ESCCAP

EUROPEAN SCIENTIFIC COUNSEL COMPANION ANIMAL PARASITES®

5 A kutyák és a macskák vektor közvetítette betegségei elleni védekezés

ESCCAP (Európai Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesület)

5. számú Irányelve (GL5), 3. kiadás – 2019. március

ESCCAP
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 3SZ, Egyesült Királyság

Első kiadás ESCCAP 2012

© ESCCAP 2012–2019

Minden jog fenntartva

Ezt a kiadványt azzal a feltétellel bocsátjuk rendelkezésre, hogy annak részben vagy egészben, bármilyen formában vagy bármilyen módon (elektronikus, mechanikai, fénymásolt formában, kép- vagy hangfelvétel formájában vagy egyéb módon) történő terjesztése vagy sokszorosítása csak az ESCCAP előzetes írásbeli engedélyével lehetséges.

Ez a kiadvány az ESCCAP előzetes írásbeli engedélye nélkül kizárólag abban a borítóban terjeszthető, amelyben első alkalommal megjelent.

E kiadvány bejegyzésre került a Brit Nemzeti Könyvtár katalógusába.

ISBN: 978-1-913757-17-5

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	5
1. A KEDVENCEK EGÉSZSÉGÉVEL ÉS ÉLETMÓDJÁVAL KAPCSOLATOS TÉNYEZŐK FIGYELEMBEVÉTELE	8
2. A VEKTOR KÖZVETÍTETTE BETEGSÉGEK MEGELŐZÉSE ÉS AZ ELLENÜK VALÓ VÉDEKEZÉS	9
2.1. Rovarok által terjesztett betegségek	9
2.1.1. A kutya leishmaniosisa	9
2.1.2. A dirofilariosis és más filarioida fonálférgek okozta fertőzések	17
2.1.3. Bartonellosis	24
2.1.4. Vírusfertőzések	27
2.2. Kullancsok által terjesztett betegségek	27
2.2.1. Babesiosis (piroplasmosis)	27
2.2.2. Ehrlichiosis	32
2.2.3. Anaplasmosis	34
2.2.4. Borreliosis (Lyme-kór)	37
2.3. Vektorral terjedő vírusos betegségek	39
1. MELLÉKLET – HÁTTÉR	42

5 A kutyák és a macskák vektor közvetítette betegségei elleni védekezés

ESCCAP (Európai Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesület)
5. számú Irányelve (GL5), 3. kiadás – 2019. március

TÁBLÁZATOK

1. táblázat: Kutyák és macskák ízeltlábúak által terjesztett fertőzései Európában 6

2. táblázat: Kutyák és macskák kullancsok által terjesztett fertőző ágensei Európában 7

3. táblázat: Kutyákban és macskákban fertőzést okozó *Leishmania*-fajok Európában 10

4. táblázat: A kutya-leishmaniosis gyógyszeres kezelése 14

5. táblázat: Kutyákban és macskákban fertőzéseket okozó filarioida fajok Európában (a mikrofiláriák morfológiáját lásd a 6. táblázatban) 17

6. táblázat: A vérben található mikrofiláriák morfológiai jellemzői a kutyák és a macskák filarioida férgességei esetében 21

7. táblázat: A kutyák és a macskák dirofilariosisának megelőzése Európában: a makrociklikus laktonok minimális és maximális adagjai 23

8. táblázat: A kutyák és a macskák *Babesia*-fajai és azok terjesztő vektorai Európában 27

9. táblázat: A kutyákat fertőző *Babesia* spp. jelenleg ismert elterjedtsége Európában 28

10. táblázat: A kutyababesiosis klinikai megjelenési formái 29

11. táblázat: A babesiosis gyógyszeres kezelése 31

12. táblázat: A kutyákat és a macskákat megbetegítő *Anaplasma* spp. Európában 34

13. táblázat: Kórokozó *Anaplasma* spp. előfordulása Európában 35

14. táblázat: A kórokozó *Anaplasma*-fajokkal való fertőzések klinikai tünetei és laboratóriumi teszteredményei kutyákban 35

15. táblázat: A kutyákat és macskákat megbetegítő, vektorral terjedő vírusok Európában 39

16. táblázat: A kutyákat és macskákat megbetegítő, vektorral terjedő vírusfertőzések előfordulása Európában 40

17. táblázat: A vektor közvetítette vírusfertőzések klinikai megjelenési formái kutyákban 40

ÁBRÁK

1. ábra: A *Leishmania* életciklusa 9

2. ábra: A kutya-leishmaniosis hozzávetőleges elterjedtsége Európában 11

3. ábra: *Leishmania infantum* amastigoták 12

4. ábra: *Dirofilaria immitis* életciklusa 18

5. ábra: *Dirofilaria repens* életciklusa 18

6. ábra: A *Dirofilaria immitis* és a *Dirofilaria repens* hozzávetőleges elterjedtsége Európában 19

7. ábra: A bolha életciklusa 25

8. ábra: A *Babesia* életciklusa 28

9. ábra: *Babesia canis* piroplasmák a vörösvérsejtekben 29

BEVEZETÉS

Vektor közvetítette betegségeket a fertőző ágensek széles köre okozhat, köztük vírusok, baktériumok és paraziták (egysejtűek és férgek), melyeket különféle ízeltlábú vektorok – például kullancsok, tetvek, bolhák és kétszárnyúak (szúnyogok, a *Phlebotomus* nemzetségbe tartozó lepkeszúnyogok[1] és a Muscidae családba tartozó igazi legyek) – terjesztenek.

A vektorral terjedő kórokozók vagy betegségek a következők miatt fontosak:

- Nagy kórokozó képességűek lehetnek kutyákban és macskákban.
- Terjedésük gyakran kiszámíthatatlan.
- Diagnosztizálásuk és az ellenük való védekezés nehéz.
- Hosszú lappangási időt követően változatos klinikai tünetekben nyilvánulhatnak meg, melyek ritkán kórjelző értékűek.
- Az állatokban tartós fertőzöttség alakulhat ki, így azok a fertőzés rezervoárjaivá válhatnak.
- Az ide tartozó betegségek között több jelentős zoonózis is van, például a leishmaniosis, a borreliosis, a rickettsiosis, a bartonellosis, az anaplasmosis és a dirofilariosis.

A vektorok közvetítette betegségekkel kapcsolatos járványtani helyzetet Európában befolyásolhatják a klimatikus és ökológiai változások, a kóbor kutyák és macskák kezelésére vonatkozó országonkénti rendelkezések, valamint a kedvencként tartott állatok utazásának és helyváltoztatásának növekedése. Bizonyos területeken növekedhet a ritka betegségek előfordulási gyakorisága a fertőzött állatok behozatalának növekedése következtében, vagy amiatt, hogy e betegségek kórokozói vagy azok vektorai olyan területekre is átterjednek, és ott megtelepednek, ahol korábban endémiásan nem fordultak elő. Az endémiás területek ilyen kibővülését különféle parazitás betegségek – például a dirofilariosis, a babesiosis és a leishmaniosis – esetében is feljegyezték. Például a babesiosist az utóbbi néhány évben egész Közép-Európában megfigyelték azt követően, hogy korábban csak néhány endémiás régióban fordult elő Európában. E betegségek egy további fontos jellemzője, hogy növekvő gyakorisággal fordulnak elő vadon élő állatokban, melyek rezervoárként szerepelhetnek.

A vektorral terjedő betegségek elleni hatásos védekezés a fertőző ágensek, vektoraik és legfontosabb gazdáik alapos ismeretét igényli. Amellett, hogy áttekintést ad a kutyák és a macskák vektor közvetítette betegségeinek többségéről, a jelen irányelv a következő fontos fertőzésekre/betegségekre összpontosít: leishmaniosis, dirofilariosis, bartonellosis, babesiosis, ehrlichiosis, anaplasmosis és vektorok közvetítette vírusos betegségek.

A jelen irányelv az alábbi vektor közvetítette betegségeket nem mutatja be részletesen, de azok itt és a táblázatokban említésre kerülnek:

- Haemoplasmosis (korábbi nevén haemobartonellosis) – kórokozói a vörösvérsejtek felületéhez tapadó kisméretű Gram-negatív baktériumok, mycoplasmák vagy haemoplasmák, például kutyák esetében a *Mycoplasma haemocanis*, macskák esetében pedig a *M. haemofelis*. Más, kevésbé patogén fajokat is leírtak, főleg macskákban (*Candidatus* Mycoplasma haemominutum és *Candidatus* Mycoplasma turicensis), de kutyákban is (*Candidatus* Mycoplasma haematoparvum). Noha e kórokozók természetes átviteli módja jelenleg még nem ismert, abban részt vehetnek a kullancsok és a bolhák, illetve a közvetlen átvitel is lehetséges.
- Rickettsiosis (pl. *Rickettsia conorii*, *R. slovaca*, *R. felis*) – kisméretű intracellularis Gram-negatív baktériumok, melyek fogékony gazdákban jellemzően lázat okoznak a fertőzés heveny fázisában. Számos ízeltlábú terjeszti őket.
- Hepatozoonosis (pl. *Hepatozoon canis*) – kutyák egysejtű kórokozói, melyek a fertőzött kullancsok kutyák általi elfogyasztása útján terjednek.

- Onchocercosis (*Onchocerca lupi*) – kutyák változó súlyosságú szembetegsége. E filarioida fonálféreg zoonotikus kórokozó szerepét is megállapították, noha a fertőzés biológiája és járványtana jórészt ismeretlen.
- Thelaziosis (*Thelazia callipaeda*) – a kötőhártyazsákban élősködő fonálféreg, melyet drosophilida muslicák terjesztenek.

[1] A Phlebotomine lepkeszúnyogok – Európán belül a Psychodidae család *Phlebotomus* nemzetségébe tartozó lepkeszúnyogok a felelősek a *Leishmania infantum* átviteléért. A további szövegben ezeket lepkeszúnyogok néven említjük.

1. táblázat: Kutyák és macskák ízeltlábúak által terjesztett fertőzései Európában

Betegség vagy fertőzés	Kórokozók	Vektor	Gazdafaj	Földrajzi eloszlás	A klinikai tünetek súlyossága
EGYSEJTŰEK OKOZTA BETEGSÉGEK					
Leishmaniosis	*Leishmania infantum*	Lepkeszúnyogok	Kutya, macska, róka, mezei nyúl, ember, más emlősök	Dél-Európa	Szubklinikai–súlyos
FÉRGEK OKOZTA BETEGSÉGEK					
Dipylidiosis Filarioidosis	*Dipylidium caninum*	Bolhák, tetvek	Kutya, macska, róka, ember	Európa	Szubklinikai
	Dirofilaria immitis	Culicidae (Szúnyogok)	Kutya, macska, róka, ember	Dél-Európa és Közép-Európa egyes részei	Szubklinikai-súlyos
	D. repens	Culicidae	Kutya, macska, róka, ember	Dél-, Közép- és Kelet-Európa	Enyhe-mérsékelt
	Acanthocheilonema dracunculoides & *A. reconditum*	Bolhák (*A. reconditum*), tetűlegyek, Culicidae és *Rhipicephalus sanguineus* (*A. dracunculoides*)	Kutya, róka	Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Portugália, Görögország	Enyhe
Thelaziosis	*Thelazia callipaeda*	Drosophilid muslicák (*Phortica* spp.)	Kutya, macska, róka, farkas, ember, egyéb emlősök	Olaszország, Franciaország, Svájc, Magyarország, Spanyolország, Portugália, Románia, Németország	Enyhe-mérsékelt
BAKTERIÁLIS FERTŐZÉSEK VAGY BETEGSÉGEK					
Rickettsiosis	*Rickettsia felis* Más fajok	Bolhák	Kutya, macska, sün, ember	Európa	Szubklinikai–mérsékelt
Bartonellosis (macskakarmolási betegség)	*Bartonella henselae*	Bolhák, (kullancsok)	Macska (rezervoár gazda), ember	Európa	Szubklinikai–enyhe
Bartonellosis (kutyák endocarditise)	*Bartonella vinsonii* és más fajok	Ízeltlábú vektorok	Kutya	Európa	Mérsékelt–súlyos
Haemoplasmosis	*Mycoplasma haemofelis* (macska), *M. haemocanis* (kutya) és mások	Gyanítottan bolhák (kullancsok)	Macska, kutya	Európa	Macska: enyhe–súlyos
Tularaemia	*Francisella tularensis*	Kullancsok, szúnyogok, Tabanidae (bögölyök)	Macska (kutya), más emlősök, ember	Európa	Szubklinikai–súlyos
VÍRUSOS FERTŐZÉS					
Nyugat-nílusi láz fertőzés	Nyugat-nílusi vírus (WNV), Flavivírus	*Culex* spp. és más szúnyogok	Ló, ember (kutya, macska); rezervoár: madarak	Románia, Cseh Köztársaság, Olaszország, Franciaország, Portugália, Görögország, Spanyolország, Magyarország	Szubklinikai–súlyos

2. táblázat: Kutyák és macskák kullancsok által terjesztett fertőző ágensei Európában

Betegség	Kórokozók	Vektorok	Gazdafajok	Földrajzi eloszlás	A klinikai tünetek súlyossága
EGYSEJTŰEK OKOZTA BETEGSÉGEK					
Babesiosis (piroplasmosis)	*Babesia canis*	*Dermacentor reticulatus*	Kutya, farkas	Nyugat-, Dél- és Közép-Európa egészen a Baltikumig, a vektor elterjedését követve	Mérsékelt–súlyos
	B. vogeli	*Rhipicephalus sanguineus*	Kutya	Dél-Európa, a vektor elterjedését követve	Enyhe–közepes
	B. gibsoni és *B. gibsoni*-szerű	*Haemaphysalis* spp., *Dermacentor* spp.	Kutya, farkas	Európában sporadikus és ritka	Mérsékelt–súlyos
	Babesia microti-szerű/*Babesia vulpes*	*Ixodes hexagonus*[2]	Kutya, róka	Északnyugat-Spanyolország, Portugália, Olaszország, Horvátország, Svédország	Mérsékelt–súlyos
Hepatozoonosis	*Hepatozoon canis*[1]	*Rhipicephalus sanguineus*	Kutya, róka	Főként Dél-Európa	Főleg enyhe fertőzöttség; szubklinikai
	Hepatozoon felis, Hepatozoon spp.	Ismeretlen	Macska	Spanyolország, Portugália	Szubklinikai
FONÁLFÉRGEK OKOZTA BETEGSÉGEK					
Filarioidosis	*Acanthocheilonema* (*Dipetalonema*) *dracunculoides, Acanthocheilonema* (*D.*) *reconditum, Cercopitiphilaria* spp.	*Rhipicephalus sanguineus*[3]	Kutya, macska	Dél-Európa	Enyhe
BAKTÉRIUMOK OKOZTA BETEGSÉGEK					
Bartonellosis	*Bartonella henselae, Bartonella vinsoni, Bartonella* spp.	Gyanítottan bolhák[3], a baktériumot megtalálták *Ixodes* spp. kullancsokban	Számos állatfaj, kutya, macska, ember	Európa-szerte	Gyakran szubklinikai fertőzés
Borreliosis (Lyme kór)	*Borrelia burgdorferi* complex (Európában különösen a *B. garinii* és a *B. afzelii*)	*Ixodes ricinus, I. hexagonus, I. trianguliceps, I. persulcatus*	Sok állatfaj, különösen rágcsálók, kutya, macska, ember	Európa-szerte	Többnyire szubklinikai
Ehrlichiosis (monocytás)	*Ehrlichia canis*	*Rhipicephalus sanguineus*	Kutya (macska)	Dél-Európa, a vektor elterjedését követve	Mérsékelt–súlyos
Neoehrlichiosis	*Candidatus, Neoehrlichia mikurensis*	*Ixodes ricinus*	Rágcsálók, ember, kutya	Európa	Ismeretlen
Anaplasmosis (granulocytás ehrlichiosis)	*Anaplasma phagocytophilum*	*Ixodes ricinus, I. trianguliceps*	Számos állatfaj, kutya, macska, ember	Európa-szerte	Gyakoriak az enyhe és a szubklinikai fertőzések
Anaplasmosis (fertőző ciklikus thrombocytopenia)	*Anaplasma platys*	*Rhipicephalus sanguineus*	Kutya	Dél-Európa, a vektor elterjedését követve	Gyakran szubklinikai fertőzés
Rickettsial infections (mediterrán foltos láz/MSF)	*Rickettsia conorii*	*Rhipicephalus sanguineus*	Kutya	Dél-Európa, a vektor elterjedését követve	Gyakran szubklinikai fertőzés
Coxiellosis (Q-láz)	*Coxiella burnetii*	*Ixodes* spp.,[3] *Dermacentor* spp.	Kérődzők, kutya, macska, ember	Európa-szerte	Szubklinikai fertőzés
Tularaemia	*Francisella tularensis*	*Ixodes* spp.,[3] *Dermacentor* spp., *Haemaphysalis* spp., *Rhipicephalus sanguineus*	Nyúlalakúak, macska	Dél-Európa	Szubklinikai fertőzés, fiatal macskákban esetenként mérsékelt vagy súlyos betegség
VÍRUSOK OKOZTA BETEGSÉGEK					
Európai kullancsencephalitis	TBE virus, (Flavivirus)	*Ixodes ricinus, I. trianguliceps, I. persulcatus*	Számos állatfaj, rágcsálók, kutya	Közép-, Kelet- és Észak-Európa	Mérsékelt–súlyos tüneteket okozhat, de nem gyakran észlelik
Louping-ill fertőzés („ugróbetegség”)	Louping-ill virus, (Flavivirus)	*Ixodes ricinus, I. trianguliceps*	Számos állatfaj, főleg juh, kutya	Egyesült Királyság, Írország	Mérsékelt–súlyos tüneteket okozhat, de nem gyakran észlelik

1 A *Hepatozoon* spp. átvitele egy fertőzött kullancs elfogyasztásával és nem kullancscsípés útján történik.
2 Potenciálisan kompetens vektor, de ezt kísérletesen még nem igazolták.
3 E betegségek esetében nem a kullancsok az egyedüli ízeltlábú vektorok.

1. A KEDVENCEK EGÉSZSÉGÉVEL ÉS ÉLETMÓDJÁVAL KAPCSOLATOS TÉNYEZŐK FIGYELEMBEVÉTELE

Az állatok egyedi igényeikhez igazított gondozást igényelnek. Bizonyos tényezők intenzívebb monitorozást és/vagy kezelést tehetnek szükségessé, míg mások esetében kevésbé agresszív megközelítés lehet célravezető.

Az állat jellemzői

Az állat életkora és egészségi állapota – többek között a kórelőzménye és a származása – egyaránt fontos. Egyes fajták vagy állategyedek genetikailag meghatározott fogékonysággal rendelkezhetnek egyes betegségekre, például a leishmaniosisra, míg az egyidejűleg előforduló társfertőzések hajlamosíthatnak a vektor közvetítette betegségekre vagy súlyosbíthatják azokat.

A környezet

A kennelekben és macskatenyészetekben tartott kutyák és macskák, illetve a szabadban élő állatok a vektorral terjedő betegségek nagyobb kockázatának lehetnek kitéve, mint a lakásban élők. A bolhák és a *R. sanguineus* kullancsok viszont gyakran előfordulnak és okoznak fertőzöttséget a lakásban tartott kedvenceken is.

A fertőzés átvitelének kockázata különböző helyi körülményektől is függ, mint például a (mikro-) klímától és a helyi domborzati feltételektől.

Táplálás

A gyenge táplálás növelheti az állatok fogékonyságát számos betegség, többek között a vektor közvetítette betegségek iránt.

Tartózkodási hely és utazás

A fertőződés magasabb kockázatának vannak kitéve azok a kutyák és macskák, amelyek olyan földrajzi területeken élnek vagy oda utaznak, ahol bizonyos vektorral terjedő betegségek endémiásan fordulnak elő. A következő állatok lehetnek nagyobb kockázatnak kitéve:

- azok az állatok, amelyek tulajdonosaikkal együtt utaznak nyaralni,
- az új otthonba kerülő állatok,
- a panziókba beadott állatok,
- a kutya- és macskakiállításokon részt vevő állatok,
- a gazdáik által erdei vagy mezei sétákra vitt állatok,
- a vadászatokban részt vevő állatok.

A kedvenceik kíséretében érkező vendégek szintén parazitákat hozhatnak magukkal a lakókörnyezetbe, így a nem utazó állatok is megfertőződhetnek.

Vérátömlesztés útján történő átvitel

Az állatorvosoknak tudniuk kell, hogy e fertőzések legtöbbje jelen lehet az egészségesnek látszó állatok vérében. Különösen fontos az ilyen állatoktól származó iatrogén fertőződések elkerülése. Kiemelten fontos a véradásra használt állatok véradás előtti szűrése és (a vizsgált kórokozótól függően) az e tekintetben fontos fertőzésekre való szeronegatív állapotuk/polimeráz-láncreakcióval (PCR) megállapított negativitásuk igazolása.

2. A VEKTOR KÖZVETÍTETTE BETEGSÉGEK MEGELŐZÉSE ÉS AZ ELLENÜK VALÓ VÉDEKEZÉS

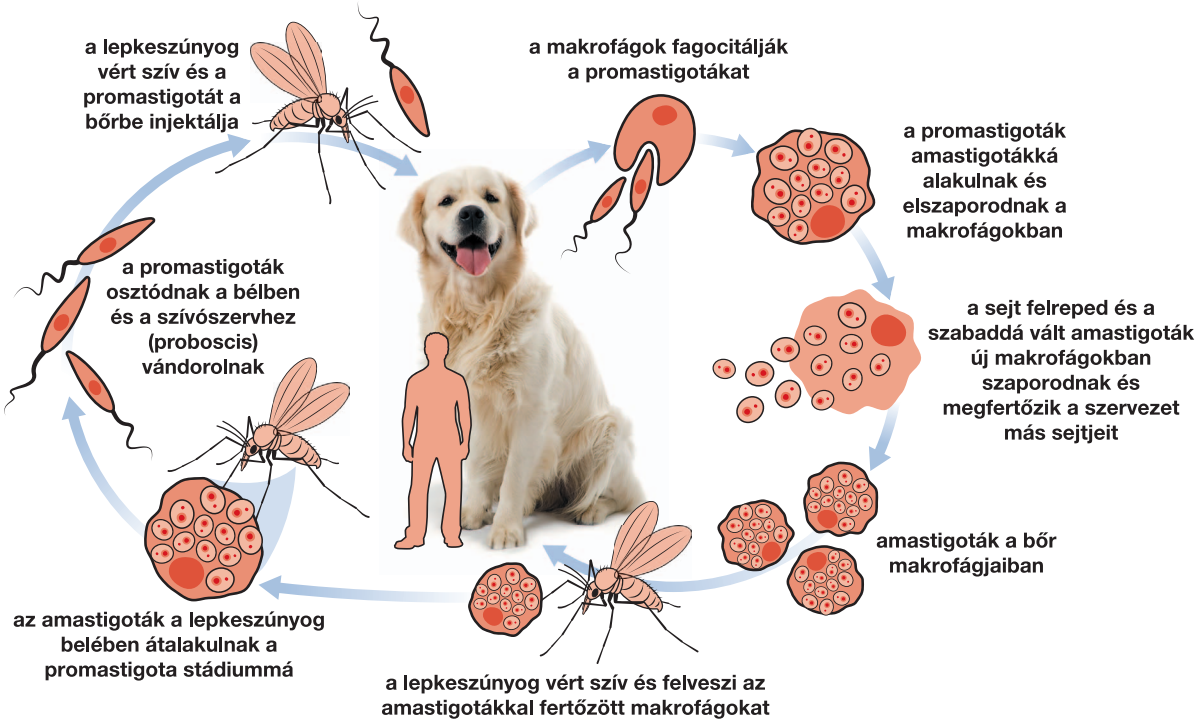
2.1. Rovarok által terjesztett betegségek

2.1.1. A kutya leishmaniosisa

2.1.1.a. Kórokozók és vektorok

Európában a kutya leishmaniosisát túlnyomórészt a *Leishmania infantum* okozza, melynek több különböző enzimatikus típusa (zymodemje) van. Más fajokat (*L. tropica, L. major*) csak ritkán mutattak ki (3. táblázat). A betegségterjesztő vektorok a *Phlebotomus* nemzetségbe (Phlebotominae alcsalád) tartozó vérszívó lepkeszúnyogok (phlebotomok=lepkeszúnyogok).

Az *L. infantum* fertőzöttség fő fertőzöttség fő rezervoárjának a kutyát tekintik, de a macska is lehet gazdaszervezet. Sok más emlősfaj fertőződhet, az embert is beleértve, és e parazitát különféle emlősfajokból izolálták már, köztük rágcsálókból (például patkányokból és mókusokból), mezei nyulakból és házinyulakból. Lovak, kecskék, juhok, macskák és vadon élő ragadozók (köztük rókák, farkasok és sakálok) is megfertőződhetnek, de e gazdafajok járványtani szerepét eddig még nem sikerült egyértelműen meghatározni.



1. ábra: A *Leishmania* életciklusa

A lepkeszúnyogok fejlődése szárazföldi élőhelyeken megy végbe. Petéiket szerves anyagban gazdag talajba rakják, a lárvák pedig négy stádiumon át fejlődnek, mielőtt bebábozódnak és kikelnek a kifejlett stádiumok (1. ábra). A lepkeszúnyogok szezonális dinamikáját még nem tárták fel teljes mértékben, az azonban ismert, hogy egyes palearktikus fajok negyedik stádiumú lárvaként telelnek át. Napszakos ritmusukat tekintve a lepkeszúnyogok éjszaka aktívak: legtöbb fajuk napnyugta után keres gazdát. Aktivitásuk fajonként változik és egy adott élőhelyen belül is eltér. Napközben a kifejlett (adult) lepkeszúnyogok sötét, nedves helyeken pihennek, különösen kőfalak repedéseiben és lyukaiban, farakásokban, istállókban vagy házak alagsorában vagy sötét pincéiben.

Lepkeszúnyogok széles körben előfordulnak a Földközi-tengeri térségben, Afrikában és a Közel-Keleten. Fajtól függően jól alkalmazkodtak a trópusi vagy a szubtrópusi klímához, sőt még a sivatagos élőhelyekhez is. Továbbá évtizedek óta ismert, hogy a *Phlebotomus perniciosus* endémiás területe egészen Észak-Franciaországig felnyúlik, sőt ezt a fajt megtalálták Dél-Németország és Dél-Svájc egyes körülírt területein is.

3. táblázat: Kutyákban és macskákban fertőzést okozó *Leishmania*-fajok Európában

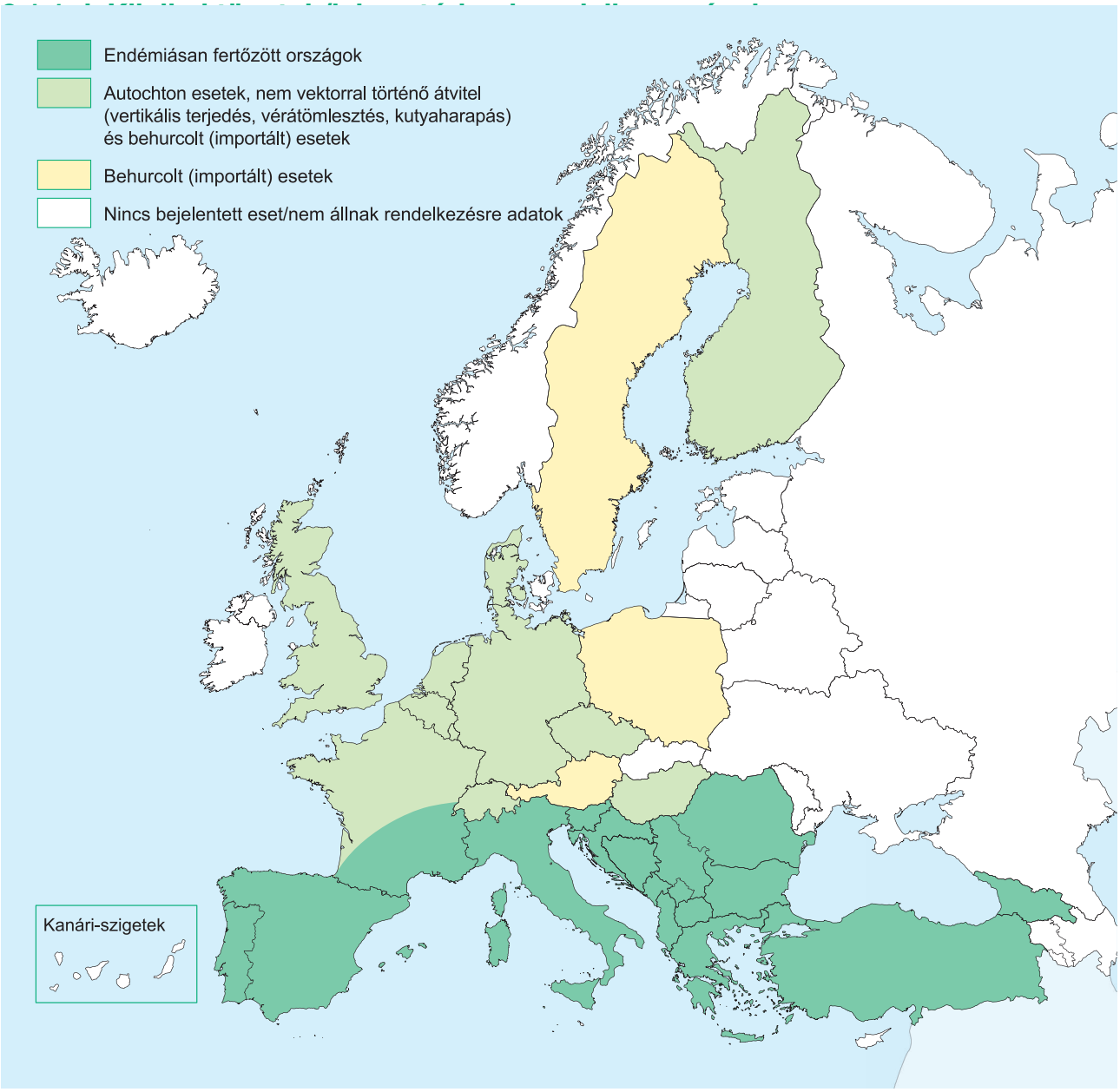
Kórokozó	Vektor	Gazdafaj
Leishmania infantum (több különböző zymodem)	*Phlebotomus* spp. (lepkeszúnyogok) e.g. *P. perniciosus*, *P. ariasi*, *P. perfiliewi*, *P. neglectus*, *P. tobbi*, *P. langeroni*	Kutya, róka, sakál, mezei nyúl, házinyúl, rágcsálók, macska, különböző más emlősfaj, ember
L. tropica	*P. sergenti*, *P. arabicus*	Kutya, ember, szirtiborzok
L. major	*P. papatasi*	Rágcsálók, kutya, ember

2.1.1.b. Biológia és átvitel

- A *Leishmania*-fajok két jól differenciált formában fordulnak elő és szaporodnak: a gerinces gazdafaj sejtjeit fertőző intracellularis amastigota stádiumok, valamint a lepkeszúnyogok belében előforduló extracellularis, ostoros promastigota stádiumok formájában.
- A *Leishmania*-fajok erősen vektor-specifikusak és átvitelük több *Phlebotomus*-faj vérszívó nőstényei által történik, miközben azok vért szívnak a gazdáiktól. A vektor aktivitásához legalább 15°C hőmérséklet szükséges.
- A parazita vektorban történő fejlődése hőmérsékletfüggő, és 18°C feletti hőmérsékleti értékek mellett mintegy 7–14 napig tart.
- Beszámoltak a *Leishmania* átvitelének egyéb, a lepkeszúnyogoktól független módjairól is: ilyenek a méhen belüli terjedés az anyáról a magzatra, a fertőzött véradók révén vagy a nemi úton történő terjedés. E terjedési módok járványtani jelentősége azonban még nem ismert. A nem endémiás területeken ezek az alternatív átviteli módok megmagyarázhatják a kompetens vektor hiányában bekövetkező fertőzéseket. Feltételezték továbbá a harapások, a sebek vagy a lepkeszúnyogokon kívüli más vérszívó ízeltlábúak (például kullancsok, bolhák) révén történő közvetlen átvitelt is, de ezek az átviteli módok egyelőre még nem bizonyítottak.
- Van némi bizonyíték arra, hogy bizonyos kutyafajták (például az ibizai kopó) rezisztensek, mások (például a németjuhász, a rottweiler, a cocker spániel és a boxerek) fokozottan fogékonyak a betegség kialakulására, de ivarhoz vagy életkorhoz kötött kockázatokról nem számoltak be. A fertőzött, de klinikailag egészséges kutyák, köztük a sikeres gyógyszeres kezelésen átesettek, potenciális parazitahordozók lehetnek.
- A betegség lappangási ideje három hónap és több év között változhat, és függ a fertőzött kutyák egyedi immunválaszától.
- Azt követően, hogy a paraziták elszaporodnak a bőr dendritikus sejtjeiben és makrofágjaiban, a szervezetben való szétterjedésük elsősorban a nyirokrendszer és a vér útján történik. A paraziták elsősorban a bőrben, a nyirokcsomókban, a lépben, a májban, a csontvelőben és sok más szervben vagy testnedvben (például a bélben, a nyálban, a spermában, a kötőhártyán és a vizeletben) megtalálhatók.
- Klinikai tünetek csak a fertőzött kutyák csekély százalékában figyelhetők meg. A fertőzött, de klinikailag egészséges kutyák a fertőzés fontos rezervoárjaként szolgálnak a lepkeszúnyogok számára.
- Endémiás területeken a legfőbb kockázatot a vektoroknak való kitettség és a rezervoárgazdák bősége jelenti; az utóbbiak közé tartoznak a szabadban élő kutyák, a kóbor kutyák, a vadászkutyák, valamint az endémiás területeken található menhelyekről származó és nem endémiás területeken örökbe fogadott kutyák. Különböző vizsgálatok eredményei azt sugallják, hogy a macskák az *L. infantum* alternatív rezervoárgazdái lehetnek, mivel Portugáliában a megvizsgált macskák akár 20%-ában, Szicíliában pedig azok 60%-ában kimutatható volt PCR vizsgálattal a fertőzés a perifériás vérben; ugyanakkor a fertőzött macskák közül csak kevés mutatott klinikai tüneteket. További vizsgálatokra van szükség annak a lehetséges szerepnek az igazolásához, amelyet a macskák az *L. infantum* átvitelében játszhatnak.

2.1.1.c. Előfordulás Európában

A kutya leishmaniosisa Dél-Európában endémiásan előfordul, és a fertőzésnek kitett populációban a fertőzöttségi arány elérheti a 60%-ot. A 2. ábra az endémiás terület hozzávetőleges északi határát mutatja. E területen kívül a kutya-leishmaniosis számos behurcolt esetét diagnosztizálták és kezelték, és néhány macskákban előfordult esetet is. Beszámoltak azonban néhány izolált esetről olyan kutyák esetében is, amelyek nem utaztak át és nem tartózkodtak endémiás területeken. Ennek legvalószínűbb magyarázata az, hogy egy korlátozott ideig fokális átvitel előfordulhat abban az esetben, ha a területre behozott fertőzött kutyák és a kompetens vektorok elég nagy fertőzési nyomást jelentenek.



2. ábra: A kutya-leishmaniosis hozzávetőleges elterjedtsége Európában

2.1.2.d. Klinikai tünetek

Az endémiás területeken nagyszámú fertőzött kutya klinikailag egészséges lehet.

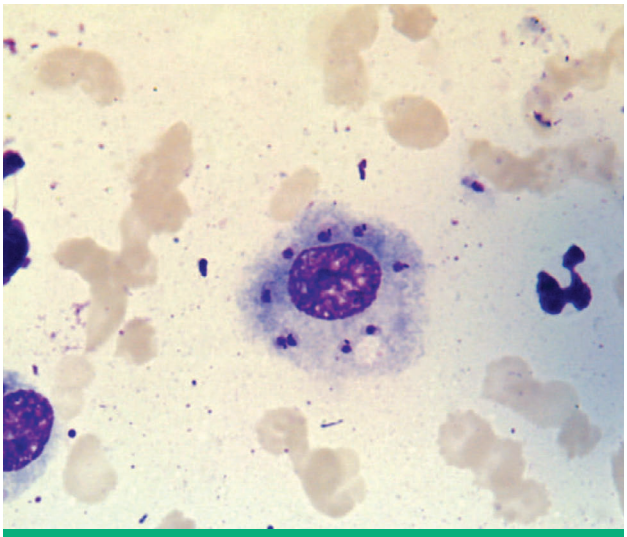
A klinikai tünetek rendkívül változatosak, az immunválasztól, a betegség kórtörténetétől és valószínűleg még sok más, egyelőre ismeretlen tényezőtől függően. Gyakran a kezdeti lepkeszúnyogcsípések helyén kialakuló lokális bőrelváltozások az első megfigyelhető tünetek még azt megelőzően, hogy a disszeminált fertőzés kialakulna. A *Phlebotomus* csípések jellemző helyei a fülkagylók, az orr és a has tájéka. A helyi léziók gyakran észrevétlenek maradnak vagy azokat tévesen kullancs- vagy egyszerűen rovarcsípésekként diagnosztizálják. Egy vagy több specifikus göbös vagy fekélyes elváltozásból állnak, melyek „sanker" vagy lágyfekély („chancre d'inoculation) néven is ismertek. Ezek több héten át megmaradnak, de maguktól gyógyulnak. Ebben az időszakban a fertőzött kutyák szeronegatívak maradnak, de később körülbelül 25%-uk szerológiailag áthangolódik és a betegség generalizálttá válik. A beteg kutyákban egy vagy több nyirokcsomó megnagyobbodása lehet megfigyelhető, amit fogyás, étvágytalanság és gyengeség kísér.

Kezelés hiányában súlyosabb klinikai tünetek alakulhatnak ki, és a betegség halálos kimenetelű is lehet. A súlyos klinikai tünetek közé tartoznak a bőrelváltozások, mint például az alopecia, a csomók, a fekélyek, a hyperkeratosis, az intenzív hámlással kísért bőrgyulladás, a nyálkahártya és a bőr átmeneténél kialakuló léziók és az onychogryphosis (a karmok hyperplasiája). A betegség bőrelváltozásokkal járó generalizált formája általában nem jár viszketéssel és leggyakrabban keratin- és faggyútúlképződés jellemzi, de fekélyes, göbös, gennyhólyagos vagy – ritkábban – csomók kialakulásával járó is lehet. Az általános tünetek közé tartozhat a fogyás, a gyengeség (asthenia), a nyálkahártyák sápadtsága, az izomsorvadás, a lépmegnagyobbodás, az orrvérzés és a vérvizelés. Az egyéb klinikai tünetek között gyomor-bél rendellenességek (hányás, hasmenés és idült vastagbélgyulladás), sántaság (sokízületi gyulladás, csontvelőgyulladás, polymyositis), érrendellenességek (szisztémás vasculitis, artériás thromboembolia), glomerulonephritis (polyuria és polydipsia), szemelváltozások (szemhéjgyulladás, kötőhártya-gyulladás, keratoconjunctivitis, az elülső uvea gyulladása/iridocyclitis) is előfordulhatnak. Egyes esetekben még szív- és légzőszervi, valamint idegrendszeri rendellenességek is előfordulhatnak – ezek nem gyakoriak ugyan, de már észlelésre kerültek.

Noha a klinikai-kórtani rendellenességek változatosak lehetnek, a betegség eseteket nagyon sok közös elváltozás is jellemzi, mint például a normocyter, normochrom, nem regeneratív anaemia és – ritkábban – a thrombocytopenia és a leukopenia. Különösen gyakori a plazmafehérjék mennyiségének megváltozása, amit hyperglobulinaemia és hypoalbuminaemia jellemez. Néhány beteg kutyánál fehérjevizelés és változó mértékű azotaemia fordul elő a vizelet fehérje/kreatinin arányának megemelkedésével, amit elsősorban az immunmediált glomerulonephritis okoz; ezt a gyenge klinikai prognózis indikátorának tekintik.

2.1.1.e. Kórjelzés

A *Leishmania* kutyákról vektorokra való átterjedési potenciáljának csökkentése érdekében a lehető leghamarabb meg kell erősíteni a diagnózist és meg kell kezdeni a kezelést. A klinikai tünetek a releváns járványtani információkkal és a laboratóriumi vizsgálatokkal talált különböző rendellenességekkel együtt erősen utalnak az előzetes diagnózisra. Minden esetben teljes vérképet, biokémiai profilvizsgálatot és vizeletvizsgálatot kell végezni, az utóbbit (kizárólag fehérjevizeléses kutyákban) a vizelet fehérje/kreatinin arányának meghatározásával.



3. ábra: *Leishmania infantum* amastigoták egy nyirokcsomó-aspirátumból származó makrofágban

A közvetlen diagnózis az amastigota stádiumok felületes nyirokcsomókból vagy csontvelő-aspirátumokból készített, Giemsa vagy Diff-Quick módszerrel festett kenetekben való kimutatásával, vagy a promastigotáknak a minták *in vitro* tenyésztését követő megfigyelésével állítható fel (3. ábra). A paraziták kimutatásának érzékenysége a bőrből vett biopsziás minták esetében kisebb. Az érzékenység általában alacsonyabb a fertőzött, de klinikailag egészséges kutyákban, de növelhető molekuláris vagy immunhisztokémiai technikák alkalmazásával.

Az elsősorban a repetitív szekvenciákat célba vevő polimeráz-láncreakciók (PCR) rendkívül érzékenynek bizonyultak a munkaigényes *in vitro* tenyésztéshez képest; ehhez társul még az az előny is, hogy a PCR vizsgálatokat nem gátolja a mikrobiális szennyeződés. A diagnosztikai érzékenység azonban a klinikai minták minőségétől függ. A legkényelmesebb a nyirokcsomó-aspirátumok használata, különösen a nyirokcsomó-elváltozásokat mutató állatok esetében, míg a csontvelőből történő mintavétel invazívabb beavatkozás, de egyes különleges esetekben javasolt az elvégzése, például a fertőzésre gyanús, de kifejezett klinikai tüneteket nem mutató állatok esetében. Klinikai esetekben használhatók a vérminták és a kötőhártya-tamponminták is, de diagnosztikai érzékenységük alacsony, míg a bőrből vett biopsziás minták vizsgálata az érzékeny molekuláris diagnosztikai módszerek hasznos alternatívájának bizonyult. A kvantitatív PCR lehetővé teszi a parazitateher mennyiségi vizsgálatát az egymással összehasonlítható szövetekben, ami hasznos lehet a kezelés közbeni utókövetésre, noha ez a megközelítés még alapos értékelésre szorul.

A szerológiai vizsgálat a leggyakrabban alkalmazott első lépés, ami lehetővé teszi a specifikus ellenanyagválasz kimutatását kutyákban a kezdeti fertőződés után körülbelül 12 héttel. Szubklinikai fertőzések esetében ez az időszak akár évekre is meghosszabbodhat. A *Leishmania*-val szembeni ellenanyagok kimutatására különböző laboratóriumi alapú módszereket használnak, például indirekt fluoreszcens ellenanyag tesztet (IFAT), enzimhez kapcsolt immunszorbens próbákat (ELISA) és Western blot (WB) vizsgálatot. E tesztek érzékenysége és specificitása egyaránt eltérő a különböző laboratóriumok által meghatározott küszöbértékektől (cut-off értékektől) függően. Az ellátás helyén elvégzett, immunkromatográfiás módszereken alapuló tesztek (”gyorstesztek”) is kifejlesztésre kerültek, és ma már sok kereskedelmi „házi” tesztkészlet is a gyakorló állatorvosok rendelkezésére áll a klinikán felállítandó kvalitatív diagnózis céljára vagy epidemiológiai terepi vizsgálatokban történő használatra. E tesztek elfogadható érzékenységgel rendelkeznek a szeropozitív kutyák kezdeti azonosítására. A klinikai esetek diagnózisának megerősítésére és a gyógyszeres terápiát követő klinikai ellenőrzésre azonban – különösen az alacsony szintű specifikus ellenanyag-reakciókat mutató állatok esetében – kvantitatív értékelést is lehetővé tevő módszerekre (pl. IFAT, ELISA) van szükség. Az IFAT, az ELISA és a gyorstesztek teljes antigének vizsgálatán alapuló eredményeit óvatosan kell értékelni a nem a DIVA módszer szerint (a fertőzött és a vakcinázott állatok megkülönböztetésére alkalmas módon) vakcinázott kutyák esetében, mivel a nemrég vakcinázott kutyák akár 6 hónapon át is pozitívak maradhatnak.

2.1.1.f. Védekezés

Kezelés

A gyógyszeres kezelés megkezdése előtt az állattulajdonosokat tájékoztatni kell a prognózisról, a kezelés költségéről és arról a tényről, hogy a kutya a klinikai gyógyulás elérését követően is fertőzött marad. Vannak továbbá bizonyos országspecifikus állat- és közegészségügyi rendelkezések, melyeket be kell tartani. Noha a fertőzött kutyák eutanáziája egyetlen európai országban sem kötelező, egyes országokban – például Portugáliában, Olaszországban és Görögországban – a gyakorló állatorvosok kötelesek bejelenteni minden új fertőzés esetet a megfelelő hatóságoknak.

A kezelés javallatai

A kezelés azon kutyák esetében javallt, amelyek klinikai tüneteket és klinikai-kórtani rendellenességeket mutatnak pozitív szerológiai eredménnyel és/vagy a parazita célszervekben való jelenlétére utaló bizonyítékkal együtt. A kutya-leishmaniosis kezelésére leggyakrabban alkalmazott gyógyszereket a 4. táblázat sorolja fel (az egyes országokban jóváhagyott készítmények felsorolása a www.esccap.org weboldalon található linkeken érhető el). A nem endémiás területeken általában sikeresen alkalmaztak egyetlen gyógyszerrel végzett kezeléseket allopurinol vagy meglumin-antimonát, újabban pedig a miltefozin használatával. Azokon az európai endémiás területeken, ahol nagy a szezonális fertőzési nyomás, kombinált terápia alkalmazása ajánlott (lásd a 4. táblázatot).

A specifikus terápia mellett támogató kezelés és egy megfelelő diétás táp etetése is ajánlott. A vesebetegség tüneteit nem mutató klinikailag beteg kutyák számára rendelkezésre áll egy mérsékelt fehérjeszintű, omega zsírsavakkal, cink-szulfáttal és antioxidánsokkal kiegészített kereskedelmi táp.

A gyógyszeres kezelés megkezdése után néhány héttel javulás észlelhető, de a klinikai gyógyulás eléréséhez több hónapra van szükség. Mivel a jelenleg rendelkezésre álló gyógyszerekkel való kezelés nem mentesíti az állatot a *Leishmania*-fertőzéstől, gyakori a betegség kiújulása. A kiújulásra utaló első jelek a betegséggel összefüggő klinikai tünetek és/vagy klinikai-kórtani rendellenességek, a specifikus ellenanyagok titerének jelentős (2–4-szeres), ELISA vagy IFAT teszttel ugyanazon laboratórium által megállapított emelkedésével kísérten.

Ha a gyógyszeres kezelési kúrát követően nincs klinikai javulás, egy másik gyógyszer vagy a korábbitól eltérő dózis használatát kell fontolóra venni. Alternatívaként megkérdőjelezhető a diagnózis helyessége, illetve az állatot meg kell vizsgálni valamilyen egyidejűleg fennálló vektorral terjedő betegség – például ehrlichiosis, anaplasmosis, babesiosis vagy hepatozoonosis – , illetve endokrin, daganatos vagy immunmediált betegség jelenlétére, melyek mindegyike befolyásolhatja a kutya kezelésre adott válaszát.

4. táblázat: A kutya-leishmaniosis gyógyszeres kezelése

Gyógyszer*	Adagolás	Alkalmazási mód
Meglumine antimonát	50 mg/ttkg (naponta kétszer) 4–6 hétig	Szubkután injekció
Allopurinol**	10 mg/ttkg (naponta kétszer) 6–18 hónapig	Szájon át
Miltefozin	2 mg/ttkg naponta egyszer 4 hétig (táplálékkal)	Szájon át
Meglumine antimonát + allopurinol**	lásd fentebb mindkét gyógyszerre vonatkozóan	Szubkután injekció + szájon át
Miltefozin + allopurinol**	lásd fentebb mindkét gyógyszerre vonatkozóan	Mindkettő szájon át

* Minden citotoxikus gyógyszer teratogén az emberre nézve, ezért beadásukhoz védőkesztyűt kell viselni.
** Európában állatorvosi alkalmazásra nem törzskönyvezett.

Számos farmakokinetikai vizsgálat igazolta, hogy a meglumin-antimonát intramuszkuláris vagy szubkután alkalmazását követően hosszabb időn át maradnak fenn a plazmában a hatásos gyógyszerkoncentrációk, mint intravénás beadást követően. Míg intravénás alkalmazást követően a plazmakoncentrációk már két órán belül csökkennek, intramuszkuláris adást követően csak négy órán belül kezdenek csökkenni. A szubkután injekcióban történő bejuttatás után a plazmakoncentrációk 5 óra elteltével kezdenek emelkedni, majd legalább 12 órán át a terápiás szinten maradnak. Hangsúlyozni kell, hogy az ismételt intramuszkuláris injekciók gyakran fájdalmas ödémás reakciók és izomgyulladás kialakulásához vezetnek, és emiatt nem javasoltak. A biztonságosabb és nem fájdalmas szubkután alkalmazást kell előnyben részesíteni, noha bizonyos mellékhatások ez esetben is jelentkezhetnek (esetleges vesekárosító hatás és a befecskendezés helyén kialakuló panniculitis). A meglumin-antimonát különböző dózisait tesztelték; a legszélesebb körben elfogadott adagolást a 4. táblázat mutatja be.

Az allopurinolt általában naponta kétszer adják 10 mg/testtömegkilogramm (ttkg) teljes dózisban per os 6–18 hónapon át, általában kielégítő eredményekkel: a legtöbb kutya esetében 6–12 hónapon belül klinikai gyógyulás figyelhető meg. A klinikai gyógyulás elérését követően ajánlatos abbahagyni a kezelést, majd három hónap múlva, azt követően pedig hathavonta ellenőrizni kell a kutyát a betegség esetleges kiújulására. Mint minden más gyógyszer esetében, az allopurinol alkalmazásakor is viszonylag gyakori a kiújulás, de az állatok általában sikeresen kezelhetők újra ugyanazzal a vegyülettel. Beszámoltak bizonyos mellékhatásokról, például xantin-vesekövességről (kevés esetben), és a hosszú távú allopurinol-terápiában részesülő kutyákat vizeletvizsgálattal és/vagy hasi ultrahangvizsgálattal ellenőrizni kell. A xanthinuria prognózisa rendszerint kedvező, és e mellékhatás a dózis csökkentését vagy a kezelés abbahagyását (ha ezt szükségesnek ítélik) követően hamarosan megszűnik.

A miltefozin – egy alkil-foszfolipid molekula – szintén az antimonvegyületekéhez hasonló terápiás hatékonyságot mutatott. Mellékhatásokról (hányás, hasmenés és eltérő súlyosságú étvágytalanság) ugyan beszámoltak, ezek azonban gyorsan megszűnnek, ha a gyógyszert táplálékkal együtt adják be.

Két gyógyszer – például antimonkészítmények vagy miltefozin plusz allopurinol – kombinált alkalmazását tanulmányozó több klinikai vizsgálat is kimutatta, hogy e szerek a legtöbb esetben klinikai remissziót idéznek elő, valamint a parazitateher részleges csökkenéséhez vezetnek (lásd a 4. táblázatot).

Beszámoltak arról, hogy a nem-specifikus immunmoduláns szerek a beteg kutyák immunrendszerének erősítésével segítenek kontrollálni a fertőzést és megelőzni a klinikai betegség kialakulását a nem fertőzött kutyák esetében. Újabban azt is kimutatták, hogy a több európai országban bevezetett és egy integrált védekezési program részeként alkalmazott domperidonnal sikeresen kezelhetők a betegség korai stádiumai vagy megelőzhető a klinikai betegség kialakulása. E terápiák alaposabb értékeléséhez azonban további eredményekre van szükség.

A kutya-leishmaniosis kezelésére önmagában vagy kombinációban alkalmazott néhány egyéb gyógyszer eltérő hatékonyságú gyógyhatásáról is beszámoltak (aminozidin, furazolidon, marbofloxacin, perifozin, oleil-foszfokolin). Jelenleg e gyógyszerek egyikét sem javasolják első vonalbeli terápiaként, de közülük egyesek (például az antibiotikumok) kiegészítő gyógyszerként hasznosak lehetnek egyes klinikai esetekben. Az egykor az antimonkészítményekre nem reagáló esetek kezelésére ajánlott amfotericin B vesekárosító hatása és invazív intravénás alkalmazási módja miatt nem igazán elfogadott. Emellett az amfotericin B az ember visceralis leishmaniosisának kezelésére használatos első vonalbeli gyógyszer, és ezért az Egészségügyi Világszervezet (WHO) és több közegészségügyi bizottság az amfotericin B (liposzomális készítmények) kutyákban való alkalmazásának korlátozása mellett érvelt a rezisztencia kialakulásának elkerülése érdekében.

A *Leishmania infantum* fertőzöttség kezelésére használt gyógyszerekkel szembeni rezisztencia kutyákban

Eddig a meglumin-antimonát ellen in vitro figyeltek meg rezisztenciát. Emellett a közelmúltban beszámoltak a leishmaniosisban szenvedő és allopurinol-kezelésben részesülő kutyákban a betegség kiújulásáról, amit a betegségbe visszaesett állatokból izolált *L. infantum* allopurinol-rezisztenciájával hoztak összefüggésbe.

Védekezési stratégiák

A múltban használt egyes védekezési stratégiákról – például az endémiás területen szeropozitívnak talált kutyák eutanáziájáról – kiderült, hogy hatástalanok a *Leishmania*-fertőzés terjedésének csökkentésében.

Jelenleg a legígéretesebb védekezési stratégia a lepkeszúnyogcsípések impregnált nyakörvek, rácseppentő (spot-on) oldatok és spray készítmények formájában alkalmazott repellensekkel/inszekticidekkel történő megelőzése; a spray készítmények azonban rövid hatástartamúak. Az alapvető cél a paraziták átvitelének megszakítása és ezáltal a betegség leküzdése. Az endémiás területeken a lepkeszúnyog-szezon évről évre és régiónként is változhat. Általában e szezon áprilisban kezdődik és egészen novemberig tart az endémiás területeken.

Számos tanulmány értékelte a piretroidok lepkeszúnyogcsípések megelőzésében mutatott hatékonyságát. Megfigyelték például, hogy a 4% deltametrinnel impregnált kutyanyakörvek az alkalmazás után egy héttől több mint hat hónapig tartó repellens hatással rendelkeznek a lepkeszúnyogok ellen, ezáltal endémiás területeken – például Olaszországban vagy Spanyolországban – 2–3 év alatt a betegség előfordulási gyakoriságának szignifikáns csökkenését eredményezik. Azt is kimutatták, hogy a permetrin önmagában vagy más inszekticidekkel együtt spot-on formájában alkalmazva már órákon belül (vagyis 24 óra elteltével) és akár 3–4 héten át megvédi a kutyákat a lepkeszúnyogok csípéseivel szemben, így csökkenti a kutya-leishmaniosis előfordulási gyakoriságát az endémiás területeken.

A *Leishmania infantum* előfordulására endémiás területeken egy elnyújtott felszabadulású imidakloprid (10%)/flumetrin (4,5%) nyakörv használatával végzett két terepi klinikai vizsgálat adatai a kezelt kutyák esetében a *Leishmania*-fertőzés kockázatának szignifikáns csökkenését mutatták a nem kezelt kutyákkal összehasonlítva, de a készítmény lepkeszúnyogcsípések megelőzésében mutatott hatékonyságát nem igazolták.

Ezek a vizsgálatok azt mutatják, hogy kutyákban a *Leishmania*-fertőzés átvitelének piretroidok külső alkalmazásával történő megszakítása nagyon fontos eszköz lehet a betegség elleni védekezési programokba integrálva azokon a területeken, ahol a kedvenc állatként tartott kutyák az *L. infantum* fő rezervoárjai.

Végül a betegség átvitelének csökkentését célzó további védekezési intézkedések közé tartozhat a kutyák lakásban tartása alkonyatkor és hajnalban a teljes kockázati szezon folyamán, inszekticid hatású spray készítmények használata a szobákban, az ablakok védőhálókkal való ellátása (lyukméret: <0,4 mm^2) és a kutyák fekhelyének piretroidokkal kezelt szúnyoghálókkal való védelme. Minden olyan helyen, ahol alkalmazták őket, ezek az intézkedések a lepkeszúnyog-populációk óriási mértékű csökkenését eredményezték. Emellett javasolják a lepkeszúnyogok tenyészhelyeinek csökkentését is a szemét és a szervesanyag-lerakódások eltávolításával olyan házak és helyek közelében, ahol kutyákat tartanak.

Egy további megelőzési stratégia a vakcinázás, és ez ideig a piretroidok vakcinázással kombinált alkalmazása a betegség elleni védekezés legjobb módja.

Az *L. infantum* tenyészetek felülúszójából tisztított natív antigénre alapozott vakcina már 2011 óta rendelkezésre áll az EU egyes országaiban a nem fertőzött kutyákon történő alkalmazásra. E vakcina hathónaposnál idősebb kutyákon használható a következő program szerint: alapvakcinázás háromhetes időközönként adott három dózissal, majd évenkénti újraoltás. Az előzetes gyakorlati vizsgálatok eredményei a klinikai betegségesetek számának csökkenését jelezték a vakcinázott kutyákban a kontrollokhoz képest; ezeket az eredményeket azonban kiterjedtebb, független gyakorlati kipróbálásokkal meg kell erősíteni.

2016-ban továbbá az Európai Bizottság forgalomba hozatali engedélyt adott egy új vakcina számára, amely a Q fehérjét (a *Leishmania infantum* parazita négy fehérjéjének öt antigén-fragmentumából létrehozott rekombináns fehérjét) tartalmazza. E vakcina alapvakcinázásként hathónaposnál idősebb szeronegatív kutyáknak adható egyetlen injekcióban, amit évenkénti emlékeztető oltás követ. A vakcina az *L. infantum* fertőződést követően az aktív fertőzöttség, a klinikai megbetegedés vagy mindkettő kialakulási kockázatának mérséklésére javallt. Ez az új vakcina nem zavarja az *L. infantum*-mal szembeni ellenanyagok kimutatását, így lehetővé teszi a vakcinázott és a természetesen fertőződött kutyák egymástól való megkülönböztetését.

A repellensek és az inszekticidek elleni rezisztencia: nincsenek beszámolók a lepkeszúnyogok piretroidokkal szembeni rezisztenciájáról.

2.1.1.g. Közegészségügyi vonatkozások

Az *L. infantum* okozta humán visceralis leishmaniosis egy fontos, vektorral terjedő zoonotikus betegség Dél-Európában. A humán leishmaniosis klinikai esetei kezelés nélkül általában halálos kimenetelűek, különösen gyermekek és legyengült immunrendszerű betegek esetében.

Bizonyítékok vannak arra, hogy ez a humán betegség terjed és (újra) felbukkan egyes endémiás területeken. Madridban 2009 és 2016 között több mint 700 új klinikai megbetegedésről számoltak be (a visceralis és a bőrformát is beleértve). Ezen járványeset kapcsán elvégzett járványtani és molekuláris tipizáláson alapuló vizsgálatok eredményei szerint különféle *Leishmania* genotípusok keringenek a lepkeszúnyogokban, a kutyákban és más alternatív gazdákban (főleg a mezei nyulakban és a házinyulakban). Ezek a tudományos vizsgálatok hozzájárultak e fontos zoonózis jobb megismeréséhez.

A gyakorló állatorvosok felelősek a kutyákban előforduló betegség megfelelő kezeléséért a parazita átvitelének csökkentése érdekében, hiszen a fertőzés fő rezervoárjai a kutyák.

A következő alapelveket kell kihangsúlyozni:

- Alapos és átfogó diagnosztikai eljárást kell kialakítani a fertőzött és/vagy beteg kutyák felismerése érdekében.
- A beteg kutyák kezelésére a lehető legmegfelelőbb gyógyszert kell kiválasztani, szem előtt tartva a humán gyógyászatban használt „első vonalbeli” gyógyszerek iránti rezisztencia kialakulásának potenciális kockázatát.
- Az inszekticidek helyi használatát ajánlani kell minden kockázatnak kitett kutya esetében, és különösen a klinikailag egészséges vagy beteg fertőzött kutyák esetében, még sikeres gyógyszeres kezelést követően is. Ilyen készítményeket használni kell a kockázati szezon teljes időtartama alatt, ami a klimatikus viszonyoktól függ. A dél-európai endémiás területeken a kockázat április és november között a legnagyobb. A melegebb éghajlatú területeken erősen ajánlott a repellensek egész éven át történő alkalmazása.
- Az endémiás területeken a kóbor kutyákat befogadó és a vadászkutyákat vagy tenyésztésre használt kutyákat tartó kennelekben szigorú monitorozási programot kell működtetni a vektorral terjedő betegségek nyomon követésére. Ezt kombinálni kell a betegség lepkeszúnyogok általi átvitelének megakadályozását célzó intézkedésekkel, a fokális és erősen endémiás fertőzésterjedés kockázatának elkerülése érdekében.
- Az endémiás területek növekedésének elkerülése érdekében a *Leishmania*-fertőzött kutyákat nem szabad átvinni olyan nem endémiás területekre, ahol lepkeszúnyogok lehetnek jelen.

2.1.1.h. A macskák leishmaniosisa

Noha a kutya-leishmaniosis előfordulási gyakorisága nagy az endémiás területeken, a macskák leishmaniosisa gyakran szubklinikai formában fordul elő. A szakirodalomban a macska-leishmaniosis több mint 80 klinikai esetét írták le Európában, Dél-Amerikában és az Egyesült Államok Texas államában. Ezeket az eseteket bőrelváltozások (nodularis és fekélyes léziók), megnagyobbodott nyirokcsomók, fogyás és szemelváltozások jellemezték. A leggyakoribb nem-specifikus tünetek a fogyás, az étvágycsökkenés, a kiszáradás és a levertség. A macska-leishmaniosis kórfejlődése jelenleg nem ismert, és macskák esetében soha nem tanulmányozták még a *L. infantum* fertőzésre adott immunválasz jellegét.

Két krónikusan fertőzött macskán végzett xenodiagnosztikai vizsgálatokkal megállapították, hogy a macskák képesek megfertőzni a *Phlebotomus* lepkeszúnyogokat, az *L. infantum* kompetens vektorát. Nem tisztázott azonban az a szerep, amelyet a macskák a leishmaniosis átviteli ciklusában játszanak.

A diagnosztikai protokoll macskák esetében pontosan ugyanaz, mint kutyák esetében, és parazitológiai, molekuláris és szerológiai vizsgálatokból áll. A diagnosztikai értékelésnek mindig tartalmaznia kell a teljes vérképet, a biokémiai profilvizsgálatot, a vizeletvizsgálatot a fehérjevizelés mennyiségi értékelésével, valamint minden olyan egyéb vizsgálatot, amely a többi lehetséges betegség vagy egyidejűleg fennálló társbetegség kizárásához szükséges. Ami a terápiát illeti, néhány *Leishmania*-ölő gyógyszert kipróbáltak már macskákon is, de e vegyületek farmakokinetikai vagy farmakodinámiás vizsgálatára vonatkozóan nem állnak rendelkezésre specifikus információk macskák esetében. A leggyakrabban alkalmazott gyógyszer a szájon át adott allopurinol, naponta kétszer 10–15 mg/ttkg dózisban több hónapon át adva.

Végül a megelőzés tekintetében elmondható, hogy jelenleg nincsenek olyan macskákon használható készítmények, melyek megakadályoznák a lepkeszúnyogcsípéseket és a *Leishmania*-fertőzés átvitelét. A permetrin macskákon nem használható prevenciós célokra, mivel toxikus erre az állatfajra nézve. A flumetrin-tartalmú nyakörvek alacsony szintű repellens hatást fejtenek ki a lepkeszúnyogokra, de indikáción túli („off-label”) lehetőségként szóba jöhetnek.

A kutya és a macska leishmaniosisával kapcsolatos további információk a LeishVet weboldalon találhatók a www.leishvet.org címen.

2.1.2. A dirofilariosis és más filarioida fonálférgek okozta fertőzések

2.1.2.a. Kórokozók és vektorok

A filarioida férgek a kutyák és a macskák kötőszöveteiben és érrendszerében fertőzést okozó fonálférgek. A különböző féregfajok vektorai szúnyogok, valamint bolhák és kullancsok (5. táblázat). Az ide tartozó fajok közül a *Dirofilaria immitis*, a kutya és a macska szívférge a legnagyobb kórokozó képességű faj, míg a bőr-dirofilariosist okozó *D. repens* a zoonotikus fertőzésekért felelős legfontosabb faj Európában.

5. táblázat: Kutyákban és macskákban fertőzéseket okozó filarioida fajok Európában (a mikrofiláriák morfológiáját lásd a 6. táblázatban).

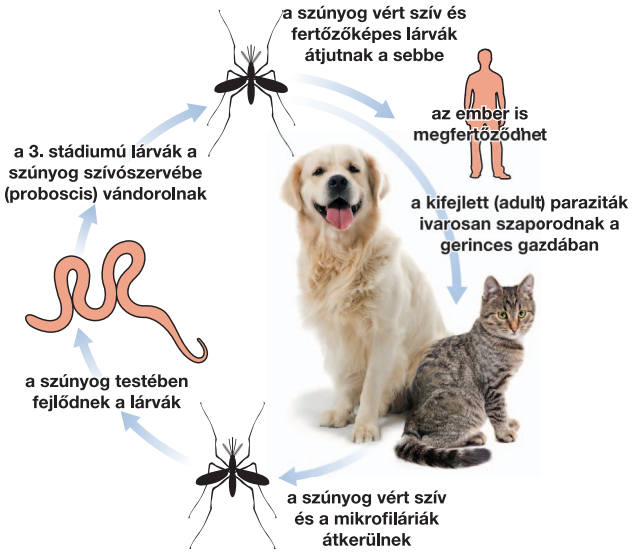
Filarioida parazita	Vektorok	Prepatens periódus	A kifejlett férgek hossza	A kifejlett férgek helyeződése
Dirofilaria immitis	Szúnyogok (Culicidae)	120–180 nap	H: 12–18 cm N: 25–30 cm	Tüdőartériák/jobb szívfél
Dirofilaria repens	Szúnyogok (Culicidae)	189–259 nap	H: 5–7 cm N: 10–17 cm	Bőr alatti szövetek/ izompólyák
Acanthocheilonema (korábban *Dipetalonema*) *reconditum*	Bolhák és kullancsok	427–476 nap	H: 9–17 mm N: 21–25 mm	Bőr alatti szövetek/ izompólyák, hasüreg, vese
Acanthocheilonema (korábban *Dipetalonema*) *dracunculoides*	Bolhák és kullancsok (*R. sanguineus*)	120 nap	H: 15–31 mm N: 33–55 mm	Hasüreg
Cercopithifilaria spp.	Kullancsok (*R. sanguineus*)	Ismeretlen	H: ismeretlen N: 23–24 mm	Bőr alatti szövetek/ izompólyák

H: hím; N: nőstény

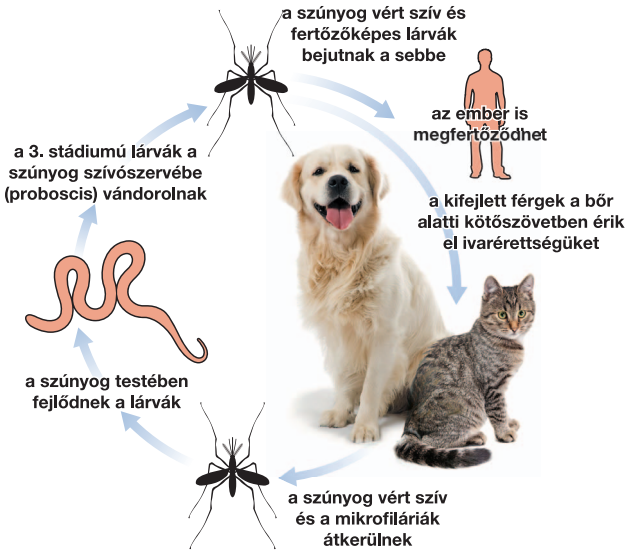
2.1.2.b. Biológia és átvitel

A filarioida fonálférgek a házi és a vadon élő húsevők, elsősorban a kutyafélék parazitái. Ízeltlábú vektoraik alacsony gazdaspecificitása miatt azonban számos emlős gazdafajt képesek megfertőzni, köztük az embert is. Ez utóbbi gazdákban a paraziták általában nem fejlődnek a kifejlett (adult) féreg stádiumig.

- A nőstény *Dirofilaria immitis* és *D. repens* férgek mikrofiláriákat ürítenek a véráramba, ahonnan azokat vérszívó szúnyogok veszik fel. A mikrofiláriák ezekben a fertőző lárva (L3) stádiummá fejlődnek, majd a szúnyog újabb vérszívása során annak nyálával kerülnek új gazdába. A *Dirofilaria immitis* lárvák a gazdában hosszú vándorlás után érkeznek a tüdőartériákba és a jobb szívfélbe, ahol elérik az ivarérett stádiumot és párzanak. Kutyákban a kifejlett férgek élettartama elérheti a hét évet is (macskákban ennél rövidebb ideig maradnak életben), a mikrofiláriák pedig 2–18 hónapig élnek túl a véráramban. A *D. repens* fertőzőképes lárvái a bőr alatti kötőszövetbe vándorolnak, ahol elérik ivarérettségüket. A kifejlett férgek a legtöbb testrészen megtalálhatók a bőr alatti és a mély kötőszöveti rétegek között. A kifejlett férgek több évig is életben maradhatnak (4. és 5. ábra).
- Az *Acanthocheilonema* (syn. *Dipetalonema*) *reconditum* a kutyafélék bőr alatti szöveteiben és izompólyáiban, hasüregében és veséjében fordul elő, a *Cercopithifilaria grassii* a kutyafélék bőr alatti szöveteinek és izompólyáinak élősködője, míg az *A. dracunculoides* a hasüregben előforduló parazita. A kezelés és a megelőzés céljaira e fajok keringő mikrofiláriáit meg kell különböztetni a *D. immitis* és a *D. repens* mikrofiláriáitól.



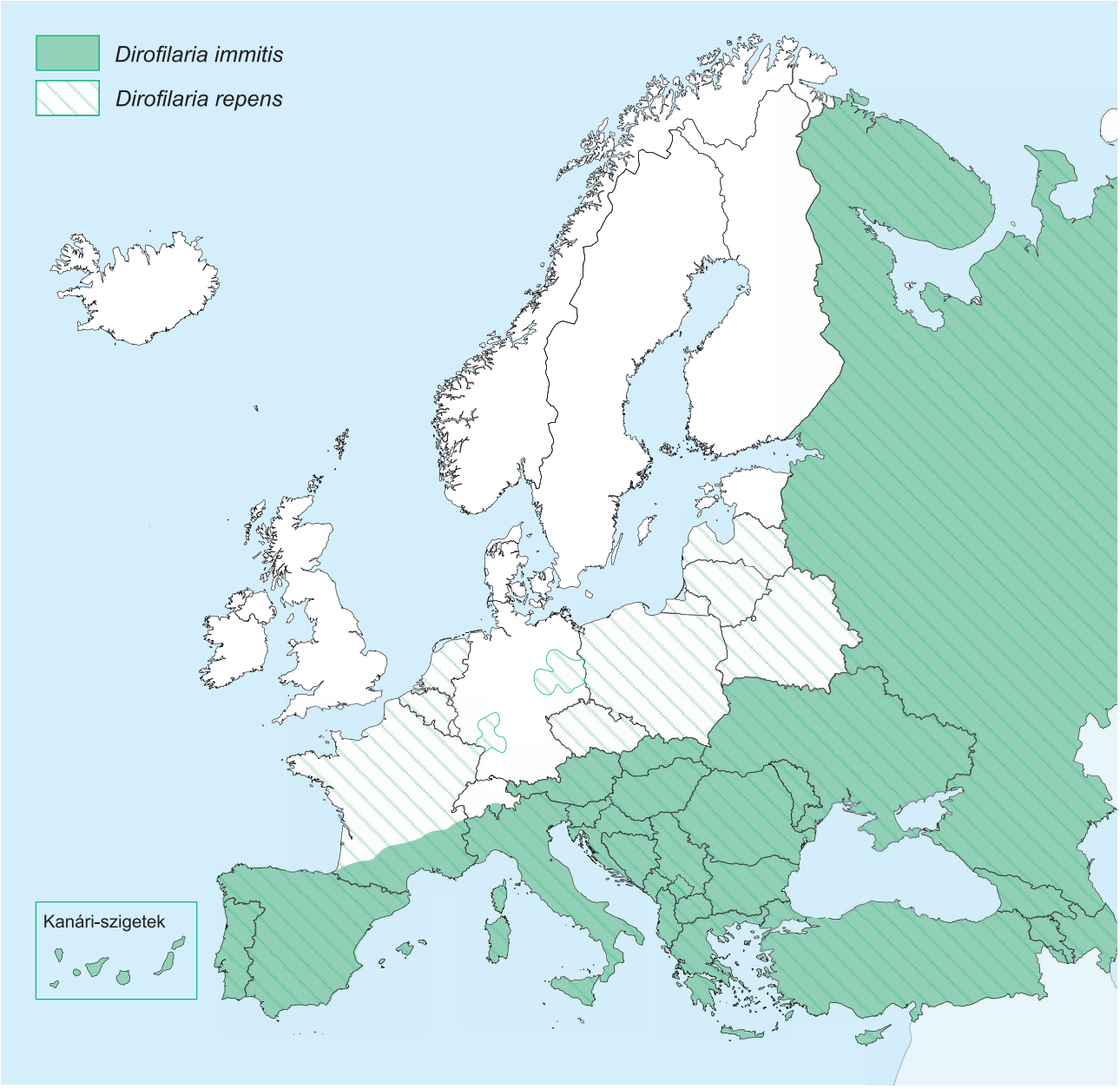
4. ábra: A *Dirofilaria immitis* életciklusa



5. ábra: A *Dirofilaria repens* életciklusa

2.1.2.c. Előfordulás Európában

A *Dirofilaria* spp. okozta fertőzések átvitelének gyakorisága és azok terjedése a környezeti tényezőktől függ, például a hőmérséklettől, a vektorok populációsűrűségétől, valamint a fertőzések fő rezervoárjaként szereplő microfilaraemiás kutyák jelenlététől. A turizmus és az állat-örökbefogadások következtében egyre több fertőzött kutya kerül az endémiás területekről (például Portugália, Spanyolország, Olaszország és Görögország) nem endémiás területekre.



6. ábra: A *Dirofilaria immitis* és a *Dirofilaria repens* hozzávetőleges elterjedtsége Európában (© ESCCAP)

A *Dirofilaria immitis* endémiásan előfordul egész Dél-Európában, valamint a Cseh Köztársaságban, Szlovéniában, Magyarországon, Romániában és Bulgáriában (6. ábra). A *D. immitis* és a *D. repens* endémiás területei sok régióban átfedik egymást. A közelmúltban *D. repens* fertőzöttséget dokumentáltak olyan kutyákban, amelyek soha nem hagyták el Németország, Ausztria vagy Lengyelország területét.

Macskákban azokon a területeken fordulnak elő *Dirofilaria* fertőzések, ahol a kutyákban nagyon gyakoriak az ilyen fertőzések; az előfordulási gyakoriság azonban macskákban csak mintegy tizede a kutyákban észlelhetőnek.

Európa egyes országaiban és régióiban – például Spanyolországban és Dél-Olaszországban (Szicíliában) – akár 14%-ot is elérő gyakorisággal fordulnak elő *Acanthocheilonema dracunculoides* fertőzések a vadászkutyákban és a szabadban élő kutyákban.

2.1.2.d. Klinikai tünetek

A *D. immitis* fertőzések súlyos és potenciálisan halálos kimenetelű fertőzéseket okozhatnak kutyákban és macskákban. Neve ellenére a szívférgesség lényegében a tüdő betegsége, mivel a férgek túlnyomórészt a tüdőartériákban helyeződnek, és a jobb szívfél csak a betegség későbbi szakaszaiban válik érintetté.

KUTYA

A *Dirofilaria immitis* okozta betegség klinikai tünetei fokozatosan alakulnak ki: először egy krónikus köhögés jelentkezhet, amit mérsékelt vagy súlyos nehézlégzés, gyengeség és néha kifejezett fizikai megerőltetés vagy izgalom utáni átmeneti ájulás (syncope) követhet. Ebben a stádiumban hallgatózással rendellenes tüdőhangok (sercegés) hallhatók a caudalis tüdőlebenyek felett, és gyakran egy hasadt (kettőzött) második szívhang hallható. Később, amikor a jobb szívfél pangásos elégtelensége már kialakult, ascites és ritkábban végtagödéma figyelhető meg étvágytalanság, fogyás és kiszáradás kíséretében. Az artériák károsodása rendszerint súlyosabb mértékű az intenzív testmozgást végző kutyákban. A hirtelen elhullás ritka, és az rendszerint légzészavar vagy súlyosbodó fogyás következménye.

A betegség krónikus stádiumaiban az akut tünetek hirtelen jelentkezése fordulhat elő. Például a nagyszámú szívféreg természetes elpusztulását követően létrejövő súlyos spontán thromboembolia miatt a kutyáknál heveny, életveszélyes dyspnoe és haemoptysis (vérköpés) alakulhat ki.

Kistestű kutyákban gyakori esemény, hogy az adult férgek a tüdőartériákból a jobb szívfélbe kerülnek a pulmonaris hypertensio és a jobb szívfél teljesítményének hirtelen csökkenése következtében. Ilyen esetekben a beteg kutyáknál az úgynevezett „vena cava szindróma" alakul ki, melynek legjellemzőbb tünetei a nehézlégzés, a tricuspidalis billentyű felett hallható szívzörej és a haemoglobinuria, ami a jobb szívüregekben lezajló mechanikai eredetű haemolysis következménye. A vena cava szindróma rendszerint halálos kimenetelű.

MACSKA

A legtöbb macska a kezdeti fertőződés után hosszú időn át nem mutatja a *Dirofilaria immitis* fertőzöttségre utaló klinikai tüneteket és spontán, magától meggyógyulhat. Más macskáknál hirtelen egy drámai akut szindróma jelentkezhet, amely rendszerint légzőszervi tünetekben – köhögés, nehézlégzés és vérköpés – nyilvánul meg, de hányás is gyakran előfordul. A legtöbb esetben a klinikai tünetek jelentkezése feltételezhetően összefüggésben van a férgek természetes elpusztulásával vagy a preadult stádiumú (L5) szívférgek tüdőartériákba érkezésével. Ma már ismert, hogy a macskák szívférgessége súlyos tüdőbetegséget okoz, melyet „szívférgességgel összefüggő légzőszervi betegség" (Heartworm Associated Respiratory Disease, HARD) néven ismernek. A HARD klinikai tünetei az étvágytalanság, a levertség, a fogyás, a köhögés, a szapora szívverés, a hányás, a hasmenés, a vakság, a görcsök, a kollapszus és a hirtelen elhullás.

A kutyák és a macskák bőr alatti filarioidosisával összefüggő leggyakoribb féregfaj a *Dirofilaria repens*. Egyes esetekben a bőr alatt adult férgeket vagy éretlen stádiumokat tartalmazó nem gyulladásos csomók figyelhetők meg. Ezek a „hideg" csomók nem fájdalmasak és szabadon mozognak a bőrben. Műtétek során ez a féregélősködő megfigyelhető lehet az izmokat körülvevő izompólyákban, a vese körüli zsírszövetben vagy a hasüregben, és azok a szem kötőhártyájába is elvándorolhatnak. Nagyon ritkán, súlyos fertőzöttség esetén vagy szenzibilizált betegek esetében viszketés, gennyhólyagok, hámlással kísért bőrgyulladás és fekélyes bőrelváltozások is kialakulhatnak a bőrben található mikrofiláriákkal összefüggésben.

Az *A. reconditum*, az *A. dracunculoides* és a *C. grassii* többnyire szubklinikai fertőzöttséget okoz. A megfelelő kezelés és prevenció megválasztása érdekében minden olyan féregfajt el kell különíteni egymástól, amelyek mikrofiláriákat termelnek a véráramban.

2.1.2.e. A *Wolbachia* fajok és a filarioida férgek szimbiózisa

A Wolbachia nemzetségbe tartozó Gram-negatív baktériumok mind a *D. immitis*, mind a *D. repens* obligát endoszimbiontái. E baktériumok fontos szerepet játszanak a szívférgesség kórfejlődésében és immunológiájában. A *Wolbachia* baktériumok a fertőzött gazdaállat antibiotikum-terápiájával (például doxiciklin alkalmazásával) eliminálhatók a filarioida férgekből. A *Wolbachia* baktériumok ilyen megfogyását gyakran egyértelmű gyulladásellenes hatások követik, így az adulticid gyógyszerek alkalmazásával egyidejűleg antibiotikum-kezelés is adható.

2.1.2.f. Kórjelzés

KUTYA

A kutyák szívférgessége diagnosztizálható olyan vértesztekkel, amelyek a keringő mikrofiláriák vagy az adult férgek antigénjeinek jelenlétét mutatják ki a vérsavó- vagy a plazmamintákban. A betegség súlyosságának meghatározásához és a megfelelő kezelési lehetőségek kiválasztásához további diagnosztikai eljárásokra van szükség.

Vérvizsgálat a mikrofiláriák kimutatására

A vérmintákat koncentrálás után a Knott-féle vagy a filtrációs teszttel kell megvizsgálni, majd a mikrofiláriák morfológiai azonosítását el kell végezni (6. táblázat). Megjegyzés: A nedves vérkenetek nem teszik lehetővé a fajok azonosítását, és nagyon alacsony érzékenységűek. A mikrofiláriákra irányuló teszt negatív eredményei alapján továbbá nem zárható ki a fertőzöttség, mivel mikrofiláriák nem minden esetben vannak jelen (okkult fertőzöttség). Egyes laboratóriumokban molekuláris vizsgálati módszerek (PCR) is rendelkezésre állnak a filarioida féregfajok elkülönítésére.

6. táblázat: A vérben található mikrofiláriák[1] morfológiai jellemzői a kutyák és a macskák filarioida férgességei esetében

Féregfaj	Hossz (µ)	Szélesség (µ)	Jellemzők
Dirofilaria immitis	301.77 ± 6.29 290–330	5–7	Burok nélküli, a feji vég hegyes, a farok egyenes, hegyes végű. Savas foszfatáz festés (APh-S): az analis és a kiválasztó nyílás körül két aktivitási folt található.
D. repens	369.44 ± 10.76 300–370	6–8	Burok nélküli, a feji vég tompa, a farok hegyes és fonálszerű, gyakran esernyőnyélszerű véggel. APh-S: az analis nyílás körül egy aktivitási folt található.
Acanthocheilonema reconditum	264.83 ± 5.47 260–283	4	Burok nélküli, a feji vég tompa, kifejezett feji kampó, a farok kampós és ívelt. APh-S: az egész testre kiterjedő aktivitás.
A. dracunculoides	259.43 ± 6.69 190–247	4–6.5	Burkos, a feji vég tompa, a farki vég hegyes és megnyúlt. APh-S: három folt, köztük egy plusz folt a test középső részén.

[1] A Knott-féle teszttel végzett koncentrálás után mért mikrofiláriák (n = 10); a Difil® teszt használata esetén a hosszméretek rövidebbek. APh-S: savas foszfatáz festés.

Vér-/szerológiai vizsgálatok az adult nőstény férgek antigénjeinek kimutatására

Az adult nőstény szívférgek antigénjei körülbelül 6–8 hónappal a fertőződés után jelennek meg. Az antigének kimutatását célzó, ELISA vagy immunkromatográfiás módszereken alapuló kereskedelmi teszteket nagyon specifikusnak tekintik, és közülük némelyek „házi” tesztként is használhatók a diagnózis gyors felállítására.

Röntgenvizsgálat, elektrokardiográfia és echokardiográfia

A kiegészítő vizsgálatok – elsősorban a mellkasröntgen és a szív ultrahangvizsgálata (echokardiográfia) – gyakran jól használhatók a fertőzött kutyák tüdejében és szívében kialakult kóros elváltozások mértékének meghatározására.

MACSKA

Vérvizsgálat a mikrofiláriák kimutatására

A mikrofiláriák kimutatása a fertőzött macskák vérében ritkán sikeres, ezért a módszer érzékenysége alacsony.

Vér-/szerológiai vizsgálatok az adult nőstény férgek antigénjeinek kimutatására

Az adult nőstény szívférgek antigénjeit kimutató tesztek nagyon magas specificitással rendelkeznek, így határozott bizonyítékot nyújthatnak a fertőzöttségre. E tesztek azonban sok esetben hamis negatív eredményt adnak abban az esetben, ha alacsony a féregteher, vagy ha csak hím vagy éretlen féregalakok vannak jelen. E teszt negatív eredménye ezért nem zárja ki a fertőzöttséget. Ha az antigénteszt előtt hőkezelésnek teszi ki a vérsavót, ez növelheti az antigénteszt érzékenységét macskákban.

Mellkasröntgennel észlelhető elváltozások

Macskákban a betegség kórjelzésére rendkívül hasznos a mellkasröntgennel észlelt elváltozások összevetése az ultrahanggal. A szív ultrahang lehetővé teszi a paraziták közvetlen észlelését a jobb pitvarban és a kamrában, a fő tüdőartériában és a fő ágának a kezdeténél.

E vizsgálat specificitása gyakorlatilag 100%-os, és macskák esetében az érzékenysége is nagyon nagy, mivel a hátulsó tüdőartériáknak csak egy rövid szakasza nem vizsgálható. Macskákban a szív ultrahangvizsgálatát minden esetben el kell végezni, ha szívféreg-fertőzöttségre van gyanú.

2.1.2.g. Védekezés

Gyógykezelés

Adulticid terápia (*D. immitis*) kutyákban:

I. A kutyák adult szívférgekkel való fertőzöttségének kezelésére rendelkezésre álló egyetlen hatásos gyógyszer a melarzomin-dihidroklorid nevű szerves arzénvegyület. A jelenleg elfogadott kezelési program egy kétlépéses kezelés a pulmonaris thromboembolia kockázatának csökkentésére: az első, 2,5 mg/ttkg dózisú, az ágyékizmokba adott mély intramuszkuláris injekció formájában végzett kezelés után a következő kezelés 30–60 nap múlva adandó (2,5 mg/ttkg kétszer, 24 órás időközzel). A tüdő-thromboembolia miatti komplikációk csökkentése érdekében a kezelés után korlátozni kell a testmozgást, valamint heparint és egy kortikoszteroidot kell adni (például prednizolont a melarzomin-dihidroklorid injekciók utáni 1. héten 0,5 mg/ttkg dózisban naponta kétszer, a 2. héten 0,5 mg/ttkg dózisban naponta egyszer, majd a 3. és a 4. héten 0,5 mg/ttkg dózisban minden másnap).

A *Wolbachia* (obligát intracellularis, Gram-negatív endoszimbionta) baktériumok kulcsfontosságú szerepet játszanak a filarioida fonálférgek okozta betegségek kórfejlődésében. A doxiciklin a szívférgek fejlődésének minden stádiumában csökkenti a *Wolbachia* baktériumok számát. Ezért a melarzomin-dihidroklorid alkalmazása előtt mindenképpen ajánlott doxiciklint adagolni napi 10 mg/ttkg dózisban, 4 héten át.

II. Sebészi beavatkozás akkor javasolt, ha egyszerre több féreg került a jobb szívüregekbe, a vena cava szindróma hirtelen jelentkezését kiváltva.

Adulticid terápia (a *D. immitis* ellen) macskákban:

Macskák számára nincs törzskönyvezett adulticid gyógyszerkészítmény. A nehézlégzés enyhítésére macskák esetében a csökkenő dózisban adott prednizolont javasolják, napi 2 mg/ttkg kezdő dózissal. Ha egy macskánál a HARD súlyos tünetei jelentkeznek, a prednizolon nagy dózisainak (1–2 mg/ttkg naponta háromszor) szájon át történő adása javasolt.

Adulticid terápia a kutyák és a macskák *D. repens* fertőzése esetén:

Egyes európai országokban a spot-on formában alkalmazott moxidektin engedélyezett a kutyák *D. repens* fertőzéseinek hatásos adulticid terápiájaként. A *D. repens* zoonotikus képessége miatt a microfilaraemiás kutyákat 12 hónapon át havonta kezelni kell a mikrofiláriák elölésére képes preventív szerekkel (lásd lentebb).

Védekezési stratégiák kutyák esetében

A fertőzésterjedési szezon teljes tartama alatt havonta alkalmazott, helyileg használt vagy szájon át adott makrociklikus laktonok hatékonyak a *D. immitis* harmadik stádiumú (L3) és az előző 30 nap során kialakult negyedik stádiumú lárvái (L4) ellen, így képesek megakadályozni az adult férgek okozta betegséget. Több szájon át adandó vagy helyileg használatos vegyület áll rendelkezésre, melyek önmagukban vagy más paraziticid készítményekkel kombináltan alkalmazhatók (7. táblázat); az egyes országokban jóváhagyott vegyületek listája a www.esccap.org weboldalon tekinthető meg. Egyes európai országokban engedélyeztek egy injekciós formában adandó, elnyújtott felszabadulású makrociklikus laktont, amely csak hathónaposnál idősebb kutyák kezelésére használható, és a törzskönyvi termékállítás szerint egy évig tartó védettséget nyújt.

A makrociklikus laktonok havonkénti alkalmazásán alapuló preventív kezelést tavasszal a szúnyogszezon kezdete előtt kell megkezdeni és késő őszig kell folytatni. A közelmúltban a permetrin és a dinotefurán kutyákon történő helyi alkalmazása kitűnő, legalább 4 hétig tartó szúnyogriasztó hatást mutatott. Dél-Európában a szívférgesség elleni védekezésre májustól november végéig van szükség. A hiperendémiás területeken a preventív kezelés egész éves alkalmazása ajánlott.

7. táblázat: A kutyák és a macskák dirofilariosisának megelőzése Európában: a makrociklikus laktonok minimális és maximális adagjai

Vegyület	Kiszerelés	Kutya (minimális–maximális dózis)	Macska (minimális–maximális dózis)
Ivermektin	Tabletta/rágótabletta	6–12 µg/ttkg	24–71 µg/ttkg
Milbemycin oxim	Ízesített tabletta	0.5–2.5 mg/ttkg	2–4 mg/ttkg
Moxidektin	Tabletta/injekciós/helyi	3–6 µg/ttkg 0.17 mg/ttkg 2.5–6.25 mg/ttkg	1–2 mg/ttkg
Szelamektin	Helyi	6–12 mg/ttkg	6–12 mg/ttkg

Jelenleg a preventív szerek még teljesen hatásosak a *D. immitis* lárvák ellen, de az Egyesült Államokból származó beszámolók szerint a gyógyszerrezisztencia kialakulóban van. Jóllehet Európában nem számoltak be eddig ilyen rezisztenciáról, tekintettel arra a tényre, hogy a makrociklikus laktonok hatékonyságának fenntartása kulcsfontosságú a *Dirofilaria* elleni sikeres védekezéshez, van néhány olyan ajánlás, amely segíthet csökkenteni a rezisztencia kialakulásának kockázatát.

1. A kutyákat minden egyes évenkénti preventív kezelés megkezdésekor meg kell vizsgálni mind a keringő antigének, mind a vérben lévő mikrofiláriák jelenlétére (Knott-féle teszt).
2. Noha úgy tűnik, hogy a *Dirofilaria* nem függ teljes mértékben a *Wolbachia* szimbionta baktériumtól, amely tartós antibiotikum-kezeléssel elpusztítható, a keringő mikrofiláriák e baktériumoktól való mentesítése megakadályozni látszik a fertőző lárvák kialakulását, ami később a szúnyog vektorban következne be.
3. A szívférgesség megelőzésére használt szereknek a szúnyogok vérszívási aktivitásának megakadályozását célzó készítményekkel (repellensekkel) való kombinálása a szívférgek terjedésének időszakában hasznos lehet a kutyák szívféreg-fertőzéstől, valamint az ugyanezen időszakban gyakran kialakuló ektoparazita-infesztációktól való megvédésében.

Védekezési stratégiák macskák esetében

A profilaktikus lárvaellenes kezelések macskákban ugyanazon program szerint történnek, mint kutyákban, a készítmények havonkénti alkalmazásával (az egyes országokban jóváhagyott vegyületeket feltüntető táblázatok a www.esccap.org weboldalon található linkeken érhetők el).

A kutyák és a macskák *D. repens* fertőzései elleni védekezési stratégiák

A (szájon át adott vagy spot-on formában alkalmazott) makrociklikus laktonokkal történő havonkénti kezelés vagy egy injekciós, elnyújtott felszabadulású, a *D. immitis* L3–L4 lárvái elleni használattal megegyező dózisban, vagyis a fertőződés szempontjából kockázatot jelentő szezon elején egyszer alkalmazott készítménnyel történő évenkénti kezelés egyaránt hatásosan megakadályozta a *D. repens*-t terjesztő szúnyogok csípésének kitett kutyák bőrférgekkel való szubkután fertőződését.

Védekezési stratégiák utazó kutyák és macskák esetében

Endémiás területekről nem endémiás területekre történő utazás előtt a kutyákat meg kell vizsgálni *Dirofilaria*-fertőzöttségre, kezelni kell az adult szívférgek ellen, és meg kell szabadítani mind a *D. immitis*, mind a *D. repens* mikrofiláriáitól. Az ismeretlen előtörténetű állatoknak továbbá két hónapon át profilaktikus kezelésben kell részesülniük az esetlegesen jelen lévő vándorló L3–L4 lárvák elpusztítása érdekében, majd hat és tizenkét hónap múlva meg kell azokat vizsgálni a keringő antigének és a mikrofiláriák jelenlétére.

A nem endémiás területekről endémiás területekre utazó kutyákat és macskákat meg kell védeni az adult filarioida férgekkel történő fertőzésekkel szemben. Az ilyen állatokat a veszélynek kitett területekre való megérkezésük után 30 napon belül preventív makrociklikus lakton kezelésben kell részesíteni. Az endémiás területeken egy hónapnál nem hosszabb időt töltő kedvencek esetében egyetlen, rendszerint a hazaérkezés után röviddel adott kezelés elegendő a teljes védettség biztosításához. Hosszabb látogatások esetén havonkénti kezelési programot kell alkalmazni: az első kezelést a veszélyes területre való belépést követő 30 napon belül, az utolsót pedig a terület elhagyása után egy hónapon belül kell adni.

2.1.2.h. Közegészségügyi vonatkozások

Európában a *D. repens* az ember filarioida fertőzésének legfontosabb okozója. Emberben a fertőzés a legtöbb esetben tünetmentes, és a fertőzéseket gyakran csak egy, férgeket tartalmazó csomó sebészi eltávolítását követően diagnosztizálják. Preadult féregalakok gyakran megfigyelhetők a kötőhártyában, sőt akár még a szem üvegtestében is. Mind a *D. repens*, mind a *D. immitis* zsigerekben – például a tüdőben, a bélfodorban és a kemény agyburokban – való lokalizációja a daganatos betegségek esetén kialakuló tünetekre hasonlíthat. Ezek a féregfertőzöttségek emberben valószínűleg aluldiagnosztizáltak, mivel az orvosok ismerete hiányos ezekkel kapcsolatban..

A szívférgességgel kapcsolatban a következő weboldalakon találhatók további információk:
Európai Dirofilariosis és Angiostrongylosis Társaság
(European Society of Dirofilariosis and Angiostrongylosis, ESDA): www.esda.vet
Amerikai Szívféreg Társaság
(American Heartworm Society, AHS):
www.heartwormsociety.org

2.1.3. Bartonellosis

2.1.3.a. Kórokozók és vektorok

A bartonellosis előidézésében szerepet játszó legfontosabb baktériumfaj a *Bartonella* henselae, amely főként az ember macskakarmolási betegségének (CSD) kórokozójaként rendelkezik fontossággal. A macskákat tekintik többek között a *B. henselae* és a *B. clarridgeiae* legfőbb rezervoárjának. Számos *Bartonella*-faj, különösen a *B. henselae* vektorai bolhák, elsősorban a macskabolha, a *Ctenocephalides felis felis*. *Bartonella*-fajokat kimutattak más vérszívó ízeltlábúakban, például kullancsokban és legyekben is, de e vektorok szerepe a fertőzés terjesztésében még mindig nem ismert pontosan. A macskakarmolási betegségben, bacillaris peliosis hepatisban (több, véletlenszerűen eloszló, vérrel telt üreg jelenléte az egész májban) vagy bacillaris angiomatosisban (az elsősorban legyengült immunrendszerű személyekben előforduló vérér-proliferáció) szenvedő humán betegek túlnyomó többségéből a *B. henselae*-t vagy a *B. quintana*-t izolálták kórokozóként. A szerológiai tesztek eredményei alapján a *B. clarridgeiae* gyaníthatóan a macskakarmolási betegséghez hasonló betegségek kórokozója.

2.1.3.b. Biológia és átvitel

A *Bartonella* nemzetségbe hemotróp baktériumok tartoznak, amelyek a vörösvérsejtek és az endothel sejtek fakultatív intracellularis parazitái. Kimutathatók a macskák vérmintáiban, valamint a karmokról és a nyálból vett mintákban. A *B. henselae* átviteli módja nem teljesen tisztázott. A fertőződés a bolhákkal és azok ürülékével való érintkezéssel történik (7. ábra). A kórokozó a fertőzött bolhák bélsarában akár kilenc napig képes életben maradni és megőrizni fertőzőképességét. Az ember fertőződésében a macskák karmolásai és harapásai kulcsszerepet játszanak. Feltételezik, hogy a fertőzött macskák szájürege és karmai a tisztálkodás során baktériumokat tartalmazó bolhaürülékkel szennyeződnek, és a kórokozó bőrsebzéseken keresztül jut be az ember szervezetébe. Egy másik lehetőség a vérátömlesztés révén történő iatrogén átvitel.

7. ábra: A bolha életciklusa

2.1.3.c. Előfordulás Európában

A kórokozó, a *B. henselae* és az elsődleges vektor, a *Ctenocephalides felis felis* az egész világon elterjedt.

A *Bartonella* fertőzés legnagyobb valószínűséggel a kétévesnél fiatalabb macskákban, a szabadba kijáró macskákban, a kóbor macskákban, valamint a többmacskás háztartásokban tartott macskákban fordul elő. A *Bartonella* fertőzés megfigyelt előfordulási gyakorisága macskapopulációnként változik, és gyakran az alkalmazott kimutatási módszertől is függ.

2.1.3.d. Klinikai tünetek

Macskákban a *Bartonella* spp. által okozott legtöbb fertőzés szubklinikai marad. A kezdeti fertőződés után 1–3 héten belül általában bacteriaemia alakul ki, majd a fertőzés krónikussá válik, akár 21 hónapon át bekövetkező fellángolásokkal. Klinikai tünetek csak a legyengült immunrendszerű macskákban figyelhetők meg, melyeknél láz, nyirokcsomó-elváltozások, ínygyulladás, uveitis és endocarditis alakulhat ki; átmeneti anaemiát és tartós eosinophiliát szintén leírtak. A fertőzést összefüggésbe hozták a húgyutak betegségeivel, valamint szaporodási zavarokkal is.

Kutyákban a *Bartonella* nemzetség több mint nyolc faját hozták összefüggésbe endocarditis, myocarditis, hepatitis és rhinitis kialakulásával, de a *Bartonella*-fajokkal összefüggő betegség valószínűleg aluldiagnosztizált.

2.1.3.e. Kórjelzés

A következő diagnosztikai eljárás ajánlott:

1. A bartonellosisszal esetleg összefüggésbe hozható klinikai tünetek azonosítása.
2. A klinikai képet esetleg megmagyarázó egyéb lehetséges okok kizárása.
3. Laboratóriumi tesztek:
   a. A bartonellosis diagnosztizálásának „arany szabvány” módszere a vérből történő tenyésztés. A *Bartonella* DNS-e is kimutatható a vérből, a szövetekből, a cerebrospinalis folyadékból és a csarnokvízből vett mintákból.
   b. Ellenanyagok a fertőződés után körülbelül 10–14 nappal válnak kimutathatóvá szerológiai módszerekkel. Egy pozitív szerológiai eredmény csak azt mutatja, hogy az adott macska vagy kutya fertőződött *Bartonella*-fajokkal. A klinikai bartonellosis diagnosztizálásához a vérsavóminták ismételt tesztelésének emelkedő ellenanyagtitert kell mutatnia.

4. A *Bartonella* spp. ellen hatásos antibiotikummal való kezelésre adott válasz. Ezt azonban megnehezítheti az a tény, hogy a *Bartonella* spp. ellen hatásos gyógyszerek széles hatásspektrumú antibiotikumok, amelyek a differenciáldiagnosztikai lehetőségek között szereplő egyéb fertőzések ellen is hatásosak. Emiatt ezzel az eljárással nem mindig lehet felállítani a bartonellosis határozott diagnózisát.

2.1.3.f. Védekezés

Gyógykezelés

A bartonellosis jelenleg rendelkezésre álló gyógyszerekkel való terápiája csak csökkenti a bacteriaemiát, de nem távolítja el a kórokozót a szervezetből. A kezelés ezért csak a klinikai tüneteket mutató és/vagy legyengült immunrendszerű személyekkel érintkező állatok esetében javasolt.

A gyógykezelésre használható szerek a következők:

- Amoxicillin/klavulánsav 22 mg/ttkg dózisban szájon át 12 óránként, hét napon át.
- Doxiciklin 10 mg/ttkg dózisban 12 vagy 24 óránként, 2–4 héten át.
- Enrofloxacin 5 mg/ttkg dózisban naponta egyszer, 2–4 héten át.

Ha a macska vagy a kutya reagál a kezelésre, a terápiát még legalább 28 napig vagy a klinikai tünetek megszűnése után még legalább két hétig folytatni kell.

Ha az állat hét nap elteltével még mindig klinikai tüneteket mutat:

- Azithromicin 10 mg/ttkg dózisban szájon át naponta egyszer, körülbelül 10 napon át.

A kezelést ez esetben is folytatni kell a klinikai tünetek megszűnését követően maximum két héten át.

Megelőzés

A *Bartonella* spp. okozta fertőzések megelőzésének elsődleges eleme a bolhafertőzöttség elleni hatásos védekezés. Ez magában foglalja a fertőzött állatok késedelem nélküli bolhaellenes kezelését és a jó higiéniát, melynek célja a bolhaürülék állaton és az állat környezetében való jelenlétének minimálisra csökkentése (lásd az ESCCAP 3. számú Irányelvét: A kutyák és a macskák külső élősködői elleni védekezés). Különleges óvintézkedésekre van szükség az olyan háztartásokban, amelyekben legyengült immunrendszerű személyek élnek.

- Új macskákat csak akkor szabad behozni a háztartásba, ha azok egyévesnél idősebbek, igazoltan mentesek bolháktól és – lehetőség szerint – negatív teszteredményt adtak *Bartonella* spp. jelenlétére.
- A macskákat a lakásban kell tartani.
- A macskakarmolás vagy macskaharapás okozta sebeket azonnal ki kell mosni és le kell fertőtleníteni.

2.1.3.g. Közegészségügyi vonatkozások

A fertőzés általában a szubklinikailag fertőzött macskákkal való érintkezéskor, a macskák karmolása vagy harapása révén terjed át az emberre. A fertőzés átvitele történhet a bőrelváltozásokkal érintkező bolhaürülékkel is. Egyelőre nem tisztázott, hogy az emberek megfertőződhetnek-e közvetlenül a macskabolha csípése által is.

A *B. henselae* fertőzés emberekben sem minden esetben okoz betegséget. A betegség jellemzői tekintetében nagy különbségek vannak a jól működő immunrendszerű (immunkompetens) és a legyengült immunrendszerű (immunszuppresszált) személyek között.

Immunkompetens személyekben rendszerint a macskakarmolási betegség (CSD) klasszikus formája alakul ki, a fertőzés helyén gennyhólyagokkal, a környéki nyirokcsomók elváltozásaival, tályogképződéssel és esetleg lázzal kísérten. A szövődménymentes CSD legtöbb esete önkorlátozó, de a teljes gyógyuláshoz hónapokra lehet szükség. Ez a betegség csak minimális mértékben vagy egyáltalán nem reagál az antibiotikum-terápiára.

A betegség lefolyása sokkal súlyosabb a legyengült immunrendszerű betegekben. Bacillaris peliosis, bacillaris angiomatosis, endocarditis, retinitis és encephalopathiák alakulhatnak ki. Ilyen esetekben antimikrobiális terápia javallt, és az általában hatásos is.

2.1.4. Vírusfertőzések

Lásd a 2.3. fejezetet.

2.2. Kullancsok által terjesztett betegségek

2.2.1. Babesiosis (piroplasmosis)

2.2.1.a. Kórokozók és vektorok

A *Babesia*-fajok (8. táblázat) kizárólag a vörösvérsejteket megfertőző vérélősködő egysejtűek, melyeket a („kemény”) kullancsok terjesztenek.

8. táblázat: A kutyák és a macskák *Babesia*-fajai és azok terjesztő vektorai Európában

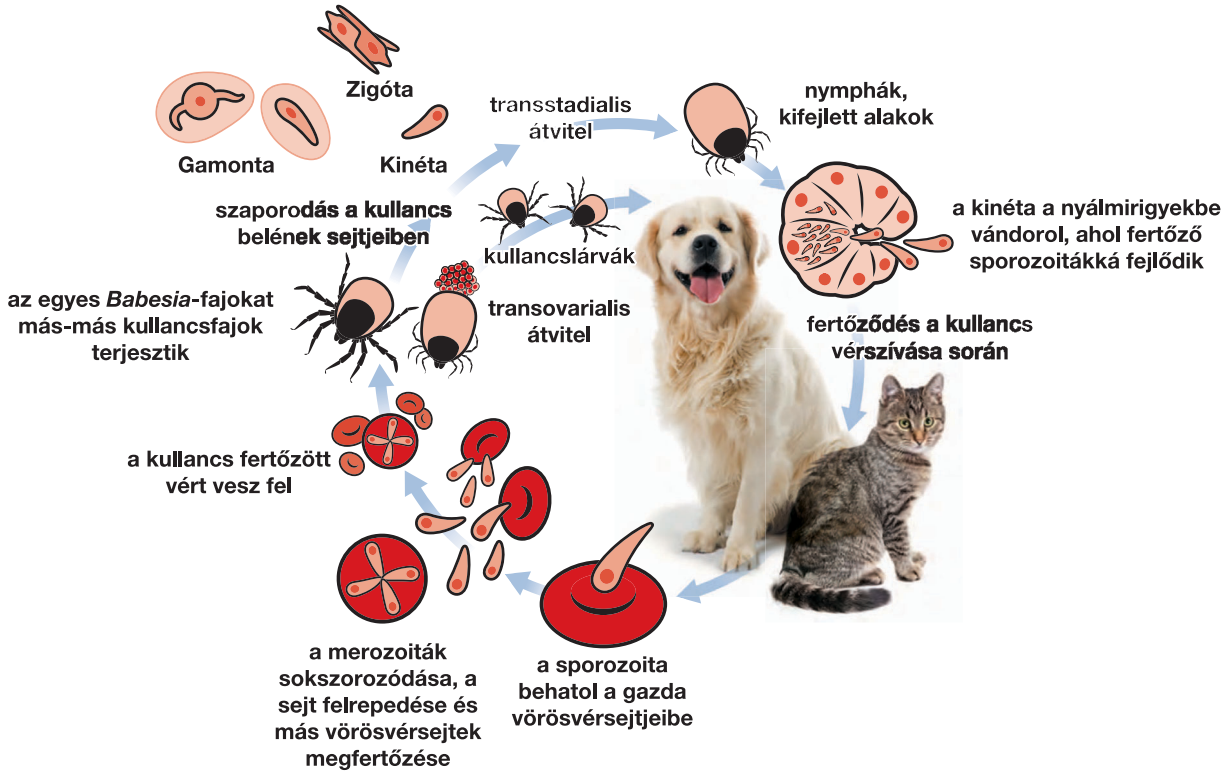
Kórokozó	Méret	Gazdafaj	Kullancsvektor
Babesia canis	Nagy[1]	Kutya	*Dermacentor reticulatus*
B. vogeli	Nagy	Kutya	*Rhipicephalus sanguineus*
B. microti-szerű/*B. vulpes*[2]	Kicsi	Kutya[5]	*Ixodes hexagonus*[3]
B. gibsoni és *gibsoni*-szerű	Kicsi[4]	Kutya[5]	*Rhipicephalus sanguineus*[3] *Haemaphysalis* spp. *Dermacentor* spp.
Babesia spp.	Kicsi/Nagy	Macska[5]	*Rhipicephalus* spp.[3]

1 a vörösvérsejt átmérőjének felénél nagyobb.
2 szinonima: *Theileria annae – Babesia annae*.
3 vektorszerepe gyanított, de kísérletesen nem bizonyított.
4 a vörösvérsejt átmérőjének felénél kisebb.
5 más fajok is fontosak lehetnek, például a róka (Vulpes vulpes) és az európai farkas (Canis lupus).

2.2.1.b. Biológia és átvitel

A *Babesia*-fajok általában erősen gazdaspecifikusak mind a fertőzésterjesztő kullancsfaj, mind az emlős gazdafaj tekintetében.

Miután a kullancs vérszíváskor felveszi azokat, a *Babesia* fejlődési alakok áthatolnak a kullancs belének hámrétegén, megsokszorozódnak és a kullancs különféle szerveibe – például az ovariumba és a nyálmirigyekbe – vándorolnak. A nagy Babesia-fajok esetében transovarialis átvitel következik be az adult nőstény kullancsokról azok petéire, így az ezekből kifejlődő kullancslárvák („fertőző kullancslárvák”) a fertőzés jelentős forrásai lehetnek (8. ábra).



8. ábra: A *Babesia* életciklusa

Az Ixodidae családba tartozó különböző kullancsfajok nőstényei esetében általában egy bizonyos ideig (24–48 óráig) tartó kezdeti vérszívási időszakra van szükség, mielőtt a *Babesia* sporozoiták a kullancs nyálával a kutyára átvihetővé válnának. Hímivarú kullancsok esetében ez az átvitel már korábban bekövetkezhet, mivel ezek ismételten szívnak vért, egyszerre csak kis vérmennyiségeket felvéve. A hím kullancsok a nőstényekkel együtt is szívnak vért és valószínűleg több különböző gazdától is vért szívhatnak.

A sporozoiták megfertőzik a vörösvérsejteket, merozoitákká fejlődnek, majd kettéosztódnak, ezáltal végül a vörösvérsejt feloldódását okozzák.

2.2.1.c. Előfordulás Európában

A kutyababesiosis endémiás területei (9. táblázat) a kullancsvektor elterjedtségével állnak összefüggésben (a részletekért lásd az ESCCAP 3. számú Irányelvét: A kutyák és a macskák külső élősködői elleni védekezés). Közép-Európában a kutyababesiosis tűnik az egyik leggyakoribb importált betegségnek, és az elmúlt néhány évben a *B. canis* közép-európai endémiás területe egészen a Baltikumig terjedt ki. A *B. canis* (nagy *Babesia*-fajok) mellett sporadikusan a kis *Babesia* spp. is előfordulhatnak Európában. Macskákban babesiosist csak ritkán figyeltek meg Európában, és a kórokozó fajok és azok vektorai még nem ismertek.

9. táblázat: A kutyákat fertőző *Babesia* spp. jelenleg ismert elterjedtsége Európában

Babesia spp. kutyákban	Előfordulás
B. canis	Endémiásan előfordul Észak-Spanyolországban, Portugáliában, Franciaországban, Hollandiában és Olaszországban, gócokban előfordul Közép- és Kelet-Európában egészen a Balti-térségig, a *Dermacentor* kullancsfajok elterjedtségével összefüggésben. Legalább egy endémiás góc van az Egyesült Királyságban is.
B. vogeli	Dél-Európa, a *Rhipicephalus sanguineus* kullancsfaj elterjedtségének megfelelően.
B. gibsoni vagy *B. gibsoni*-hoz hasonló	Sporadikus és ritka előfordulás Európában, Ázsiából behurcolt.
B. microti-szerű (*B. vulpes*)	Északnyugat-Spanyolország és Portugália (rókákból kimutatták Horvátországban, Olaszországban és Németországban). A közelmúltban megtalálták az Egyesült Királyságban is a kutyákról gyűjtött kullancsokban.

2.2.1.d. Klinikai tünetek

A babesiosis lehet szubklinikai is, klinikailag pedig túlheveny, heveny vagy idült formában jelentkezhet. Emellett a különböző *Babesia*-fajok és alfajok vagy törzsek kórokozó képessége eltérő. Ugyanabban a gazdafajban több különböző *Babesia*-faj vagy törzs is megtalálható lehet, azokon a területeken, ahol egyszerre több *Babesia*-faj is előfordul, ami meglehetősen megnehezíti a klinikai tünetekre alapozott diagnózist.

10. táblázat: A kutyababesiosis klinikai megjelenési formái

Kórokozó	Klinikai megjelenési forma
B. canis	Heveny betegség: a lappangási idő 1–3 hét. Mérsékelt vagy súlyos klinikai tünetek, a kutya életkorától és immunstátuszától függően: közepes vagy magas láz, levertség, étvágytalanság, sárgaság, hányás és egyes esetekben vörös színű vizelet („rozsdás vizelet"). A gyakori klinikai-kórtani észleletek közé tartozik a haemolyticus anaemia, a thrombocytopenia, a neutropenia és a sporadikus haemoglobinuria. Kezelés hiányában a hosszú gyógyulási időt követően kiújul a betegség, aminek következtében sokk, icterus és súlyos, akár halálos kimenetelű veseelégtelenség alakulhat ki. Az atipikus betegségformák vérzésekkel és disszeminált intravascularis koagulációval járhatnak, súlyos mozgásszervi, agyi, szem-, gyomor-bél- és érrendszeri rendellenességek kíséretében. Idült betegség: a klinikai tünetek közé tartozhat a mérsékelt fokú levertség, az intermittáló láz, az anaemia, az izomgyulladás és az ízületgyulladás.
B. vogeli	Enyhe-mérsékelt súlyosságú klinikai tünetek; gyakran szubklinikai, de kölyökkutyákban súlyos klinikai betegséget is megfigyeltek.
B. gibsoni	Mérsékelt vagy súlyos klinikai tünetek.
B. microti-szerű (*B. vulpes*)	Mérsékelt fokú vagy súlyos klinikai tünetek, köztük levertség, étvágytalanság, láz, súlyos anaemia, haemoglobinuria és thrombocytopenia; alacsony szintű parasitaemia lehet jelen, amely nem függ össze a klinikai tünetek súlyosságával.

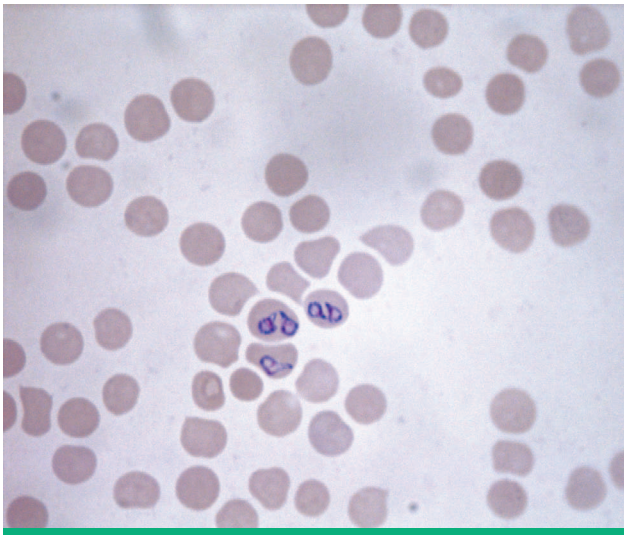
Babesiosis macskákban

Házimacskákból több *Babesia* fajt vagy alfajt mutattak ki a világ különböző részein, különösen Dél-Afrikában. Európából viszonylag kevés esetet jelentettek, és jelenleg folynak az európai macskákat megfertőző *Babesia*-fajok meghatározására irányuló kutatások. A macskababesiosis leírt klinikai eseteit levertség, étvágytalanság és hasmenés jellemzi. A láz és az icterus nem gyakori, de a tünetek sokszor csak a betegség előrehaladottabb stádiumaiban válnak nyilvánvalóvá.

Macskákban az egyéb kórokozókkal, például a retrovírusokkal és a hemotróp mycoplasmákkal való társfertőzések gyaníthatóan növelik a *Babesia* fertőzések iránti fogékonyságot e kórokozók immunszuppresszív hatása révén.

2.2.1.e. Kórjelzés

Vérkenet: A heveny babesiosis diagnózisa nagy érzékenységgel megerősíthető (Giemsa vagy Diff-Quick módszerrel festett) vékony vérkenetek nagy vagy kis *Babesia*-fajok kimutatására irányuló vizsgálatával. E célra frissen készített vérkenetek használhatók. A *B. canis* esetében a fülkagylóból vagy a farok végéből vett perifériás kapilláris vérből nagyobb számban mutathatók ki a parazitákat tartalmazó vérsejtek, így ezzel a módszerrel a heveny betegség gyors diagnózisa már a beteg állat első vizsgálatakor felállítható. A *Babesia canis* paraziták nagyméretű, körte alakú organizmusok, melyek a vörösvérsejtekben egyesével vagy párosával találhatók meg (9. ábra).



9. ábra: *Babesia canis* piroplasmák a vörösvérsejtekben

A *Babesia gibsoni* és a *B. annae* általában egyesével előforduló, lekerekített intracellularis paraziták, melyek esetenként négyesével összekapcsolódva is láthatók egyes vörösvérsejtekben (egy „máltai kereszt” alakot formázva); a parasitaemia rendszerint alacsony szintű.
A krónikus fertőzöttségek vagy a hordozó kutyák felismerése klinikai körülmények között nehézséget okozhat a nagyon alacsony szintű és gyakran intermittáló parasitaemia miatt.

Szerológia: Specifikus ellenanyagok csak az első fertőződés utáni második hét végétől mutathatók ki, így a heveny fertőzések felismerését elmulaszthatjuk, ha kizárólag a szerológiára támaszkodunk diagnosztikai módszerként. A kutyababesiosis esetében a fertőzött kutyákból vagy sejtkultúrákból származó fertőzött vörösvérsejteket alkalmazó indirekt fluoreszcens ellenanyag teszt (IFAT) a leggyakoribb laboratóriumi próba, de néhány európai országban egy ELISA módszer is rendelkezésre áll. Endémiás területeken a szeropozitivitás nem egyenlő a betegséggel, mivel sok olyan kutya is szeropozitív lehet, amelyek kapcsolatba kerültek ugyan a parazitával, de nem betegedtek meg.

Molekuláris diagnózis: Faj- és alfaj-specifikus PCR módszereket (köztük valós idejű PCR technikákat) már leírtak, és azokat egyre kiterjedtebben használják a betegség laboratóriumi rutindiagnosztikájában. A PCR – különösen a krónikusan fertőzött kutyák esetében – érzékenyebbnek bizonyult a vérkenet-vizsgálatnál, de a hamis negatív eredmények előfordulása nem zárható ki teljes mértékben. A fajok és az alfajok azonosítása fontos lehet a kezelési lehetőségek és a prognózis szempontjából.

2.2.1.f. Védekezés

Gyógykezelés

A gyógyszeres kezelést a babesiosis diagnózisának megerősítése után azonnal meg kell kezdeni. A *B. canis* fertőzöttség terápiájára leggyakrabban alkalmazott gyógyszer az imidokarb-dipropionát, és egyes országokban a fenamidon. Sok esetben az e gyógyszerekkel végzett kezelés javítja a klinikai állapotot, noha a parazitológiai gyógyulás nem mindig érhető el azokkal. Endémiás területeken azonban a kezelt kutyákban nem alakul ki az újrafertőződés elleni védelmet nyújtó specifikus immunválasz. Minden esetben nagyon ajánlatos a megfelelő támogató kezelés, beleértve a vérátömlesztést és megfelelő esetben a rehidratáló kezelést.

Kevés információ áll rendelkezésre a kis *Babesia* spp. által kutyákban és a *Babesia*-fajok által macskákban előidézett babesiosis terápiájára vonatkozóan. A jelenleg rendelkezésre álló és az ajánlott adagolás szerint használt gyógyszerek azonban képesek csökkenteni a betegség klinikai súlyosságát és az elhullási arányt egyaránt (11. táblázat).

11. táblázat: A babesiosis gyógyszeres kezelése

Gyógyszer	Adagolás	Hatékonyság és mellékhatások
Imidokarb-dipropionát[1]	5–6 mg/ttkg, im. vagy sc., kéthetes időközzel ajánlott adni	*B. canis*: ha nincsenek máj-, vese- és érrendszeri komplikációk, a klinikai javulás már 48 órán belül bekövetkezik. Mellékhatások: az antikolineszteráz hatással összefüggő mellékhatások, többek között fokozott nyálzás, szapora szívverés, nehézlégzés, hányás és hasmenés. *B. gibsoni* ellen kevésbé hatásos; *B. microti-szerű*/*B. vulpes* ellen nem hatásos.
Fenamidon[2]	15–20 mg/ttkg, sc.; néha 48 óra elteltével egy második kezelés is ajánlott	*B. canis*: ha nincsenek máj-, vese- és érrendszeri komplikációk, a klinikai javulás már 48 órán belül bekövetkezik.
Pentamidin[2]	16,5 mg/ttkg, im., egyszer vagy 24 órás időközzel kétszer	Mellékhatások: hányás, hypotensio, valamint helyi irritáció és fájdalom a befecskendezés helyén.
Atovakon[2]	5 mg/ttkg im., 2 dózis 48 órás időközzel	A közelmúltban bizonyították a *B. microti-szerű*/*B. vulpes* fajok elleni hatékonyságát (azithromycinnel kombinálva).
Buparvakon[2]	5 mg/ttkg im., 2 dózis 48 órás időközzel	A közelmúltban bizonyították a *B. microti*-szerű/*B. vulpes* fajok elleni hatékonyságát (azithromycinnel kombinálva).
Azithromycin[2]	10 mg/ttkg szájon át, naponta egyszer 10 napig	Magas szintű hatékonyság a *B. gibsoni* fertőzések ellen (atovakonnal kombinálva).
Diminazen aceturát[2,3]	3,5– 7 mg/ttkg im., egyetlen dózisban	Magas szintű hatékonyság a *B. gibsoni* ellen.
Klindamicin[2]	12,5 mg/ttkg, per os, 12 óránként	*B. gibsoni* fertőzések esetében javallt, diminazen aceturáttal és imidokarb-dipropionáttal kombinálva.

1 A mellékhatások megakadályozása vagy csökkentése érdekében atropin (0,05 mg/ttkg) adható az imidokarb-dipropionát adása előtt vagy azt követően 30 percen belül.
2 Európában állatgyógyászati alkalmazásra nem törzskönyvezett.
3 Neurológiai mellékhatásai miatt óvatosan alkalmazandó.

A kutyababesiosis gyógyszeres kezelésére vagy megelőzésére használt vegyületekkel szembeni **rezisztenciát** még nem jegyeztek fel.

Megelőzés

A kutya- és a macskababesiosis ellen eddig még nem alakítottak ki stratégiai védekezési programokat. Az endémiás területeken élő és az ilyen területekre vagy azokon keresztül utazó kutyák *Babesia*-fajokkal történő fertőződésének egyedi kockázata jelentős mértékben csökkenthető a kullancsok elleni hatásos védekezési programokkal (lásd az ESCCAP 3. számú Irányelvét: A kutyák és a macskák külső élősködői elleni védekezés).

Az ismételt fertőződés eredményezte immunitás nem teljes, és azt a gyógyszeres kezelés kedvezőtlenül befolyásolhatja. A gyógyszeres megelőző kezelés (kemoprofilaxis) a betegséget megelőzi ugyan, a fertőződést viszont nem; ennek alkalmazása fontolóra vehető minden olyan kutya esetében, amely rövid idejű ott tartózkodás céljából lép be egy endémiás területre; e kezelés különösen fontos a lépirtott vagy a legyengült immunrendszerű állatok, vagy a *Babesia* fertőzésen korábban már átesett kutyák esetében. Alternatíva lehet olyan esetekben is, amikor a vakcinázás vagy a kullancsok elleni védekezés ellenjavallt, vagy olyan országokban, ahol vakcinák nem állnak rendelkezésre. Kemoprofilaxis az endémiás területre való belépés előtt néhány órával is alkalmazható.

Néhány európai országban rendelkezésre áll egy vakcina, amely a súlyos betegséget képes megakadályozni, a fertőződést azonban nem. Az immunológiai védettség szintje eltérő lehet a fajtól, az alfajtól vagy a törzsek antigénszerkezetétől függően, és ezt a tényt figyelembe kell venni a különböző endémiás területeken. Az erősen endémiás területeken hathavonkénti újravakcinázás javasolt. A vemhes vagy a szoptató szukák vakcinázása nem javasolt.

A vakcinázást követő mellékhatások közé tartoznak a befecskendezés helyén kialakuló diffúz duzzanat és/vagy kemény, fájdalmas csomók, amelyek azonban általában négy napon belül eltűnnek. A vakcina második dózisának beadását követően jelentkező reakciók ritkán akár 14 napon át is fennállhatnak. A vakcinázott kutyák járása merev, étvágya pedig csökkent lehet a vakcinázás után 2–3 napig.

2.2.1.g. Közegészségügyi vonatkozások

A kutyák és a macskák *Babesia*-fajai által okozott emberi fertőzésekről nem számoltak be.

2.2.2. Ehrlichiosis

2.2.2.a. Kórokozók és vektorok

Az *Ehrlichia* nemzetségbe tartozó mikroorganizmusok vektorral terjedő, Gram-negatív, obligát intracellularis baktériumok. Európában az *Ehrlichia canis* a kutya monocytás ehrlichiosisának (CME) kórokozója. E kórokozó főként a lymphocytákat és a monocytákat fertőzi meg, melyekben kialakulnak a jellemző, csak mikroszkóppal látható mikrokolóniák (a morulák). Az *E. canis* fő gazdája a kutya (de más kutyafélék is szerepelhetnek a fertőzés rezervoárjaként); a terjesztő vektor a *Rhipicephalus sanguineus* kullancsfaj. Az *Ehrlichia canis*-t vagy egy azzal közeli rokonságban lévő fajt macskákban is leírták, de e fajban nincs állatorvosi jelentősége.

2.2.2.b. Biológia és átvitel

Az *R. sanguineus* minden stádiuma (a lárvák, a nymphák és a kifejlett alakok) elsősorban kutyaféléktől szív vért, miközben a bacteriaemiás állatoktól felveheti az *E. canis*-t. A kórokozó képes áttelelni a fertőzött kullancsokban. Transstadialis (lárváról nymphára, nympháról kifejlett alakra) történő átvitel bekövetkezik, transovarialis átvitel viszont valószínűleg nincs. A 8–20 napos lappangási idő alatt a kórokozók a kutya fehérvérsejtjeiben kettéosztódással multiplikálódnak, majd a vérben keringő mononuclearis sejtek belsejében morulákat képeznek. Ezután a mononuclearis fagocita rendszeren keresztül eljutnak a májba, a lépbe és a nyirokcsomókba. Ennek következtében a thrombocyták funkciójának romlása, szekvesztrációja és pusztulása következhet be.

Leírták azt is, hogy az *E. canis* vérátömlesztés útján is átvihető, ezért az endémiás területeken nagyon ajánlatos a kutya-vérkészítmények szűrése.

2.2.2.c. Előfordulás Európában

Az *E. canis* földrajzi előfordulása megfelel a terjesztő vektor, az *R. sanguineus* elterjedtségének. Kutyákban Franciaországból, Olaszországból, Portugáliából, Görögországból, Svájcból, Németországból, az Egyesült Királyságból és Spanyolországból jelentettek fertőzéseket (Spanyolországból macskákban is).

2.2.2.d. Klinikai tünetek

KUTYA

A kutya monocytás ehrlichiosisának körülbelül 1–3 hétig tartó heveny fázisában a kutyák apatikusak, gyengék, levertek, étvágytalanok, nehézlégzést, nyirokcsomó-elváltozásokat, lépmegnagyobbodást, fogyást és hányást mutatnak.

A hematológiai rendellenességekkel összefüggő klinikai tünetek a nyálkahártyák halványsága, a pontszerű és a diffúz bőrvérzések, az orrvérzés, az ivarzás során a normálisnál hosszabb időtartamú vérzés, a vérvizelés és a véres bélsár ürítése. A klinikai-kórtani rendellenességek közé a következők tartoznak: thrombocytopenia, leukopenia és enyhe-mérsékelt normocyter, normochrom és nem-regeneratív anaemia. A szubklinikai fázisban, amely több hétig vagy hónapokig is eltarthat, a kutyák klinikailag normálisnak tűnnek. A jellemző laboratóriumi rendellenességek az anaemia, a thrombocytopenia és a vér megnövekedett gammaglobulin-szintje. A kutya krónikus monocytás ehrlichiosisát nagyon összetett klinikai kép jellemzi. A következő tünetek figyelhetők meg: gyengeség, levertség, tartós fogyás, láz, lymphadenopathia, lépmegnagyobbodás, a hátulsó végtagok és a herezacskó perifériás ödémája, halvány nyálkahártyák, vérzési hajlam bőr- és nyálkahártya-vérzésekkel, nyálkás-gennyes szem- és orrváladék, orrvérzés és vérvizelés. Emellett – kevésbé gyakran – nehézlégzést okozó interstitialis tüdőgyulladás, veseműködési zavar, glomerulonephritis, ízületgyulladás, polymyositis és sántaság is előfordulhat.

A jellemző szemtünetek az anterior uvea gyulladása, szaruhártyahomály, vérgyülem az elülső szemcsarnokban (hyphaema), retina alatti vérzés, retinaleválás és vakság. A központi idegrendszer érintettsége esetén és az agyhártyagyulladáshoz társulva nyaki fájdalom, bőr túlérzékenysége, szemrezgés (nystagmus), agyhártya- és agyvelőgyulladás tünetei, részleges bénulás (paresis), ataxia és görcsök jelentkezhetnek.

A jellemző laboratóriumi rendellenességek közé tartozik a májenzimek (az alanin-aminotranszferáz/ALT/ és az alkalikus foszfatáz/ALP/) megemelkedett aktivitása, a hyperproteinaemia, a hypergammaglobulinaemia, a mérsékelt fokú hypoalbuminaemia, a fehérjevizelés, a thrombocytopenia, a leukopenia, az anaemia és ritkábban a pancytopenia. Kutyákban a súlyos idült monocytás ehrlichiosis (CME) kórjóslata kedvezőtlen.

MACSKA

Macskák esetében ritkán számolnak be *E. canis* fertőzésekről. A klinikai megjelenési formákat eddig még nem írták le kellő részletességgel.

2.2.2.e. Kórjelzés

Kutyákban az *Ehrlichia*-fertőzések kórjelzése általában a következők kombinációján alapul: alapos kórelőzmény a kullancsexpozíció lehetőségének értékelése céljából, a klinikai tünetek és laboratóriumi rendellenességek (teljes vérkép/CBC/ és biokémiai profil) értékelése, szerológia és/vagy PCR.

- Morfológiai diagnózis: A diagnózis akkor tekinthető megerősítettnek, ha a vérkenetek mikroszkópos vizsgálatával morulák mutathatók ki a lymphocytákban és/vagy a monocytákban.

A kutya monocytás ehrlichiosisa során ritkán lehet morulákat találni, szemben az *A. phagocytophilum* fertőzésekkel (lásd a 2.2.3. fejezetet). A lymphocyták és a monocyták megfertőződnek (a heveny fázisban 4%), a granulocyták viszont nem.

A diagnosztikai érzékenység növelése érdekében buffy coat (fehérvérsejteket és thrombocytákat tartalmazó határréteg) keneteket vagy a vérből vagy a nyirokcsomó-aspirátumokból készült vékony keneteket kell vizsgálni. A buffy coat és a nyirokcsomó-citológia diagnosztikai érzékenysége elérheti a 60–66%-ot is.

- Szerológia: A laboratóriumban az ellenanyagok kimutatása indirekt immunfluoreszcenciás teszttel (IFAT) történhet, *E. canis* antigének alkalmazásával. A szerológiai áthangolódás a fertőződés után 1–4 héttel következik be, ezért a hevenyen fertőzött kutyák és macskák szerológiailag negatívak lehetnek.

Endémiás területeken a pozitív IFAT eredmények egy korábbi fertőzés eredményei is lehetnek, és nem szükségszerűen utalnak egy jelenleg fennálló akut fertőzésre. Az IFAT néhány (3–4) hét elteltével történő megismétlése ajánlott az endémiás területekről származó betegek esetében, és az emelkedő titer jelenlegi fertőzésre utal. Immunkromatográfiás vagy ELISA módszereken alapuló, az ellátás helyén végzett teszteket („gyors teszteket”) is kifejlesztettek, és most már sok „házi” dotELISA tesztkészlet is kapható a kereskedelemben az általános praxisban történő alkalmazásra.

- PCR: Egy pozitív PCR eredmény általában megerősíti a fertőzés jelenlétét, egy negatív PCR eredmény azonban nem zárja ki azt.

2.2.2.f. Védekezés

Gyógykezelés

A kutya-ehrlichiosis kezelése rickettsia-ellenes szerek adásából és támogató kezelésből áll. A leggyakrabban alkalmazott vegyületek a tetraciklinek; a leggyakoribb kezelési séma a naponta 10 mg/ttkg dózisban 4 hétig adott doxiciklin. A klóramfenikolt egyévesnél fiatalabb kutyákban alkalmazták, de használata nem ajánlott, ha doxiciklin rendelkezésre áll. Kísérleti körülmények között más antibiotikumokról, például a rifampicinről is kiderült, hogy alternatív kezelésként használhatók és hozzájárultak a laboratóriumi értékek javításához, de nem voltak hatásosak a kutyák *E. canis* fertőzésének megszüntetésében.

Megelőzés

Az *Ehrlichia*-fertőzések megelőzésének elsődleges módja a kullancsfertőzöttség elleni hatásos védekezés (lásd az ESCCAP 3. számú Irányelvét: A kutyák és a macskák külső élősködői elleni védekezés).

2.2.2.g. Közegészségügyi vonatkozások

Az *E. canis*-t nem tekintik zoonotikus ágensnek.

2.2.3. Anaplasmosis

2.2.3.a. Kórokozók és vektorok

Az *Anaplasma* spp. vektorral terjedő, Gram-negatív obligát intracellularis baktériumok. Európában az *A. phagocytophilum* (korábbi nevén *Ehrlichia phagocytophila*) előfordulását leírták kutyákból. E baktériumok főként a neutrophil, ritkábban pedig az eosinophil granulocytákat (*A. phagocytophilum*) vagy a vérlemezkéket (*A. platys*) fertőzik meg, és azokban jellegzetes, fénymikroszkóppal látható mikrokolóniákká (morulákká) fejlődnek. A két fontos faj biológiai jellemzőinek áttekintése a 12. táblázatban olvasható.

12. táblázat: A kutyákat és a macskákat megbetegítő *Anaplasma* spp. Európában

Kórokozó	Betegség	Gazdafajok	Rezervoár	Kullancsvektor
Anaplasma phagocytophilum	A kutya granulocytás anaplasmosisa (CGA)	Kutya, macska, ember, ló, juh, kecske, szarvasmarha, láma	Őz, szarvas, kisrágcsálók, hiúz[1]	*Ixodes ricinus*, (*I. trianguliceps*[2])
Anaplasma platys	A kutya ciklikus thrombocytopeniája (CCT)	Kutya	Ismeretlen	*Rhipicephalus sanguineus*[3]

1 Részleges lista; szerológiával és PCR-rel további állatfajok is pozitív eredményt adtak..
2 Az *A. phagocytophilum*-ot kimutatták az *I. trianguliceps* kullancsfajban az Egyesült Királyságban.
3 E kullancsfaj vektorként játszott szerepe gyanított, de nem bizonyított.

2.2.3.b. Biológia és átvitel

Anaplasma phagocytophilum

Az *A. phagocytophilum* transstadialis átvitele bekövetkezik az *Ixodes* vektorban, a transovarialis átvitel azonban nem. E kórokozó fogékony kutyákra való átviteléhez általában a kullancs 24–48 órás vérszívása szükséges.

Az emlős gazdában a betegség lappangási ideje 1–2 hét. Azt követően, hogy endocytosis útján a sejtekbe kerül, az *A. phagocytophilum* kettéosztódással morulákká alakul főleg a neutrophil és ritkábban az eosinophil sejtek phagosomáiban. Az *A. phagocytophilum*-mal fertőzött sejtek megtalálhatók a keringő vérben éppúgy, mint a mononuclearis phagocyta rendszer – például a lép, a máj és a csontvelő – szöveteiben.

Anaplasma platys

A természetes terjedési mód nem tisztázott egyértelműen, de az átvitelben valószínűleg szerepet játszanak a kullancsok és más ízeltlábú vektorok. Kísérletes fertőzések esetén a lappangási idő 8–15 nap. A fertőződést követően ciklikus thrombocytopenia alakul ki, és a legnagyobb baktériumteher a fertőzés kezdeti csúcs időszakában mutatható ki. A későbbi ciklusokban a vérlemezkék mindössze körülbelül 1%-a fertőzött, miközben a thrombocytopeniás epizódok nagyjából változatlanok maradnak. Idővel a thrombocytopeniás válasz súlyossága csökken.

2.2.3.c. Előfordulás Európában

Az *A. phagocytophilum* és *A. platys* fertőzések földrajzi eloszlása általában megfelel a két kórokozót terjesztő (vagy gyanítottan terjesztő) kullancsvektorok elterjedtségének (13. táblázat). A kutyák utazásának növekedésével párhuzamosan számítani kell arra, hogy fertőzések a korábban nem-endémiás területeken is előfordulnak.

13. táblázat: Kórokozó *Anaplasma* spp. előfordulása Európában

Kórokozó	Előfordulási hely	Országok, amelyekből eseteket jelentettek
Anaplasma phagocytophilum	Európa-szerte	Ausztria[1], Belgium[3], Bulgária[3], Cseh Köztársaság[3], Dánia[2], Franciaország[3], Németország[1,2], Magyarország[1], Írország[2], Olaszország[1,2], Lettország[1], Hollandia[3], Norvégia[3], Lengyelország[1], Portugália[1,3,4], Szlovénia[1], Spanyolország[1,2], Svédország[1,2], Svájc[1,2], Egyesült Királyság[1,2]
Anaplasma platys	A mediterrán klímájú országokban[5]	Franciaország[1], Görögország[1], Olaszország[1], Portugália[1], Spanyolország[1]

1 Kutyákból jelentették.
2 Macskákból jelentették.
3 A fertőzöttséget kullancsokban kimutatták.
4 A fertőzöttséget vadon élő rágcsálókban kimutatták.
5 Sok hideg vagy mérsékelt klímájú országban csak olyan állatokban látnak fertőzéses eseteket, amelyeket mediterrán éghajlatú területekről hoztak be.

2.2.3.d. Klinikai tünetek

14. táblázat: A kórokozó *Anaplasma*-fajokkal való fertőzések klinikai tünetei és laboratóriumi teszteredményei kutyákban

Kórokozó (betegség)	Klinikai tünetek	Laboratóriumi eredmények
Anaplasma phagocytophilum (CGA)	Nem-specifikus klinikai tünetek[1], például hirtelen kialakuló levertség, étvágycsökkenés /étvágytalanság és láz; felületes vérzések (pontszerű vérzések, véres bélsár ürítése, orrvérzés), sántaság (sokízületi gyulladás), halvány nyálkahártyák, hasmenés, hányás, szapora légzés, lépduzzanat, megnagyobbodott nyirokcsomók. Ritkán előforduló tünetek: köhögés, uveitis, végtagödéma, polydipsia/polyuria.	A leggyakoribb laboratóriumi rendellenességek közé tartozik a thrombocytopenia, a nem-regeneratív normocyter normochrom anaemia, lymphopenia, monocytosis, leukopenia és leukocytosis, hyperglobulinaemia, hypoalbuminaemia, a májenzimek (ALP) megemelkedett aktivitása. Ritka laboratóriumi rendellenességek: hyperbilirubinaemia, veseeredetű azotaemia.
Anaplasma platys (CCT)	Láz, levertség, étvágytalanság, halvány nyálkahártyák, pontszerű vérzések, orrfolyás és lymphadenopathia.	Ciklikus thrombocytopenia[2], nem-regeneratív normocyter normochrom anaemia, hyperglobulinaemia, hypoalbuminaemia.

1 Megfigyeltek ilyeneket, de nem mindig vannak jelen.
2 Ciklusos bacteriaemia és ciklikus thrombocytopenia (<20 000/µl) 1–2 hetes időközönként.

Az *A. platys* fertőződést követően kialakuló klinikai tünetek (14. táblázat) a földrajzi régiótól függően változhatnak: az Egyesült Államokban úgy tartják, hogy e kórokozó csak szubklinikai fertőzéseket okoz, a Földközi-tenger medencéjének egyes országaiból viszont határozott klinikai szindrómákat jelentettek. Leírták, hogy *E. canis* vagy *Babesia* spp. társfertőzésekkel együtt is előfordulhat, ami megnehezíti vagy csaknem lehetetlenné teszi, hogy a konkrét klinikai tüneteket konkrétan e kórokozók valamelyikének tulajdonítsuk.

Macskák esetében ritkán számoltak be *Anaplasma* spp. fertőzésekről. Macskákban az *A. phagocytophilum* fertőzés tünetei a levertség, az étvágytalanság, a láz, a lymphadenopathia, az anaemia és a thrombocytopenia.

2.2.3.e. Kórjelzés

Kutyákban az *Anaplasma* spp. fertőzések kórjelzése általában a következők kombinációján alapul: alapos kórelőzmény egy korábbi kullancsfertőzöttség lehetőségének értékelése céljából, klinikai tünetek, hematológiai és klinikai-kémiai eredmények, valamint a szerológiai és/vagy PCR vizsgálat.

- Szerológia: Az ellenanyagok indirekt immunfluoreszcenciás próbával (IFAT) mutathatók ki, *A. phagocytophilum* vagy *A. platys* antigének használatával. A szerológiai áthangolódás a fertőződés után 1–4 héttel következik be, ezért a hevenyen fertőzött kutyák és macskák szerológiailag negatívak lehetnek.
- Immunkromatográfiás vagy ELISA módszereken alapuló, az ellátás helyén végzett teszteket („gyorsteszteket") is kifejlesztettek, és most már kereskedelmi tesztkészletek is a gyakorló állatorvosok rendelkezésére állnak.

Endémiás területeken a pozitív IFAT eredmények egy korábbi fertőzés eredményei is lehetnek, és nem szükségszerűen utalnak egy jelenleg fennálló akut fertőzésre.

Általában két szerológiai tesztet kell elvégezni 3–4 hét időközzel annak ellenőrzésére, hogy bekövetkezett-e szerológiai áthangolódás. Egyetlen szerológiai teszt pozitív eredménye a klinikai tünetekkel kombinálva nem nyújt elégséges bizonyítékot az anaplasmosis diagnózisának felállításához. Fontos megjegyezni, hogy az *A. phagocytophilum* keresztreakciót adhat más baktériumokkal, például az *A. platys*-szal és a *Coxiella burnetii*-vel.

- PCR: Az *A. phagocytophilum* és az *A. platys* kimutatására szolgáló specifikus próbákat szaklaboratóriumok végzik. Egy pozitív PCR eredmény általában megerősíti a fertőzés jelenlétét, egy negatív PCR eredmény azonban nem zárja ki annak lehetőségét.
- Morfológiai diagnózis: A diagnózis akkor tekinthető megerősítettnek, ha a vérkenetek mikroszkópos vizsgálatával morulák mutathatók ki a neutrophil (és ritkábban az eosinophil) granulocytákban (*A. phagocytophilum*) vagy a vérlemezkékben (*A. platys*).

A diagnosztikai érzékenység növelése érdekében buffy coat (fehérvérsejteket és thrombocytákat tartalmazó határréteg) keneteket kell vizsgálni. A pozitív eredményeket PCR elemzéssel kell megerősíteni.

2.2.3.f. Védekezés

Gyógykezelés

Az anaplasmosis kezelése rickettsia-ellenes szerek adásából és kiegészítő kezelésből áll. A leggyakrabban alkalmazott vegyületek a tetraciklinek; a leggyakoribb kezelési séma a naponta 10 mg/ttkg dózisban 3–4 hétig adott doxiciklin. Alternatívaként a beteg állatok kezelhetők 5 mg/ttkg dózisban 12 óránként 2–3 hétig adott enrofloxacinnal. Megfelelő kezelés esetén az *A. phagocytophilum* fertőzések prognózisa elég jó. Azokat a kutyákat, amelyek a doxiciklin-terápia megkezdése után néhány napon belül nem mutatnak jó klinikai választ a kezelésre, meg kell vizsgálni az adott földrajzi területen vagy az utazási kórelőzmény felvétele alapján szóba jövő egyéb vektor közvetítette betegségek esetleges jelenlétére.

Megelőzés

Az *Anaplasma*-fertőzések megelőzésének elsődleges módja a kullancsfertőzöttség elleni hatásos védekezés (lásd az ESCCAP 3. számú Irányelvét: A kutyák és a macskák külső élősködői elleni védekezés).

2.2.3.g. Közegészségügyi vonatkozások

Anaplasma phagocytophilum fertőzéseket emberekben is észleltek. A kórokozó átvitele minden esetben kullancsok révén történt; a fertőzött kutyákról az emberre történő közvetlen átvitelt nem írtak le. A kutyákról fertőzött kullancsok is átterjedhetnek az emberekre. A fertőzött kutyáktól származó vért óvatosan kell kezelni.

2.2.4. Borreliosis (Lyme-kór)

2.2.4.a. Kórokozók és vektorok

A *Borrelia burgdorferi* komplexbe (= sensu lato) jelenleg 11 ismert faj/genotípus tartozik, amelyek számos emlős- és madárfajt megfertőzni képes spirochaeták. Vektoraikként kullancsok (*Ixodes ricinus*, *I. hexagonus* és *I. persulcatus*) szerepelnek. Az emberi fertőzések nagy közegészségügyi jelentőségűek. Noha *Borrelia* fertőzéseket kutyákban is kimutattak, azoknak nincs nagy klinikai jelentőségük. Az ember – a kutyához hasonlóan – fertőzött kullancsok révén fertőződik meg, de a kutyák és az ember között nincs összefüggés az átvitel tekintetében. Pozitív szerológiai eredményekről macskák esetében is beszámoltak, de a *Borrelia burgdorferi* által okozott betegség, ha egyáltalán előfordul, macskákban kevéssé ismert, és macskák esetében így kevés adat van a fertőzöttség előfordulási gyakoriságára, a klinikai tünetekre és a kezelési lehetőségekre vonatkozóan.

2.2.4.b. Biológia és átvitel

- Jelenleg a *B. burgdorferi* s. l. ismert vektorai az Ixodidae családba és legfőképpen az *Ixodes* nemzetségbe tartozó kullancsok.
- A lárva- és nympha-stádiumú, valamint a kifejlett nőstény kullancsvektorok akkor fertőződnek meg a *Borrelia*-val, amikor vért szívnak egy fertőzött „rezervoár gazdától", vagyis egy olyan állattól, amelyben a kórokozó hosszú távú fertőzöttség formájában jelen van. A kullancsok akkor is fertőződhetnek a spirochaetákkal, amikor fertőzött kullancsok közvetlen közelében szívnak vért (együttes vérszívás közben bekövetkező átvitel).
- A *Borrelia* rezervoárjaiként Európában több állatfajt is azonosítottak, köztük számos emlős- és madárfajt.

A kullancsokban lévő *Borrelia* spirochaeták eljutnak a kullancs nyálmirigyeibe és transstadiálisan terjednek a különböző fejlődési alakok között, transovarialis átvitel azonban nincs. A kullancsnak legalább 16–24 órán át rögzült állapotban jelen kell lennie a gazdaállaton, mielőtt a benne lévő kórokozók új gazdára való átvitele megtörténne. A *Borrelia* spirochaeták eleinte a gazda bőrén maradnak, mielőtt szétterjednének a többi szövetekben. Egyes esetekben akár négy hétig is eltarthat, amíg egy szisztémás fertőzés kialakul.

2.2.4.c. Előfordulás Európában

Amint azt várnánk is, a borreliosis endémiás területei megfelelnek a vektorként szereplő kullancsok elterjedtségének. Az utóbbi húsz évben több vizsgálatot közöltek a *Borrelia burgdorferi* komplex európai előfordulási gyakoriságával és a komplexen belüli genetikai variabilitással kapcsolatban. A Lyme-borreliosis egész Európában jelen van, a rendkívül forró éghajlatú déli és a hideg északi területek kivételével.

2.2.4.d. Klinikai tünetek

A borreliosis emberben jól ismert betegség, de kutyákban egyelőre még nem kellően meghatározott. A legtöbb fertőzött kutyában szubklinikai a fertőzés, és a természetes úton kialakult *Borrelia burgdorferi* fertőzést nehéz összefüggésbe hozni az olyan klinikai tünetekkel, mint a láz, a sántaság, az izomfájdalom és a levertség. Kutyákban leírták a „Lyme-arthropathiát", ami az egy vagy több ízületre kiterjedő sántaság; a kölyökkutyák esetében nagyobb a sokízületi gyulladás kockázata. A „Lyme-nephropathia" kifejezést annak a fehérjevesztéses immunkomplex-nephropathia szindrómának a megjelölésére használták, amely a szeropozitív kutyák 2%-ában fordul elő. Úgy tűnik azonban, hogy az érintett kutyák veséjében kialakuló kórszövettani és funkcionális változásokért nem e spirochaeta vesébe való behatolása a felelős. Becslések szerint a Lyme-kórra gyanús kutyák kevesebb mint 5%-ánál áll fenn valójában *B. burgdorferi* okozta betegség.

A természetes úton fertőződött macskákban ritka a klinikai tünetekben megnyilvánuló betegség.

2.2.4.e. Kórjelzés

Közvetlen diagnózis: A *Borrelia* tenyésztéssel, citológiai vizsgálattal vagy PCR-rel való kimutatása nehéz lehet, mivel egyes vizsgálatok eredményei szerint a *B. burgdorferi* a kullancsok által történt átvitelt követően behatol a kutyák lágyszöveteibe, és nincs jelen a fertőzött kutyák véráramában vagy vizeletében. Ez az oka annak, hogy a mikroorganizmus ritkán található meg a vérben, a vizeletben, az ízületi nedvben vagy a cerebrospinalis folyadékban, de kimutatható a bőrben és/vagy az ízületekben.

Szerológia: A *Borrelia*-val szembeni ellenanyagok rendszerint a fertőződés után 3–5 héttel jelennek meg, és azok több, a kereskedelemben kapható kvalitatív és kvantitatív immunkromatográfiás teszttel kimutathatók. A pozitív szerológiai eredmények azonban csak a fertőződésnek való kitettséget jelzik, nem pedig a fennálló betegséget. Ha a Lyme-kórra gyanús kutyák szeropozitívak, javasolt elvégezni egy Western blot immunpróbát a specifikus csíkok megjelenésének ellenőrzése céljából. Emellett a C6 peptidre adott specifikus ellenanyag-reakciók nagyon érzékenyek és specifikusak a *B. burgdorferi*-vel szembeni ellenanyagoknak a kutyák vérében, vérsavójában vagy vérplazmájában való kimutatására, és ez a C6 peptid a vakcinázott kutyák vérsavójában nem található meg. Végül figyelemreméltó az is, hogy a *Borrelia* spp. és a *Leptospira* spp. között szerológiai keresztreakció fordulhat elő a hagyományos indirekt fluoreszcens ellenanyag teszt alkalmazásakor.

2.2.4.f. Védekezés

Gyógykezelés

A kutyák Lyme-kórja elleni kezeléses vizsgálatok változatos eredményeket hoztak, de a sokízületi gyulladás antibiotikum-kezelésre adott válaszának már 1–2 napon belül nyilvánvalónak kell lennie. A kísérletesen fertőzött kutyákon végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy az antibiotikum-kezelés nem minden kutya esetében szünteti meg a fertőzöttséget. A választandó szer a doxiciklin, amely napi 10 mg/ttkg mennyiségben legalább egy hónapig adandó.

Megelőzés

Kimutatták, hogy a fertőzött kullancsokkal való infesztáció csökkentését és a kórokozó átvitelét célzó profilaktikus intézkedések csökkentik a fertőződés és a klinikai betegség kockázatát.

Az egészséges kutyák szeropozitivitása téves diagnózishoz és szükségtelen kezeléshez vezethet számos olyan állat esetében, melyeknél soha nem alakulna ki a Lyme-kór.

A szerológiai szűrés azonban olyan szeroprevalencia- és őrállat- (sentinel-) adatokat nyújthat, melyek még inkább felhívják az állattulajdonosok figyelmét a kullancsinfesztáció és a kullancsok elleni védekezés fontosságára.

A *Borrelia* elleni vakcinák használata továbbra is ellentmondásos kérdés: ennek oka, hogy a gyakorlatban több *Borrelia* spp. fordul elő, illetve hogy egyes vakcinák csak a *Borrelia burgdorferi* sensu stricto ellen nyújtanak védelmet.

Jelenleg a kullancsok elleni védekezés az előnyben részesítendő módszer a betegség megelőzésében.

2.2.4.g. Közegészségügyi vonatkozások

A kutyák és a macskák nem rezervoárjai a *Borrelia burgdorferi*-nek, így nem jelentenek közegészségügyi aggályt e betegség emberekre való átterjesztése szempontjából. A kutyákról és macskákról gyűjtött kullancsok ugyanakkor hordozhatják ezt a kórokozót, és eltávolításuk után azokat gondosan meg kell semmisíteni annak érdekében, hogy ne tudják a borreliákat új gazdákra, köztük emberekre átvinni. A kutya a humán borreliosis megfelelő „őrállata”, mivel beszámoltak arról, hogy a kullancsoknak való gyakoribb környezeti kitettségük miatt körülbelül hatszor nagyobb valószínűséggel fertőződnek meg *B. burgdorferi*-vel, mint az ember.

2.3. Vektorral terjedő vírusos betegségek

2.3.1.a. Kórokozók és vektorok

A kullancsok vagy szúnyogok által terjesztett, vektorral terjedő vírusos betegségek kórokozói között három fontos vírus szerepel (15. táblázat).

15. táblázat: A kutyákat és macskákat megbetegítő, vektorral terjedő vírusok Európában

Betegség	Kórokozó	Gazdafajok	Vektor
Európai kullancsencephalitis (TBE)[1]	TBE vírus (Flavivirus)	Kutya, ember, ló; Rezervoárok: rágcsálók, madarak, vörös róka, kérődzők (a macska nem)	*Ixodes ricinus*
Louping-ill fertőzés	Louping-ill vírus (LIV)[2], (Flavivirus)	Természetes fertőzés főként juhokban és vörösfajdban(skótfajdban), esetenként kutyákban[3], emberben, lóban, sertésben, szarvasmarhában, kecskében, farmon tenyésztett szarvasban (macskában nem),	*Ixodes ricinus* (esetleg egyéb átviteli módok is)
Nyugat-nílusi vírus fertőzés	Nyugat-nílusi vírus (WNV)[4], (Flavivirus)	Ló, ember, kutya és macska[5]; rezervoár: madarak	*Culex* spp. és más szúnyogok (a WNV-t kullancsokból is izolálták).

1 Kora nyári agyhártya- és agyvelőgyulladás néven is ismert.
2 Szoros rokonságban van a TBE vírussal.
3 Leggyakrabban dolgozó juhászkutyákban vagy vadászkutyákban fordul elő.
4 A japán encephalitis vírus komplexhez tartozik.
5 A WNV néhány más állatfajban (köztük kutyákban és macskákban) is okozott sporadikus betegségeseteket a helyi vírusaktivitás intenzív időszakaiban

2.3.1.b. Biológia és átvitel

A fertőződés rendszerint egy vírusfertőzött kullancs vagy szúnyog csípésével történik (15. táblázat).

Kullancsencephalitis-vírus (TBE vírus): Az *Ixodes ricinus* kullancsfaj lárvái, nymphái és kifejlett alakjai is fertőzöttek lehetnek, és transstadialis és esetenként transovarialis átvitel egyaránt bekövetkezhet. Az *I. ricinus* alacsony gazdaspecificitása miatt a vírust a gerinces fajok széles körére átviheti, a fertőzés azonban a legtöbb esetben szubklinikai marad. Emberek esetében nem pasztőrözött tej okozta fertőzésekről is beszámoltak.

A Louping-ill vírust (LIV) fertőzött *I. ricinus* kullancsok terjesztik, de beszámoltak a fertőzött állatok szöveteivel való érintkezés vagy aeroszol útján történő fertőződésről, például vágóhidakon vagy laboratóriumokban. Élelmiszer (például nem pasztőrözött tej, sertéshús vagy sertések vágott teste) is közvetítheti a fertőzést. A kullancsok a vérükben nagy mennyiségű vírust hordozó állatoktól – rendszerint juhoktól vagy fajdoktól – történő vérszívás útján fertőződnek. Transstadialis átvitel előfordul, de a vírus transovarialis úton nem terjed.

A nyugat-nílusi vírus (WNV) fő gazdái a vadmadarak vagy a háziasított madarak, de az állatfajok széles köre lehet potenciális gazda vagy vektor. Az ember és a többi emlősfaj (főként a ló) „zsákutca-gazda". A fertőzöttség, amely gyakran szubklinikai, a mérsékelt égövön szezonálisan jelentkezik, és az északi féltekén kora ősszel éri el a csúcsot.

2.3.1.c. Előfordulás Európában

Európában a TBE azokon a területeken fordul elő, ahol a vírus kullancsvektora, az *I. ricinus* jelen van. Endémiás régiókat számos európai országban dokumentáltak. A WNV mindenütt jelenlevőnek tűnik, mivel számos különböző klimatikus zónában előfordul. Úgy tűnik, hogy Európában a WNV előfordulása jelenleg a mediterrán és a kelet-európai országokra korlátozódik (16. táblázat).

16. táblázat: A kutyákat és macskákat megbetegítő, vektorral terjedő vírusfertőzések előfordulása Európában

Betegség	Országok, amelyekből eseteket jelentettek
Európai kullancsencephalitis (TBE)	Ausztria, Cseh Köztársaság, Franciaország (keleti része), Németország, Görögország, Olaszország (északkeleti része), Norvégia, Svédország, Svájc
Louping-ill fertőzés	Írország[1], Egyesült Királyság
Nyugat-nílusi láz vírus (WNV) okozta fertőzés	Európában eddig nem számoltak be kutyákban és macskákban előfordult klinikai esetekről. Más fajokban hullámokban jelentkező járványeseteket jelentettek az elmúlt két évtizedben különböző európai országokban.[2]

[1] Egy vírus, amely feltehetően egy brit Louping-ill vírusizolátumtól eredt, betegséget okozott haszonállatokban és emberben is Norvégiában. A fenti vírussal közeli rokon, de attól egyértelműen elkülöníthető vírusokat megbetegedett juhokból és kecskékből kimutattak más európai országokban is, például Spanyolországban, Törökországban, Görögországban és Bulgáriában.

[2] Románia (ember, 1996–1997), Cseh Köztársaság (ember, 1997), Olaszország (ló, 1998), Franciaország (ló, 1962, 2000, 2006), Portugália (ló, 2010, 2015, 2018; ember, 2015), Spanyolország (ló, 2018), Magyarország (2003-tól madarak, ember, ló)

2.3.1.d. Klinikai tünetek

A vektor közvetítette vírusos betegségek klinikai megjelenési formái változatosak, és a kedvenc állatokban leírt esetek csaknem kizárólag kutyákban előfordult klinikai betegségesetek.

17. táblázat: A vektor közvetítette vírusfertőzések klinikai megjelenési formái kutyákban

Disease	Clinical presentation
Európai kullancsencephalitis (TBE)	Túlheveny, halálos kimenetelű (3–7 nap), heveny (1–3 hét), idült szubklinikai[1] (hónapok). Úgy tűnik, hogy a rottweiler fajtájú kutyákban különösen gyakran fordulnak elő TBE esetek. Láz, levertség, gyengeség, étvágytalanság,[2]± súlyos agyvelőgyulladás: multifokális idegrendszeri tünetek, köztük myoclonicus görcsök, paresis (részleges bénulás, „hűdés"), tompultság, hyperaesthesia, agyideg-működéskiesések és csökkent gerincvelői reflexek.
Louping-ill (LIV) fertőzés	Heveny vírusos agyvelőgyulladás, de szubklinikai is lehet.[1] Izomremegés, görcsök, ataxia, láz, elesettség, gyengeség, hűdés (paresis). A Louping-ill vírusok elsősorban juhokban, szarvasmarhákban vagy emberben kialakult betegségekkel hozhatók összefüggésbe, de a betegséget lovakban is leírták olyan területeken, ahol a LIV jelen van. Háziállatok fertőzéseit főként a Brit-szigetekről jelentették, de ilyen fertőzések előfordulása más országokban is várható, ahol *I. ricinus* endémiás területek vannak.
Nyugat-nílusi vírus (WNV) fertőzés	Kutyákban a WNV ritkán okoz klinikai megbetegedést: eddig csak néhány ilyen esetet jelentettek az Egyesült Államokból és Afrikából. A betegség tüneteit: láz, levertség, étvágytalanság, súlyosbodó idegrendszeri tünetek, köztük merev járás, ataxia, hűdés (paresis), remegés, megváltozott viselkedés és a tudatos helyzetérzékelés kiesései.

[1] A flavivírusokkal való fertőzöttség és a szerológiai áthangolódás gyakran nyilvánvaló betegségtünetek nélkül fordul elő.
[2] Kutyákban nem fordul elő az ember esetében leírt bifázisos lefolyás.

2.3.1.e. Kórjelzés

A TBE szezonális betegség, melynek előfordulását az *I. ricinus* klímával összefüggő aktivitása határozza meg. A feltételezett diagnózis az észlelt klinikai tünetek és a kullancscsípések vírusra endémiás területeken fennálló ismert kockázata alapján állítható fel (17. táblázat). A diagnózist megerősíti a specifikus ellenanyagtiterek 2–3 hét időkülönbséggel vett mintákban észlelt emelkedése vagy a cerebrospinalis folyadékban kimutatott specifikus ellenanyagok jelenléte. Beszámoltak a különböző flavivírusok közötti keresztreakciókról. Más flavivírus-fertőzésekkel szemben a viraemia a kullancsencephalitis esetében nagyon rövid időtartamú és a klinikai tünetek jelentkezése idején már nem áll fenn. A betegség gyorsan súlyosbodó eseteiben a diagnózis a kórboncoláskor végzett kórszövettani vizsgálattal erősíthető meg.

- A központi idegrendszer vírusos fertőzései (például a TBE és a WNV fertőzés) esetén a fertőzött kutyák cerebrospinalis folyadékában pleocytosis figyelhető meg.
- LIV fertőzés esetén megemelkednek a vérsavó ellenanyagtiterei, ami a hemagglutináció-gátlási próbával határozható meg.
- A WNV fertőzöttség immunhisztokémiai vizsgálattal, vírusizolálással, RT-PCR-rel és szerológiai vizsgálattal mutatható ki.
- A flavivírusokat az immunrendszer általában eltávolítja a szervezetből.

2.3.1.f. Gyógykezelés

Treatment

A klinikai tünetekben megnyilvánuló TBE fertőzéseket nem-szteroid gyulladáscsökkentő gyógyszerekkel (NSAID) és széles spektrumú antibiotikumokkal kezelik; emellett megfelelő támogató és rehidratáló kezelés is ajánlott. A glükokortikoidokkal való kezelés ellentmondásos.

Megelőzés

- A fertőződés kockázatának kitett emberek számára biztonságos és hatásos vakcinák állnak rendelkezésre a kullancsencephalitis ellen, kutyák és macskák számára viszont nincsenek ilyen vakcinák vagy oltási programok. Az endémiás területeken egyes kutyákat vakcináztak ugyan, de a vakcinák hatékonyságát nem értékelték. A legfőbb védekezési intézkedés az állatok kullancsfertőzöttségének megelőzése.
- A Louping-ill vírussal való fertőzöttséget túlélő állatok, melyekből az erőteljes humorális immunválasz eltávolítja a vírust, szeropozitívak maradnak, és valószínűleg az egész életre szóló védettséggel rendelkeznek.
- A WNV fertőződés megelőzésének legfontosabb módja a szúnyogcsípések repellensek alkalmazásával történő megelőzése. A fertőződés kockázatának kitett lovak számára vannak vakcinák, és jelenleg értékelés alatt áll egy kutyák és macskák számára kifejlesztett kísérleti vakcina.

A külső élősködők okozta fertőzöttség megelőzésével és az ellene való védekezéssel kapcsolatos további részletekért lásd az ESCCAP 3. számú Irányelvét: A kutyák és a macskák külső élősködői elleni védekezés.

2.3.1.g. Közegészségügyi vonatkozások

Újabban egyre inkább felismerik a TBE által emberre és kutyára jelentett kockázatot.

A Louping-ill vírus okozta fertőzés emberben nagyon ritka, de esetenként előfordul, főként vágóhídi vagy laboratóriumi dolgozók között.

Egyre nagyobbaggályokat vet fel a WNV további európai terjedésének lehetősége, és e tekintetben fokozott kockázatot jelent a vírus vérátömlesztés vagy szervátültetés során történő esetleges átvitele.

1. MELLÉKLET – HÁTTÉR

Az ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites – a Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesület, TPTTE) egy független nonprofit szervezet, amely irányelveket állít össze és elősegíti a helyes gyakorlat alkalmazását a társállatok parazitái elleni védekezéssel és kezeléssel kapcsolatban. Megfelelő tanácsadással minimalizálható a parazitás betegségek, valamint az állatok és az ember közötti parazita-átvitel kockázata. Az ESCCAP egy olyan európai helyzetet szeretne elérni, amelyben a társállatok parazitái már nem fenyegetik az állatok és az ember egészségét és jóllétét.

Európa-szerte nagy különbségek vannak a paraziták elterjedtségében és relatív jelentőségében. Az ESCCAP útmutatói összefoglalják és fókuszba állítják azokat a jelentős különbségeket, amelyek Európa különböző részei között vannak, emellett szükség szerint konkrét védekezési intézkedéseket is javasolnak.

Az ESCCAP meggyőződése szerint:

- Az állatorvosoknak és az állattulajdonosoknak intézkedéseket kell tenniük a társállatok parazitás fertőzésekkel szembeni megvédése érdekében.
- Az állatorvosoknak és az állattulajdonosoknak intézkedéseket kell tenniük annak érdekében, hogy megvédjék a társállat-populációt az utazásokkal összefüggő kockázatokkal szemben, valamint az utazások következtében a helyi parazita-epidemiológiai helyzetben kialakuló azon változások jelentette kockázatokkal szemben, amelyek az adott helyen nem endémiás parazitafajok egy adott helyről való elhurcolásából vagy oda való behurcolásából erednek.
- Az állatorvosoknak, a társállat-tulajdonosoknak és a humán orvosoknak együtt kell dolgozniuk a parazitás betegségek zoonotikus átvitelével kapcsolatos kockázatok csökkentése érdekében.
- Az állatorvosoknak képesnek kell lenniük arra, hogy útmutatást adjanak a társállat-tulajdonosoknak a parazitás fertőzöttségek és betegségek kockázatával kapcsolatban, illetve olyan intézkedéseket ajánljanak nekik, melyekkel e kockázatok minimalizálhatók.
- Az állatorvosoknak meg kell kísérelniük a társállat-tulajdonosok parazitákra vonatkozó ismereteinek bővítését, hogy az állattulajdonosok felelősen tudjanak cselekedni nem csak a saját kedvencük, hanem más társállatok és a közösségeikben élő emberek egészségének védelme érdekében is.
- Az állatorvosoknak megfelelő esetben diagnosztikai teszteket kell végezniük a parazita-fertőzöttségi állapot meghatározása és annak alapján a lehető legjobb tanácsok adása érdekében.

E célok elérése érdekében az ESCCAP a következőket nyújtja:

- Részletes irányelvek állatorvosok és állatorvos-parazitológusok számára.
- Az egyes európai országok és régiók változatos követelményeit tükröző irányelvek fordításai, kivonatai, adaptációi és összefoglaló verziói.

Az egyes irányelvek verziói a következő címen érhetők el:www.esccap.org; és www.esccaphungary.hu

Jogi nyilatkozat – a felelősség kizárása:

Minden erőfeszítést megtettünk annak biztosítása érdekében, hogy a jelen irányelvben szereplő információk – melyek a szerzők tapasztalatain alapulnak – pontosak legyenek. A szerzők és a kiadó azonban nem vállalnak felelősséget semmilyen következményért, amely az ebben az irányelvben szereplő információk téves értelmezéséből adódik, és nem nyújtanak semmilyen kifejezett vagy hallgatólagos garanciát ezekkel az információkkal kapcsolatban. Az ESCCAP nyomatékosan hangsúlyozza, hogy az ESCCAP által adott tanácsok követése előtt mindenkor szem előtt kell tartani a nemzeti, regionális és helyi jogszabályokat. Az irányelvben szereplő minden dózis és javallat csak tájékoztatási célokat szolgál. Az állatorvosoknak az adott helyen jóváhagyott kezelési programok tekintetében követniük kell az egyes készítmények adatlapjain szereplő részletes adatokat.

ESCCAP
EUROPEAN SCIENTIFIC COUNSEL COMPANION ANIMAL PARASITES®

ISBN: 978-1-913757-17-5

ESCCAP Titkárság
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 3SZ, Egyesült Királyság

0044 (0) 1684 585135
info@esccap.org
www.esccap.org

5 A kutyák és a macskák vektor közvetítette betegségei elleni védekezés

ESCCAP (Európai Társállatok Parazitáival foglalkozó Tudományos Tanácsadó Egyesület)
5. számú Irányelve (GL5), 3. kiadás – 2019. március