-2002-2

22. Vital T, Teixeira AIP, Silva DM, de Carvalho BC, Dallago B, Hagström L, Hecht MM, Nitz N, Abad-Franch F (2022) Detecting Leishmania in dogs: A hierarchical-modeling approach to investigate the performance of parasitological and qPCR-based diagnostic procedures. PLoS Negl Trop Dis 16:e0011011. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011011

23. Solano-Gallego L, Miró G, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, Bourdeau P, Oliva G, Baneth G, The LeishVet Group (2011) LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. Parasit Vectors 4:86. https://doi.org/10.1186/1756-3305-4-86

24. Monteiro M, Prata S, Cardoso L, Pereira da Fonseca I, Leal RO (2021) Diagnosis and clinical management of canine leishmaniosis by general veterinary practitioners: a questionnaire-based survey in Portugal. Parasit Vectors 14:306. https://doi.org/10.1186/s13071-021-04799-y

25. Ivănescu L, Andronic BL, Grigore-Hristodorescu S, Martinescu GV, Mîndru R, Miron L (2023) The immune response in canine and human leishmaniasis and how this influences the diagnosis- a review and assessment of recent research. Front Cell Infect Microbiol 13:1326521. https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1326521

26. França-Silva JC, da Costa RT, Siqueira AM, Machado-Coelho GL, da Costa CA, Mayrink W, Vieira EP, Costa JS, Genaro O, Nascimento E (2003) Epidemiology of canine visceral leishmaniosis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. Vet Parasitol 111:161–173. https://doi.org/10.1016/s0304-4017(02)00351-5

27. Sideris V, Papadopoulou G, Dotsika E, Karagouni E (1999) Asymptomatic canine leishmaniasis in Greater Athens area, Greece. Eur J Epidemiol 15:271–276. https://doi.org/10.1023/a:1007526401175

28. Abranches P, Silva-Pereira MC, Conceição-Silva FM, Santos-Gomes GM, Janz JG (1991) Canine leishmaniasis: pathological and ecological factors influencing transmission of infection. J Parasitol 77:557–561.

29. Solano-Gallego L, Llull J, Ramos G, Riera C, Arboix M, Alberola J, Ferrer L (2000) The Ibizian hound presents a predominantly cellular immune response against natural Leishmania infection. Vet Parasitol 90:37–45. https://doi.org/10.1016/s0304-4017(00)00223-5

30. Cardoso L, Schallig HD, Neto F, Kroon N, Rodrigues M (2004) Serological survey of Leishmania infection in dogs from the municipality of Peso da Régua (Alto Douro, Portugal) using the direct agglutination test (DAT) and fast agglutination screening test (FAST). Acta Trop 91:95–100. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2004.03.004

31. Baxarias M, Martínez-Orellana P, Baneth G, Solano-Gallego L (2019). Immunotherapy in clinical canine leishmaniosis: a comparative update. Res Vet Sci 125:218–226. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.06.009

32. Toepp AJ, Petersen CA (2020) The balancing act: Immunology of leishmaniosis. Res Vet Sci 130:19–25. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.02.004

33. Almeida BF, Narciso LG, Bosco AM, Pereira PP, Braga ET, Avanço SV, Marcondes M, Ciarlini PC (2013) Neutrophil dysfunction varies with the stage of canine visceral leishmaniosis. Vet Parasitol 196:6–12. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.02.016

34. Nicolato Rde C, de Abreu RT, Roatt BM, Aguiar-Soares RD, Reis LE, Carvalho Md, Carneiro CM, Giunchetti RC, Bouillet LE, Lemos DS, Coura-Vital W, Reis AB (2013) Clinical forms of canine visceral Leishmaniasis in naturally Leishmania infantum-infected dogs and related myelogram and hemogram changes. PLoS One 8:e82947. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082947

35. Paltrinieri S, Gradoni L, Roura X, Zatelli A, Zini E (2016). Laboratory tests for diagnosing and monitoring canine leishmaniasis. Vet Clin Pathol 45:552–578. https://doi.org/10.1111/vcp.12413

36. Ayan A, Ural K, Erdoğan H, Gültekin M (2020) A D-dimer szint mérésének jelentősége bőrbetegségekben, különös tekintettel kutyák Demodex canis és Leishmania-fertőzésére. Magy Állatorvosok Lapja 142:411–420.

37. Miró G, Gálvez R, Mateo M, Montoya A, Descalzo MA, Molina R (2007) Evaluation of the efficacy of a topically administered combination of imidacloprid and permethrin against Phlebotomus perniciosus in dog. Vet Parasitol 143:375–379. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.09.014

38. Killick-Kendrick R, Killick-Kendrick M, Focheux C, Dereure J, Puech MP, Cadiergues MC, (1997) Protection of dogs from bites of phlebotomine sandflies by deltamethrin collars for control of canine leishmaniasis. Med Vet Entomol 11:105–111. https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.1997.tb00298.x

39. Velez R, Gállego M (2020) Commercially approved vaccines for canine leishmaniosis: a review of available data on their safety and efficacy. Trop Med Int Health 25:540–557. https://doi.org/10.1111/tmi.13382

40. Sabaté D, Llinás J, Homedes J, Sust M, Ferrer L (2014) A single-centre, open-label, controlled, randomized clinical trial to assess the preventive efficacy of a domperidone-based treatment programme against clinical canine leishmaniasis in a high prevalence area. Prev Vet Med 115:56–63. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.03.010

41. Dantas-Torres F, Nogueira FDS, Menz I, Tabanez P, da Silva SM, Ribeiro VM, Miró G, Cardoso L, Petersen C, Baneth G, Oliva G, Solano-Gallego L, Ferrer L, Pennisi MG, Bourdeau P, Maia C, Otranto D, Gradoni L, Courtenay O, Costa CHN (2020) Vaccination against canine leishmaniasis in Brazil. Int J Parasitol 50:171–176. https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2020.01.001

42. Miró G, López-Vélez R (2018) Clinical management of canine leishmaniosis versus human leishmaniasis due to Leishmania infantum: Putting "One Health" principles into practice. Vet Parasitol 254:151–159. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.03.002

43. Miró G, Cardoso L, Pennisi MG, Oliva G, Baneth G (2008) Canine leishmaniosis--new concepts and insights on an expanding zoonosis: part two. Trends Parasitol 24:371–377. https://doi.org/10.1016/j.pt.2008.05.003

44. Menyhért Zs, Vizi Zs, Szilasi A (2020) Tüdő leishmaniasis kutyában. Magy Állatorvosok Lapja 142:163–176

45. Miró G, Oliva G, Cruz I, Cañavate C, Mortarino M, Vischer C, Bianciardi P (2009) Multicentric, controlled clinical study to evaluate effectiveness and safety of miltefosine and allopurinol for canine leishmaniosis. Vet Dermatol 20:397–404. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00824.x

46. Bianciardi P, Brovida C, Valente M, Aresu L, Cavicchioli L, Vischer C, Giroud L, Castagnaro M (2009) Administration of miltefosine and meglumine antimoniate in healthy dogs: clinicopathological evaluation of the impact on the kidneys. Toxicol Pathol 37:770–775. https://doi.org/10.1177/0192623309344088

47. Manna L, Corso R, Galiero G, Cerrone A, Muzj P, Gravino AE (2015) Long-term follow-up of dogs with leishmaniosis treated with meglumine antimoniate plus allopurinol versus miltefosine plus allopurinol. Parasit Vectors 8:289. https://doi.org/10.1186/s13071-015-0896-0

48. Saridomichelakis MN, Koutinas AF. Cutaneous involvement in canine leishmaniosis due to Leishmania infantum (syn. L. chagasi). Vet Dermatol 2014 25:61–71. https://doi.org/ 10.1111/vde.12105

49. Miller WH, Griffin CE, Campbell KL (2013) Müller & Kirk's Small Animal Dermatology. 7th ed. Elsevier Saunders, St. Louis

50. Koutinas AF, Scott DW, Kantos V, Lekkas S (1992) Skin lesions in canine leishmaniasis (Kala-Azar): A clinical and histopathological study on 22 spontaneous cases in Greece. Vet Dermatol 3:121–130. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.1992.tb00158.x

51. Ciaramella P, Oliva G, Luna RD, Gradoni L, Ambrosio R, Cortese L, Scalone A, Persechino A (1997) A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by Leishmania infantum. Vet Rec 141:539–543. https://doi.org/10.1136/vr.141.21.539

52. Ferrer L, Fondevila D, Marco A, Pumarola M (1990) Atypical nodular leishmaniasis in two dogs. Vet Rec 126:90.

53. Koutinas AF, Polizopoulou ZS, Saridomichelakis MN, Argyriadis D, Fytianou A, Plevraki KG (1999) Clinical considerations on canine visceral leishmaniasis in Greece: a retrospective study of 158 cases (1989-1996) J Am Anim Hosp Assoc 35:376–383. https://doi.org/10.5326/15473317-35-5-376

54. Ferrer L, Rabanal R, Fondevila D, Ramos JA, Domingo M (1988). Skin lesions in canine leishmaniasis. J Small Anim Pract 29:381–388. https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1988.tb02298.x

55. Cornegliani L, Fondevila D, Vercelli A, Mantero G, Fondati A (2005) PCR technique detection of Leishmania spp. but not Mycobacterium spp. in canine cutaneous 'sterile' pyogranuloma/granuloma syndrome. Vet Dermatol 16:233–238. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2005.00425.x

56. Ordeix L, Solano-Gallego L, Fondevila D, Ferrer L, Fondati A (2005) Papular dermatitis due to Leishmania spp. infection in dogs with parasite-specific cellular immune responses. Vet Dermatol 16:187–191. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2005.00454.x

Közlésre érk.: 2025. máj. 19.