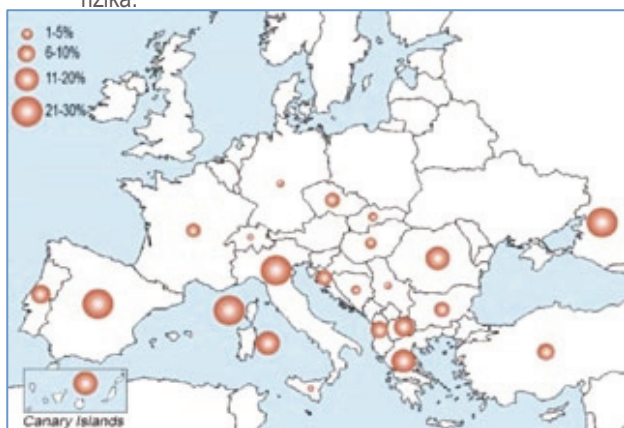


Dirofilaria immitis

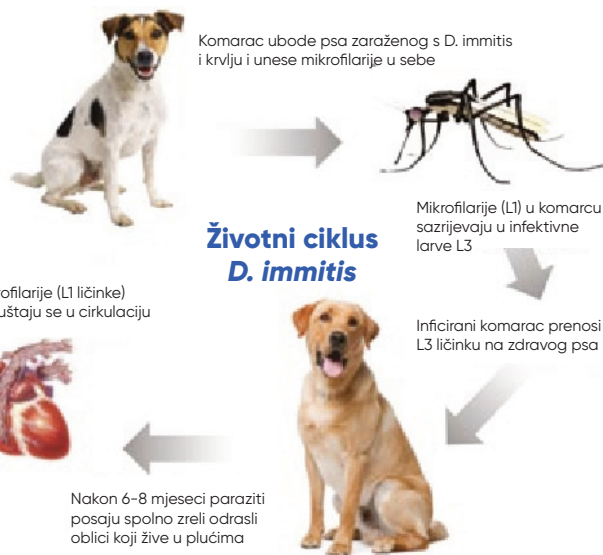
- Bolest srčanog crva (kardiopulmonarna dirofilarioza) parazitska je bolest koju uzrokuje nitasti nematod *Dirofilaria immitis*.
- Iako uzročnika zovemo srčani crv, bolest se češće pojavljuje na plućima.
- Ličinke *D. immitis* migriraju kroz tkivo do plućnih arterija, gdje se razvijaju odrasli oblici.
- Kardiološke posljedice bolesti (*cor pulmonale*) ili prisutnost uzročnika u srcu moguće su mjesec dana nakon infekcije.
- U pasa odrasli oblici prežive i do 7 godina.

Kada posumnjati na bolest?

- **Klinička slika**
 - Mnogi psi ne pokazuju nikakve kliničke simptome bolesti mjesecima ni godinama, osim u primjerima opsežne infestacije uzročnikom i pod povećanim fizičkim naporom.
 - Odsutnost kliničke slike ne isključuje bolest.
 - Kašalj, umor, dispneja, sinkopa, kongestivno zatajenje desne strane srca.
 - Sindrom vene cave: akutna dispneja, glasan šum na srcu, crveno obojen urin zbog hemoglobinurije.
- **Klinička patologija**
 - Nema specifičnog nalaza.
 - U razmazima krvi i citološkim preparatima kontaminiranim krvlju ponekad nalazimo mikrofilarije (slučajan nalaz).
- **Slikovna dijagnostika**
 - Bez vidljivih promjena u prvih mjesec dana po infekciji, odsutnost promjena ne isključuje bolest.
 - RTG prsnog koša: znakovi perivaskularne upale pluća, povećane, zavijene pulmonarne arterije bez vidljive razgranatosti.
Ehokardiografija: znakovi plućne hipertenzije (hipertrofija / dilatacija desnog ventrikula, dilatiran glavni PA, povećan protok u PA, povećana brzina regurgitacije trikuspidalnog zaliska, smanjen RPAD indeks).
 - Hiperehogene dvostruke linije u pulmonarnim arterijama (odrasli uzročnik), specifičan nalaz, ovisi o stručnosti sonografičara, frekvenciji ultrazvučne sonde.
- **Porijeklo / povijest putovanja**
 - Ugroženi su psi koji žive, potječu ili su putovali u zemlje gdje se parazit endemski pojavljuje.
 - Zemlje u kojima se bolest ne pojavljuje endemski nisu bez rizika.



Prosjечan stupanj prevalencije. Trenutno endemsko područje *Dirofilarie immitis* uključuje većinu država južne i jugoistočne Europe.



Kako se dokazuje bolest?

- **Knottov test** (koncentracija i bojenje mikrofilarija u krvi s EDTA): prihvatljiva osjetljivost. Test izbora za određivanje vrsta filarija (*D. immitis*, *D. repens* i *Achantochelionema reconditum*). Jeftin test. Lažno negativni rezultati mogući kod skrivenih infekcija, kod pacijenata koji su prethodno liječeni makrocikličkim laktonima. Uvijek ga kombinirati s antigenskim testom.
- **Antigenski test** (ELISA ili imunokromatografija, kućni testovi): otkrivanje cirkulirajućih antigena ženki *D. immitis*. Visoka osjetljivost, specifičnost i brza metoda dijagnostike. Lažno negativan nalaz moguć kod blažih infekcija s manjim brojem uzročnika i kad su prisutne samo muške jedinice. Upotreba u kombinaciji s Knottovim testom, skupo testiranje.
- **PCR** (otkrivanje DNA mikrofilarija): jako specifičan test, manje osjetljiv od Knottova, omogućava diferencijaciju raznih vrsta. Skup.
- **Pregled svježe kapi krvi**: vizualizacija živih pokretljivih mikrofilarija. Brz i jeftin test, poučan za stranke, ali jako niske osjetljivosti (velika količina lažno negativnih). Ne omogućava diferencijaciju između vrsta, nije preporučljiv.

Interpretacija dijagnostičkih testova

Antigenski test	Knottov test	Tumačenje
Pozitivan	Pozitivan	Pas je inficiran
Pozitivan	Negativan	Pas je inficiran. Ako anamneza i klinički znakovi ne odgovaraju potpuno bolesti, treba isključiti <i>A. vasorum</i> ili <i>S. lupi</i> infekcije.
Negativan	Pozitivan	Pas je inficiran. Ako je morfološka identifikacija nejasna, napraviti PCR ili poslati krv specijalistima.
Negativan	Negativan	Pas nije inficiran. Lažno negativni testovi mogući kod pojave mladih oblika parazita. Test je potrebno ponoviti za 7 mjeseci.

Određivanje kliničkog stadija bolesti

- Bolesnim životinjama treba prvo odrediti stadij bolesti ovisno o riziku nastanka plućne tromboembolije.
- Psi koji imaju barem jedan simptom od navedenih su **visokorizični za tromboemboliju**:
 - Klinički znakovi povezani s bolešću.
 - Patološke promjene na RTG nalazu grudnoga koša.
 - Visoka količina cirkulirajućih antigena.
 - Vizualizacija uzročnika u plućnim arterijama i / ili u desnom ventrikulu / atrijumu.
 - Plućna hipertenzija.
 - Popratne bolesti.
 - Bez ograničenja kretanja.
- Kod pasa koji ispunjavaju sljedeće kriterije postoji **mali rizik od razvitka plućne tromboembolije**:
 - Bez kliničkih simptoma povezanih s bolešću.
 - Bez patoloških promjena na rendgenu pluća.
 - Manja količina cirkulirajućih antigena ili negativan antigenski test i pozitivan Knottov test.
 - Bez vidljivih uzročnika (parazita) na ultrazvučnom pregledu srca.
 - Bez znakova plućne hipertenzije.
 - Bez popratnih bolesti.
 - Ograničeno kretanje.

Liječenje bolesti

- **Kirurško liječenje**
 - Kirurško uklanjanje parazita uvijek je preporučljivo kod pasa koji imaju sindrom vene cave (prisutnost veće količine parazita u desnom ventrikulu i atriju).
 - Ultrazvučnom dijagnostikom možemo ih odstraniti iz plućne arterije pomoću fleksibilne "alligator" pincete, fluoroskopskim navođenjem, čime smanjujemo rizik od nastanka plućne tromboembolije.
 - Postupak zahtijeva poseban instrumentarij, znanje i iskustvo.
- **Terapija odraslih oblika parazita melarsominom**
 - 1. dan: doksiciklin 10 mg/kg na 12 - 24 sata kroz 30 dana; makrociklički laktani (prevencija srčanog crva).
 - 15. dan: makrociklički laktan (prevencija srčanog crva).
 - 30. dan: melarsomin dihidroklorid 2,5 mg/kg duboko IM.
 - 60. i 61. dan: melarsomin dihidroklorid 2,5 mg/kg duboko IM.
 - Psi koji kašlju trebaju primiti protuupalnu dozu prednizolona do pozitivnog učinka.

**Za vrijeme liječenja melarsominom potrebno je davati kalcij heparin u dozi od 50 - 100 IU, 1 - 2 tjedna prije i nekoliko tjedana nakon liječenja.*

- **Alternativna terapija odraslih oblika parazita (polagano ubijanje)**
 - Drugi izbor liječenja.
 - Ovo liječenje provodimo samo ako kirurško liječenje nije moguće, a melarsomin nedostupan:
 - Doksiciklin 10 mg/kg 12 - 24 sata, 30 dana.
 - Ivermektin 6 - 12 µg/kg ili spot-on moksidektin 2,5 mg/kg dva puta mjesečno dok ne dobijemo dva uzastopna negativna Ag testa (najčešće nakon 12 mjeseci).
- **Ograničeno kretanje**
 - Bez trčanja, skakanja ili lova barem mjesec dana nakon zadnje injekcije lijeka za otklanjanje odraslih oblika.
 - Ovo je najvažniji čimbenik koji smanjuje rizik od pojave tromboembolije.
 - S alternativnim oblikom terapije ograničenje kretanja nastavlja se do negativnog antigenskog testa.



Ograničenje kretanja najbitniji je čimbenik koji smanjuje rizik od razvitka tromboembolije.

Prevenција

- Prije početka prevencije bolesti potrebno je isključiti postojeću infekciju srčanim crvom.
 - U idealnom slučaju prvi je test (kod asimptomatskih pasa) potrebno napraviti 7 mjeseci nakon sezone komaraca.
 - U slučaju negativnog testa testiranje je potrebno ponoviti nakon 7 mjeseci zbog mogućih lažno negativnih rezultata testiranja u prepatentnom periodu.
- Štenad moramo preventivno zaštititi u dobi od 6 do 8 tjedana (ovisno o preporuci proizvođača).
- U južnim dijelovima Europe preporučuje se preventivna zaštita cijele godine.
- U zemljama srednje i južne Europe, gdje se uzročnik pojavljuje endemski, preventivu je potrebno započeti manje od mjesec dana od početka sezone komaraca. Preventivu možemo prekinuti mjesec dana nakon kraja sezone komaraca.
- Ako vlasnik ne sudjeluje u provođenju preventivnih mjera, testiranje treba ponavljati svake godine prije početka obavljanja preventive.

Savjet za putovanja

- Psi koji putuju iz zemalja koje su slobodne od srčanog crva u zemlje u kojima se ta bolest pojavljuje endemski na manje od mjesec dana moraju primiti jednu dozu preventivnog sredstva u periodu od mjesec dana nakon dolaska kući.
- Psi koji putuju iz zemalja koje su slobodne od srčanog crva u zemlje u kojima se ta bolest pojavljuje endemski na više od mjesec dana moraju primiti mjesečnu dozu preventivnog sredstva s početkom na kraju prvog mjeseca putovanja. Zaštitu možemo prekinuti jedan mjesec nakon dolaska kući.
- Lokalna aplikacija sintetičkog piretroida može značajno smanjiti rizik od ugriza komaraca u pasa. No korištenje tih preparata ne može biti zamjena za preventivna sredstva na osnovi makrolitičkih laktana.

Preventivna sredstva

Lijek	Način aplikacije	Doza
Ivermektin	Oralno	6-12 µg//kg, mjesečno
Milbemicin oksim	Oralno	0,5 do 1,0 mg/kg, mjesečno
Moksidektin	Spot on	2,5-6,25 mg/kg, mjesečno
Selamektin	Spot on	6-12 mg/kg, mjesečno
Moksidektin SR	Subkutano	0,17 mg/kg, svakih 6 mjeseci