



Original Article

## Investigating the Prevalence of *Dirofilaria Immitis* in Sheltered Dogs in Bushehr, Iran

**• Bemana, Aysa**

Student Research and Technology Committee, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

**• Najm, Abdollah**

Bushehr Veterinary Organization, Bushehr, Iran.

**• Sahebani, Alireza**

Student Research and Technology Committee, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

**• Rayani, Mohammad**

Department of Microbiology & Parasitology, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

**• Naeimi, Behrouz**

Department of Microbiology & Parasitology, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

**• Zare, Negar**

Student Research and Technology Committee, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

**• Barazesh, Afshin\***

Department of Microbiology & Parasitology, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

Received: 2024-02-03      Accepted: 2024-05-15

Revised: 2024-05-15      Published: 2024-10-02

\*Email: afshin914@gmail.com

**Abstract**

*Dirofilaria immitis* typically resides within the right ventricle and pulmonary arteries of the dogs, and humans are an accidental host for this parasite. Dogs infected with *D.immitis* may not show any clinical symptoms. Consequently, a large number of dogs with undetectable infections and subtle clinical symptoms can pose a risk to human health. In this study, sheltered dogs in Bushehr city were evaluated for the presence of dirofilariasis. The results obtained and the recorded clinical symptoms were evaluated for each sample. Of 112 samples collected, only one case (0.9%) was found to be infected with *D.immitis*. In the course of clinical examinations, 29 dogs (25.9%) exhibited symptoms of respiratory distress or congestive heart failure. The only positive case of dirofilariasis also exhibited symptoms of respiratory and cardiac involvement, which is consistent with expectations. Although the low prevalence is low, it is important to consider the zoonotic nature of the disease and the potential risk to human health. This data can inform the development of health system strategies.

**Key words:** *Dirofilariasis; Heart worm; Zoonotic disease; Diagnostic methods; Sheltered dogs; Bushehr; Iran*



مقاله کامل

## بررسی میزان آلودگی به دیروفیلاریا ایمیتیس در سگ‌های نگهداری شده در پناهگاه‌های مخصوص سگ در شهر بوشهر

• آیسا هانا

کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

• عبدالله نجم

شبکه دامپزشکی شهرستان بوشهر، بوشهر، ایران

• علیرضا صاحبانی

کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

• محمد رایانی

گروه میکروبی شناسی و انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

• بهروز نعیمی

گروه میکروبی شناسی و انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

• نگار زارع

کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

• افشین برازش\*

گروه میکروبی شناسی و انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲-۱۱-۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳-۰۲-۲۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳-۰۲-۲۶ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳-۰۷-۱۱

\*Email: afshin914@gmail.com



### چکیده

انگل دیروفیلاریا ایمیتیس معمولاً در بطن راست و شریان‌های ریوی سگ زندگی می‌کند و انسان یک میزبان تصادفی برای این انگل محسوب می‌شود. سگ‌های آلوده ممکن است هیچ گونه علامت بالینی نشان ندهند و بنابراین تعداد زیادی از سگ‌ها با آلودگی مخفی و با علائم درمانگاهی غیر آشکار، می‌توانند تهدیدی برای سلامتی انسان باشند. در تحقیق حاضر، سگ‌های پناهگاهی شهر بوشهر از نظر ابتلاء به بیماری دیروفیلاریازیس مورد ارزیابی واقع شدند. از ۱۱۲ نمونه جمع‌آوری شده، تنها ۰/۹ درصد دارای آلودگی به انگل مذکور بود و ۲۵/۹ درصد موارد واجد علائم درگیری تنفسی یا نارسایی احتقانی قلب بودند. مورد مثبت یافت شده نیز از نظر آلودگی به انگل دیروفیلاریا دارای علائم درگیری تنفسی و قلبی بود. علی‌رغم شیوع پایین بدست آمده، نظر به ماهیت زئونوتیک بیماری و اینکه همواره تهدیدی بر سلامت انسان‌ها می‌باشد، حائز اهمیت بوده و می‌تواند در اتخاذ استراتژی‌های سیستم‌های بهداشتی ملایک استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: دیروفیلاریازیس؛ کرم قلب؛ بیماری زئونوتیک؛ روش‌های تشخیص، سگ‌های پناهگاه؛ بوشهر؛ ایران

### مقدمه

دیروفیلاریازیس نام کلی یک بیماری انگلی است که توسط گونه‌های مختلف انگل دیروفیلاریا (از شاخه نماتودا) ایجاد می‌شوند. این گروه از بیماری‌ها، جزو بیماری‌های متازئونوز بوده و مخازن اصلی این بیماری، سگ‌سانان می‌باشند و انسان یک میزبان تصادفی محسوب می‌شود. گونه‌های به خصوصی از پشه‌ها (آنوفل، کولکس) در چرخه زندگی و انتقال این انگل نقش دارند (۱). جنس دیروفیلاریا شامل حداقل ۲۷ گونه بوده که قادر به ایجاد عفونت در بیش از صد گونه پستاندار می‌باشند (۲). اصلی‌ترین گونه‌ای که در پزشکی و دامپزشکی حائز اهمیت می‌باشد، گونه دیروفیلاریا ایمیتیس بوده که به کرم قلب سگ معروف است و معمولاً در بطن راست و شریان‌های ریوی حیوان زندگی می‌کند (۳ و ۴). با وجود بهبود روش‌های تشخیص و پیشگیری مناسب، افزایش دانش دامپزشکان و دارندگان حیوانات خانگی، هنوز بیماری دیروفیلاریازیس ناشی از دیروفیلاریا ایمیتیس گسترش جهانی داشته و بجز نواحی سردسیر، تقریباً از تمام نقاط گرمسیری، نیمه گرمسیری و معتدل جهان گزارش شده است (۵). بر اساس مطالعات صورت گرفته در مناطق مختلف جهان، دامنه شیوع بیماری کرم قلب سگ بسیار متفاوت بوده (۴۵٪-۲۲٪) و در مناطق مختلف جغرافیایی هر کشور نیز شیوع متفاوتی دارد. مطالعات جداگانه انجام شده در نواحی آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، تهران، مشهد، شیراز، اهواز و نواحی شمالی کشور، شیوعی بین ۱/۵ تا ۱۹ درصد را گزارش کرده‌اند (۶-۱۰).

تاکنون موارد متعددی از ابتلای انسان از آمریکا، ژاپن و ایران گزارش شده است (۱۱ و ۱۲). طول میکروفیلر حدود ۳۵۰ میکرون است و با گزش پشه آلوده به زیر پوست انسان وارد می‌شود و پس از بالغ شدن در مدت ۷ ماه به قلب راست میزبان مهاجرت می‌کند (۱۳ و ۱۴). کرم‌های نابالغ در اعضای مختلف بدن نظیر چشم، پستان، حفره شکم و اسکروتوم جایگزین می‌شوند. آلودگی در انسان اغلب بدون نشانه بالینی است و تقریباً تمامی موارد عفونت‌های انسانی گزارش شده با این انگل، به شکل ندول‌های منفرد محیطی در ریه (ضایعات سکه‌ای) یا ندول‌های زیرجلدی بوده‌اند و ماهیت حقیقی آنها پس از جراحی مشخص گردیده است. ندول‌های ریوی نیز ممکن است تنها در رادیوگرافی ریه کشف شوند و ندرتاً با نشانه‌هایی چون تب، لرز، سرفه، درد سینه و هموپتیزی همراه هستند. در بررسی میکروسکوپی مقاطع تهیه شده از این ندول‌ها، اغلب انسداد شریان‌های کوچک ریوی دیده می‌شود که با نکروز قسمت مرکزی همراه بوده است (۱۵).

برخی از آلودگی‌های کرمی علی‌رغم وفور خطرات بهداشتی برای سگ و انسان، به راحتی قابل تشخیص و درمان نیستند. در راس این گونه آلودگی‌ها دیروفیلاریا ایمیتیس قرار دارد. ممکن است حیوانات آلوده هیچ گونه علامت بالینی نشان ندهند و بنابراین تعداد زیادی از سگ‌ها با آلودگی مخفی و با علایم درمانگاهی غیر آشکار و یا تحت بالینی، تهدیدی برای سلامتی سایر گوشتخواران و احتمالاً انسان باشند (۱۶ و ۱۷). روش تشخیص دیروفیلاریازیس بر اساس مشاهده میکروفیلر در نمونه‌های خون، روش‌های سرم‌شناسی، مولکولی، تصویربرداری و الکتروکاردیوگرافی صورت می‌گیرد (۱۸-۲۰). هیچ کدام از روش‌های ذکر شده بطور قطعی نمی‌توانند آلودگی به کرم قلب را تایید یا رد کنند. با اینکه در حال حاضر

انواع روش‌های سرم‌شناسی بر مبنای الایزا و ایمونوکروماتوگرافی جهت جستجوی آنتی‌ژن‌های در حال گردش در خون مورد توجه قرار گرفته‌اند و بعنوان آزمون‌های غربالگری مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲۱ و ۲۲)، ولی حتی در چنین موارد نیز، بایستی آزمایش نمونه خون برای مشاهده و تعیین وضعیت حضور میکروفیلرها مورد استفاده قرار بگیرد. یکی از روش‌های متداول برای جستجوی میکروفیلرها در نمونه‌های خون، تکنیک نات (Knott) می‌باشد. نات روشی آسان و نسبتاً سریع بوده و اجرای آن نیازی به تجهیزات و امکانات پیشرفته ندارد. در این متد، میکروفیلرهای موجود در نمونه مورد تغلیظ قرار می‌گیرند و لذا، حتی در موارد با تعداد خیلی کم نیز قابل تشخیص خواهند بود (۲۳).

در شهر بوشهر، علی‌رغم حضور پشه‌های خانواده کولیسینه بعنوان ناقلین بیماری دیروفیلاریازیس (۲۴)، هیچ گزارشی از وضعیت آلودگی سگ‌ها به دیروفیلاریا در دست نیست. اطلاعات منطقه‌ای به دست اندرکاران بهداشتی کمک می‌کند تا خطر ابتلاء به عفونت را ارزیابی کرده و راهکارهای پیشگیری و کنترل بیماری را مورد توجه قرار دهند. برای همین منظور، در تحقیق حاضر، بعنوان اولین مطالعه در منطقه، سگ‌های ولگرد پناه داده شده در پناهگاه‌های مخصوص سگ در شهر بوشهر از نظر ابتلاء به بیماری دیروفیلاریازیس بررسی گردید و وضعیت آلودگی در این مخازن و پتانسیل آنها در اشاعه این بیماری بسیار مهم در این ناحیه ارزیابی شد.

### روش کار محل مطالعه

این مطالعه در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر با کد اخلاق IR.BPUMS.REC.۱۳۹۱.۱۴۰۱ مورد تصویب قرار گرفت. استان بوشهر در جنوب غربی ایران واقع شده، جمعیت استان حدود یک میلیون نفر و موقعیت جغرافیایی آن بین ۲۷ درجه و ۱۹ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و یک دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۹ دقیقه طول بوده و دمای متوسط سالانه ۲۵/۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. هوای استان در طول سال به صورت هفت ماه گرم، دو ماه معتدل تا سرد و سه ماه معتدل تا گرم می‌باشد. شهرستان بوشهر بعنوان مرکز استان، جمعیتی بالغ بر ۲۵۰ هزار نفر دارد.

### جامعه مورد تحقیق

جامعه مورد مطالعه، تعداد ۱۱۲ قلاده از سگ‌های نگهداری شده در پناهگاه‌های مخصوص سگ در شهرستان بوشهر بود که بدون توجه به جنس و سن و نژاد، در یک بازه زمانی مشخص (۱۴۰۱/۰۳/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۰۳/۰۱) در مطالعه وارد گردیدند.

### جمع‌آوری نمونه‌ها

در فاصله زمانی ذکر شده مکرراً به کمپ‌های نگهداری سگ‌های ولگرد واقع در حاشیه شهر مراجعه و ضمن معاینات بالینی هر کدام از سگ‌های مورد مطالعه توسط دامپزشک حاذق و ثبت مشخصات آنها در فرم‌های مخصوص اطلاعات، از هر سگ حدود پنج میلی‌لیتر خون‌گیری وریدی در لوله‌های حاوی ضد انعقاد به عمل می‌آمد. بدین صورت که پس از مقید

### انجام آزمایش ایمنوکروماتوگرافی با استفاده از کیت تشخیص سریع (RDT)

خون وریدی جمع‌آوری شده مربوط به هر کدام از نمونه‌ها با دور ۲۰۰۰ rpm به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شده و سرم‌ها جداسازی و به میکروتیوپ‌های شماره‌گذاری شده منتقل می‌گردیدند. نمونه سرم‌های جمع‌آوری شده، با استفاده از کیت تجاری *Dirofilaria immitis* Antigen (RDT Kit (GenBody CHW- Korea) بر طبق پروتکل سازنده کیت از نظر وجود آنتی‌ژن دیروفیلاریا مورد بررسی قرار گرفتند. بطور خلاصه؛ در این تکنیک آنتی‌بادی‌های اختصاصی ضد انگل دیروفیلاریا در ناحیه خاصی از غشای نیتروسولوز موجود در داخل کیت از قبل توسط شرکت سازنده تثبیت گردیده‌اند. با اضافه کردن نمونه سرم سگ مشکوک به بیماری و بافر تست به چاهک کیت و غوطه‌ور شدن انتهای نیتروسولوز خشک در نمونه، بر اساس خاصیت مویرگی، نمونه در امتداد غشاء به جلو حرکت می‌کند و در ناحیه‌ای که به آنتی‌بادی فیکس شده در غشاء می‌رسد، آنتی‌ژن‌های احتمالی موجود در نمونه بطور خاص به آنتی‌بادی‌ها متصل می‌شوند.

با توجه به اینکه آنتی‌بادی‌ها از قبل با یک ایمنوآزیم رنگ‌آمیزی شده‌اند، ناحیه می‌تواند یک نوار رنگی برای تشخیص نشان بدهد. ظاهر شدن هر دو خط کنترل و تست دلالت بر مثبت بودن نمونه داشته و ظهور تنها خط کنترل نشانگر منفی بودن نمونه می‌باشد و چنانچه خط کنترلی ظاهر نگردد، نتیجه تست معتبر نخواهد بود.

### آنالیز آماری

نتایج تست‌های آزمایشگاهی به همراه اطلاعات پرسشنامه‌ای با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ (Chicago, IL version) ۱۶, SPSS (Inc) و آزمون آماری کای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

### نتایج

بطور کلی از ۱۱۲ نمونه جمع‌آوری شده، تنها یک مورد (۰/۹ درصد) دارای آلودگی به انگل مذکور بود که با تمامی روش‌های بکار رفته در این تحقیق مثبت گردید. در بقیه موارد تمامی تست‌های انجام گرفته منفی بود و لذا از نظر عفونت ناشی از انگل دیروفیلاریا ایمیتیس، منفی ارزیابی شدند (جدول یک).

نمونه‌های مورد بررسی در سه محدوده سنی زیر یک سال، یک تا سه سال و سه تا پنج سال گروه‌بندی شدند. که

نمونه حیوان توسط میله مهارکننده و پوزه‌بند، موضع با پنبه آغشته به الکل ضدعفونی شده و توسط آنژیوکت آبی رنگ G-۲۲ از ورید سافن خونگیری انجام می‌شد. در موارد نیاز، از داروی کلروفورم نیز برای آرام کردن حیوان استفاده می‌گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده با حفظ زنجیره سرما به آزمایشگاه تحقیقاتی انگل‌شناسی واقع در دانشکده پزشکی بوشهر ارسال می‌شدند.

### آزمایش میکروسکوپی مستقیم بصورت تهیه گسترش خون تازه و رنگ نشده

قطره کوچکی از خون وریدی تازه جمع‌آوری شده مربوط به هر کدام از نمونه‌ها بر روی لام گذاشته شده و بلافاصله توسط لامل پوشانده و در زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی کم (عدسی‌های ۴X و ۱۰X) از نظر وجود میکروفیلرهای انگل مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. در مواردی که گسترش‌ها ضمیم بود، نمونه‌ها با سرم فیزیولوژی رقیق شدند. میکروفیلرها در صورت وجود با حرکات شلاقی قابل تشخیص بودند.

### انجام آزمایش میکروسکوپی مستقیم بصورت تهیه گسترش‌های نازک و ضخیم رنگ‌آمیزی شده با رنگ گیمسا

قطره کوچکی از خون وریدی جمع‌آوری شده مربوط به هر کدام از نمونه‌ها در یک طرف لام و در طرف دیگر آن سه قطره کوچک در کنار هم گذاشته می‌شد و در میدانی به قطر دو سانتی‌متر پخش می‌گردیدند. پس از خشک شدن گسترش‌ها در مجاورت هوا و فیکساسیون با متانول مطلق، با درصد مناسبی از رنگ گیمسا مورد رنگ‌آمیزی قرار می‌گرفتند. نمونه‌های آماده شده، در زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی کم از نظر وجود میکروفیلرهای انگل مورد ارزیابی قرار می‌گرفت.

### انجام آزمایش میکروسکوپی مستقیم با استفاده از روش تغلیظی نات اصلاح شده (Knott)

میزان یک میلی‌لیتر از خون وریدی جمع‌آوری شده مربوط به هر کدام از نمونه‌ها در یک لوله درپوش دار حاوی نه میلی‌لیتر فرمالین دو درصد اضافه شده و پس از مخلوط کردن، برای پنج دقیقه با دور ۱۵۰۰ rpm سانتریفیوژ می‌گردیدند. مایع بالای دور ریخته شده و از رسوب باقی مانده در ته لوله، گسترشی طبق توضیحات قبلی بر روی لام تهیه و پس از فیکساسیون با متانول مطلق، با رنگ گیمسا مورد رنگ‌آمیزی قرار می‌گرفتند. نمونه‌های آماده شده در زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی کم از نظر وجود میکروفیلرهای انگل مورد ارزیابی قرار می‌گرفت.

جدول ۱- توزیع فراوانی آلودگی به انگل دیروفیلاریا ایمیتیس در سگ‌های نگهداری شده در کمپ‌های ویژه بوشهر.

| درصد | تعداد | نتایج |
|------|-------|-------|
| ۰/۹  | ۱     | مثبت  |
| ۹۹/۱ | ۱۱۱   | منفی  |
| ۱۰۰  | ۱۱۲   | کل    |

می‌شوند و انواع پشه‌های خانواده کولیسینه در انتقال این بیماری نقش دارند (۱). اصلی‌ترین گونه‌ای که در پزشکی و دامپزشکی حائز اهمیت می‌باشد، گونه دیروفیلاریا ایمیتیس بوده که به کرم قلب معروف است و معمولاً در بطن راست و شریان‌های ریوی حیوان زندگی می‌کند (۴۰۳). انسان یک میزبان تصادفی برای این انگل محسوب می‌شود. تاکنون موارد متعددی از ابتلای انسان از آمریکا، ژاپن و ایران گزارش شده است. میکروفیلر انگل با گزش پشه آلوده به زیر پوست انسان وارد می‌شود و پس از بالغ شدن به قلب راست میزبان مهاجرت می‌کند. کرم‌های نابالغ نیز در اعضای مختلف بدن جایگزین می‌شوند (۱۳-۱۵). حیوانات آلوده به انگل دیروفیلاریا ممکن است هیچ گونه علامت بالینی نشان ندهند و بنابراین تعداد زیادی از سگ‌ها با آلودگی مخفی و با علائم درمانگاهی غیرآشکار، می‌توانند تهدیدی برای سلامتی انسان باشند (۱۶ و ۱۷). اصولاً هر جا که دیروفیلاریازیس سگ وجود داشته باشد، خطر عفونت انسانی با نیز وجود دارد. در حال حاضر توزیع جهانی دیروفیلاریازیس انسانی با دیروفیلاریازیس سگ منطبق نیست که عمدتاً به علت کمبود اطلاعات

بیشترین جمعیت ارزیابی شده در گروه سنی بین یک تا سه سال قرار داشتند. تعداد ۸۷ قلاده (۷۷/۷ درصد) از سگ‌های مورد بررسی نر بوده و بقیه (۲۲/۳ درصد) ماده بودند. از نظر جثه سگ‌های بررسی شده، تعداد ۲۱ قلاده سگ دارای جثه کوچک و ۹۱ حیوان دارای جثه متوسط و درشت بودند (جدول دو).

در معاینات بالینی سگ‌های مورد مطالعه، مشخص گردید که ۲۹ قلاده سگ (۲۵/۹ درصد) واجد علائم درگیری تنفسی یا نارسایی احتقانی قلب بوده و بقیه فاقد این علامت‌های بالینی بودند (جدول سه). البته تنها مورد مثبت یافت شده از نظر آلودگی به انگل دیروفیلاریا نیز دارای علائم درگیری تنفسی و قلبی بود که به دور از انتظار نمی‌باشد (جدول سه).

### بحث و نتیجه‌گیری

بیماری دیروفیلاریازیس توسط گونه‌های مختلف انگل دیروفیلاریا ایجاد

جدول ۲- توزیع فراوانی سن، جنس و جثه در جمعیت سگ‌های نگهداری شده در کمپ‌های ویژه بوشهر.

| نتایج | تعداد | متغیرها       |
|-------|-------|---------------|
|       |       | سن            |
| ۸     | ۹     | زیر یکسال     |
| ۷۵/۹  | ۸۵    | یک تا سه سال  |
| ۱۶/۱  | ۱۸    | سه تا پنج سال |
|       |       | جنس           |
| ۷۷/۷  | ۸۷    | نر            |
| ۲۲/۳  | ۲۵    | ماده          |
|       |       | جثه           |
| ۱۸/۸  | ۲۱    | کوچک          |
| ۸۱/۲  | ۹۱    | بزرگ          |

جدول ۳- توزیع فراوانی علائم درگیری تنفسی و قلبی در جمعیت سگ‌های نگهداری شده در کمپ‌های ویژه بوشهر.

| درصد | تعداد | علائم درگیری تنفسی |
|------|-------|--------------------|
| ۲۵/۹ | ۲۹    | دارای علامت        |
| ۷۴/۱ | ۸۳    | بدون علامت         |
| ۱۰۰  | ۱۱۲   | کل                 |

است. گزارشی از موارد انسانی در کشورهایی وجود دارد که در آنها اطلاعاتی از عفونت سگ‌های آن مناطق در دسترس نیست و بالعکس (۲۲).

وجود سگ‌های ولگرد، افزایش پدیده نگهداری از سگ‌ها در شهرها طی سال‌های اخیر، استفاده از سگ‌ها در نیروی انتظامی و نقش سگ‌های گله در اقتصاد کشاورزی در مناطق روستایی، توجه بیشتر مقام‌های بهداشتی به بیماری‌های مشترک بین سگ و انسان به ویژه دیروفیلاریازیس را می‌طلبد. براساس اطلاعات موجود، آلودگی به دیروفیلاریا در نواحی اندمیک در حال گسترش است. دیروفیلاریازیس در برخی از نقاط ایران که از وجود مالاریا پاک شده و یا تحت کنترل درآمده است، مهم‌ترین بیماری منتقل شونده توسط پشه‌ها از جنبه پزشکی، دامپزشکی و بهداشت می‌باشد که با این حال هیچ گونه برنامه مراقبت این بیماری در شبکه‌های بهداشت و دامپزشکی کشور وجود ندارد. با توجه به روند رو به افزایش گزارش موارد انسانی دیروفیلاریازیس در سال‌های اخیر، نیاز به توجه بیشتر پزشک‌ها و متخصصین علوم آزمایشگاهی به علائم بالینی این بیماری در انسان به ویژه در کانون‌های بیماری و یا در مناطق با آلودگی قابل ملاحظه حیوانی احساس می‌شود. در شهر بوشهر، هیچ گزارشی از وضعیت آلودگی سگ‌ها به دیروفیلاریا در دست نبود. برای همین منظور، بعنوان اولین مطالعه در منطقه، سگ‌های ولگرد پناه داده شده در پناهگاه‌های مخصوص سگ در شهر بوشهر از نظر ابتلاء به بیماری دیروفیلاریازیس با تکیه بر روش‌های پارازیتولوژی میکروسکوپی ساده و تغلیظی Knott و همچنین روش ایمونوکروماتوگرافی تشخیصی سریع بررسی گردید و بطور کلی از ۱۱۲ نمونه جمع‌آوری شده، تنها ۱ مورد (۰/۹ درصد) دارای آلودگی به انگل مذکور بوده و در بقیه موارد تمامی تست‌های انجام گرفته منفی بوده و لذا از نظر عفونت ناشی از انگل دیروفیلاریا ایمیتیس، منفی ارزیابی شدند.

این نتیجه با نتایج برخی مطالعات صورت گرفته در همین زمینه هم خوانی دارد. در یک مطالعه مشابه که به منظور تعیین میزان عفونت دیروفیلاریازیس بر روی ۱۵۰ قلاده سگ در سطح شهر گرگان از کشور ایران و با استفاده از روش تغلیظی نات صورت گرفته بود، مشخص گردید که تنها سه قلاده (۲٪) دارای آلودگی به دیروفیلاریوز بودند. محققین، شیوع پایین میزان آلودگی مذکور را در مقایسه با سایر مناطق ایران، فراهم نبودن شرایط محیطی ایده‌آل برای میزبانان واسط این انگل ذکر نموده‌اند (۲۵). در تحقیقی دیگر که وضعیت میکروویلاریا را در سگ‌های ۵ استان از نواحی مختلف ایران (مازندران، گیلان، اصفهان، قزوین، لرستان) مورد بررسی قرار داده‌اند، شیوع کلی بدست آمده ۲۱/۸ درصد بوده که البته کمترین میزان بدست آمده در بین این مناطق از استان اصفهان حاصل شده است که برابر با ۰/۹۵ درصد می‌باشد (۲۶) و کاملاً با نتیجه مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. نویسندگان مقاله، گرم بودن هوای استان اصفهان در مقایسه با چهار منطقه دیگر مورد مطالعه را به عنوان یکی از دلایل این تفاوت در شیوع عنوان نموده‌اند (۲۶). با توجه به اینکه پشه‌های خانواده کولیسینه به عنوان میزبانان واسط این انگل و ناقلین بیماری محسوب می‌شوند، چنین ادعایی برای مطالعه حاضر نیز می‌تواند مصداق داشته باشد. طول دوره تکامل این گروه از پشه‌ها در محدوده دمایی ۱۹ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد صورت گرفته و

حداکثر فعالیت پروازی‌شان در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد اتفاق می‌افتد. در مناطق گرمسیری، گرمای زیاد باعث تبخیر و کاهش آب‌های سطحی منطقه شده و با حذف لانه‌های لاروی و محل‌های تخم‌ریزی حشرات، شرایط را برای رشد و تکثیر لاروهای ناقلین نامساعد می‌سازد، در حالیکه در مناطق با آب و هوای معتدل، منابع آبی فراوان و مساعد بودن شرایط دمایی هوا، باعث گسترش دامنه انتشار و فعالیت حشرات ناقل و به طبع آن، افزایش بیماری‌های منتقله از آن‌ها می‌گردد (۲۷). آب و هوای بوشهر در بسیاری از فصول سال بسیار گرم بوده و ممکن است شرایط مناسبی برای رشد و تکثیر میزبانان واسط انگل فراهم نباشد و لذا عامل اصلی شیوع پایین بیماری، همین جمعیت پایین ناقلین باشد.

مطالعات دیگر صورت گرفته در مناطق مختلف ایران، نتایج کم و بیش مشابهی را گزارش کرده‌اند. مطالعه جلالی و همکاران در سال ۲۰۱۰ در شهر اهواز نشان داد که از مجموع ۱۰۰ سگ ارزیابی شده، یک درصد با اسمیر مستقیم مثبت، پنج درصد با تست Knott اصلاح شده و شش درصد با تشخیص آنتی‌ژن مثبت بودند (۲۸). در مطالعه انجام شده بر روی ۱۰۰ قلاده سگ نگهداری شده در کمپ‌های مخصوص کرمان و همچنین ارجاعی به بخش داخلی دام‌های کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه کرمان، تنها دو مورد آلودگی با انگل دیروفیلاریا اثبات گردید (۲۹). در تحقیق دیگری که با موضوع بررسی میزان آلودگی به دیروفیلاریا ایمیتیس در سگ‌های شهرستان زابل توسط محبی و همکاران در سال ۱۳۹۵ انجام شد، از تعداد ۶۰ قلاده سگ بررسی شده به روش نات اصلاح شده، ۸/۳ درصد آلودگی به انگل دیروفیلاریا ایمیتیس مسجل گردید. همچنین آزمایش گسترش مستقیم ۳/۳ درصد آلودگی با دیروفیلاریا ایمیتیس را نشان داد. محققین، دلایل پایین بودن میزان آلودگی به دیروفیلاریا ایمیتیس را در شهر زابل، شرایط زندگی سگ‌ها و زمان بررسی و همچنین تعداد حیوانات مورد آزمایش عنوان کرده‌اند (۳۰). در بخش مرکزی ایران در شهرستان سمنان نیز مطالعه‌ای به همین منظور انجام و میزان آلودگی انواع تک‌یاخته‌ها به همراه فیلرهای خونی در تعداد ۱۳۴ قلاده سگ ارجاعی به کلینیک دامپزشکی دانشگاه سمنان مورد بررسی قرار گرفته است. با استفاده از تکنیک گیمسا و روش تغلیظی نات، تعداد هفت مورد (۵/۲ درصد) از نمونه‌ها مثبت ارزیابی شدند (۳۱).

نتایج برخی از مطالعات انجام شده در سایر نقاط جهان نشان داده است که شیوع دیروفیلاریازیس در کشورهای اروپای غربی بسیار پایین‌تر از سایر نواحی دنیا است. بررسی پانتچو و همکاران در کشور فرانسه، شیوعی معادل ۰/۲ درصد از میان ۹۱۹ قلاده سگ بررسی شده را گزارش کرده است و در کشور آلمان نیز از بین ۲۸۸ قلاده سگ مورد تحقیق، هیچ موردی از آلودگی وجود نداشت (۳۳ و ۳۲).

برخی مطالعات صورت گرفته در سایر مناطق ایران، شیوعی به مراتب بالاتر از مطالعه حاضر را گزارش کرده‌اند. خان‌محمدی در سال ۱۳۹۰ مطالعه‌ای با موضوع شیوع سرمی و آلودگی مخفی دیروفیلاریا ایمیتیس بر روی ۳۸۴ قلاده سگ گله شهرستان سراب در آذربایجان شرقی انجام داد. شیوع سرمی دیروفیلاریا ۱۳/۵ درصد (۳۸۴/۵۲) گزارش شد و بیشترین میزان هم در سگ‌های سنین چهار تا شش سال ۲۱/۷ درصد (۱۷۰/۳۷) و کمترین میزان در سگ‌های سنین تا دو سال ۵/۵ درصد (۱۲۶/۷) بدست آمد. نویسنده مقاله، لزوم بررسی جامع‌تر و کنترل آلودگی در این منطقه

9: 27-31.

7. Razi Jalali MH, Alborzi AR, Avizeh R, Mosallanejad B. A study on *Dirofilaria immitis* in healthy urban dogs from Ahvaz, Iran. *Iranian J Vet Res* 2010; 11 (4): 357-362.

8. Meshgi B, Eslami A. Study on filariasis of sheepdogs around of Tehran. *J Vet Res* 2001; 55: 53-57.

9. Eslami A, Ashrafi Helan J. Epidemiological survey of blood filariae in rural and urban dogs of Tabriz. *J Fac Vet Med* 2002; 57: 59-63.

10. Ranjbar-Bahadori Sh, Hekmatkhah A. A study on filariasis of stray dogs in Garmsar. *J Vet Res* 2007; 62: 73-76.

11. Anvari D, Saadati D, Siyadatpanah A, Gholami S. Prevalence of dirofilariasis in shepherd and stray dogs in Iranshahr, south-east of Iran. *J Parasit Dis*. 2019 Jun;43(2):319-323. doi: 10.1007/s12639-019-01096-5. Epub 2019 Feb 14. PMID: 31263340; PMCID: PMC6570724.

12. Ettinger S, Feldman E. Text book of veterinary internal medicine. 6. Philadelphia: W. B. Saunders Co; 2005.

13. Anderson RC. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. Cabi; 2000 Feb 8.

14. Ashford RW. Current usage of nomenclature for parasitic diseases, with special reference to those involving arthropods. *Med Vet Entomol* 2001; 15 (2): 121-125.

15. Saebi E. Text Book of Clinical Parasitology (Vol2). Aeezih Publishing; 2010

16. Eslami A. Veterinary helminthology, Nematoda and Acanthocephala. University of Tehran University 1996; 584-603

17. Khanmohammadi M. "Dirofilaria immitis occult infection and seroprevalence in sheepdogs in Sarab (East Azerbaijan Province). *J Comparative Pathobiol* 2012; 657-663.

18. Ferreira C, Afonso A, Calado M, Maurício I, Alho AM, Meireles J, Madeira de Carvalho L, Belo S. Molecular characterization of *Dirofilaria* spp. circulating in Portugal. *Parasit Vectors*. 2017 May 19;10(1):250. doi: 10.1186/s13071-017-2180-y. PMID: 28526036; PMCID: PMC5438543.

19. Moreira HR, Madeira EA, Cunha DN, Scofield A, Góes-Cavalcante G, Abel I, Guimarães RJ, Fernandes JI. *Dirofilaria immitis* infection in dogs in Algodual Island, Brazilian Amazon. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2019 Sep 30; 39:510-5.

20. Trancoso TAL, Lima NDC, Barbosa AS, Leles D, Fonseca ABM, Labarthe NV, Baños OMP, Uchôa CMA. Detection of *Dirofilaria immitis* using microscopic, serological and molecular techniques among dogs in Cabo Frio, RJ, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet*. 2020 Mar 30; 29(1):e017219. doi: 10.1590/S1984-29612020009. PMID: 32236332.

را با توجه یافته‌های بررسی و وجود آلودگی دیروفیلاریا ایمیتیس در سگ‌های منطقه، تاکید نموده است (۱۷).

### نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق، اولین گزارش ارائه شده از وضعیت ابتلاء سگ‌ها به دیروفیلاریازیس در شهر بوشهر می‌باشد که می‌تواند در اتخاذ استراتژی‌های سیستم‌های بهداشتی مورد استفاده قرار گیرد و علی‌رغم شیوع پایین بدست آمده، نظر به ماهیت زئونوتیک بیماری و اینکه همواره تهدیدی بر سلامت انسان‌ها می‌باشد، حائز اهمیت بسیار است و این کنترل و مراقبت می‌تواند در طی سال‌های آتی همواره مورد پیش قرار گرفته و بصورت دوره‌ای در مخازن بیماری ارزیابی شود تا از انتقال بیماری به انسان پیشگیری گردد. از سویی دیگر، اطلاعات منطقه‌ای در مورد بیماری دیروفیلاریازیس در سگ‌ها به دامپزشکان بومی آن نواحی کمک می‌کند تا خطر ابتلا به عفونت ناشی از این انگل را ارزیابی کرده و توسعه طرح‌های تشخیصی در موارد مشکوک یا راهکارهای مناسب برای پروفیلاکسی را هموار نمایند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته شده از پایان‌نامه دکترای حرفه‌ای رشته پزشکی می‌باشد که با تصویب و حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر به انجام رسیده است (شماره گنت: ۲۱۵۷). لذا نویسندگان این مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت مذکور اعلام می‌دارند.

### تعارض منافع

هیچ گونه تضاد منافع توسط نویسندگان مقاله اظهار نشده است.

### منابع مورد استفاده

- Anvari D, Narouei E, Daryani A, Sarvi S, Moosazadeh M, Ziاعي Hezarjaribi H, Narouei MR, Gholami S. The global status of *Dirofilaria immitis* in dogs: a systematic review and meta-analysis based on published articles. *Res Vet Sci*. 2020 Aug; 131:104-116. doi: 10.1016/j.rvsc.2020.04.002. Epub 2020 Apr 10. PMID: 32330696.
- Pampiglione S, Rivasi F. *Dirofilariasis*. In: Servise MW (ed.) *Encyclopedia of arthropod-transmitted infections of man and domesticated animals*. Wallingford: CABI Publishing, 2001; 143-150.
- Bowman, D.D. *Georgis' parasitology for veterinarians*. 9th Edn., St. Louis, Saunders, Elsevier. 2009; 318-319.
- Atkins CE. Comparison of results of three commercial heartworm antigen test kits in dogs with low heartworm burdens. *J Am Vet Med Assoc* 2003; 222: 1221-1223. doi: 10.2460/javma.2003.222.1221
- Cringoli G, Rinaldi L, Veneziano V, Capelli G. A prevalence survey and risk analysis of filariasis in dogs from the Mt. Vesuvius area of southern Italy. *Vet Parasitol* 2001; 102: 243-252.
- Jafari S, Gaur SNS, Khaksar Z. Prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs of Fars province of Iran. *J Applied Anim Res* 1996;

21. Soares LA, Matias IC, Silva SS, Ramos MEO, Silva AP, Barretto MLM, Brasil AWL, Silva MLCR, Galiza GJN, Maia LA. Parasitological, serological and molecular diagnosis of *Dirofilaria immitis* in dogs in Northeastern Brazil. *Exp Parasitol*. 2022 May-Jun;236-237:108233. doi: 10.1016/j.exppara.2022.108233. Epub 2022 Feb 18. PMID: 35183547.
22. Nelson CT, McCall JW, Rubin SB, Buzhardt LF, Doiron DW, Graham W, et al. Guidelines for the diagnosis, prevention and management of heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in dogs. *Vet Parasitol* 2005; 133: 255–266.
23. Hosseini S H, Malmasi A, Aramon M. Comparison of two diagnostic methods for *Dirofilaria immitis*: modified Knott test and ELISA. *J Vet Med Lab* 2010; 87-96.
24. Foruzani A, Khajecian a, Fouladvand M, Duštkam A, Darabi H. Faunestic survey of culicinae larvae (Diptera: culicidae) in Bushehr in 1388. <http://eprints.bpums.ac.ir/1244/>
25. Esmailzadeh A. Investigation the prevalence of filariasis in dogs from Gorgan city: Islamic Azad University, Garmsar branch, 2013.
26. Hosseini SH, Manshori-Ghaishghorshagh F, Ramezani M, Nayebzadeh H, Ahoo MB, Eslamian A, Soltani M, Jamshidi S, Bezerra-Santos MA, Jalousian F, Sazmand A, Otranto D. Canine microfilaraemia in some regions of Iran. *Parasit Vectors*. 2022 Mar 18;15(1):90. doi: 10.1186/s13071-022-05209-7. PMID: 35303931; PMCID: PMC8932200.
27. Khoobdel M, Dehghan O, Bakhshi H, Moradi M. Control and management of vector-borne diseases in disaster conditions. *Journal of Military Medicine*. 2020; 22(8): 778-98.
28. Razi Jalali MH, Alborzi AR, Avizeh R, Mosallanejad B. A study on *Dirofilaria immitis* in healthy urban dogs from Ahvaz, Iran. *Iranian J Vet Res* 2010; 11 (4): 357-362.
29. Darijani N, Akhtardanesh B, Jafari H. Serum prevalence of dirofilariasis in domestic dogs in Kerman In: First National Congress of Veterinary Laboratory Sciences. 2009.
30. Mohebi M. Evaluation of *Dirofilaria immitis* Infection in Dogs in Zabol City, Iran: Zabol University-School of Veterinary Medicine; 2016.
31. Moazezi H. Evaluation of infection of some blood parasites in dogs referred to the veterinary clinic of Semnan University Iran: Semnan University; 2018.
32. Pantchev N, Norden N, Lorentzen L, Rossi M, Rossi U, Brand B, et al. Current surveys on the prevalence and distribution of *Dirofilaria* spp. in dogs in Germany. *Parasitol Res* 2009; 105 (1): 63-74.
33. Pantchev N, Schaper R, Limousin S, Norden N, Weise M, Lorentzen L. Occurrence of *Dirofilaria immitis* and tick-borne infections caused by *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi* sensu lato and *Ehrlichia canis* in domestic dogs in France: results of a countrywide serologic survey. *Parasitol Res* 2009; 105 (1): 101-114.

