

## شیوع سرمی و عوامل خطر ارلیشیوز سگ‌سانان در سگ‌های شهری و روستایی اهواز

محمد بهاریه‌یزدی<sup>۱</sup>، مهدی پورمهدی‌بروجنی<sup>۲\*</sup>، بهمن مصلی‌نژاد<sup>۳</sup> و داریوش غریبی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۲/۶

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۷

### چکیده

ارلیشیوز مونوسیتیک سگ‌سانان، یک بیماری زئونوز و منتقله از طریق کنه است که توسط ارلیشیا کنیس ایجاد می‌شود. بیماری در سگ دارای نشانه‌های بالینی متنوعی می‌باشد. هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، تعیین میزان آلودگی و فاکتورهای خطر ارلیشیا کنیس در سگ به روش الایزا و گسترش خونی بود. نمونه‌های خون از ۱۸۴ قلاده سگ شهری و روستایی و به صورت تصادفی، در منطقه‌ی اهواز تهیه شد. از ۱۸۴ قلاده سگ مورد مطالعه، ۳۰/۹۸ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد، ۲۴/۲۸-۳۷/۶۸ درصد) و صفر درصد به ترتیب در الایزا و گسترش خونی مثبت بودند. رگرسیون لاجستیک نشان داد که شانس آلودگی بین سن برحسب سال و بیماری ۱/۶ (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد ۱/۳-۱/۹۷) است ( $P < 0.001$ ) و سن ۱۶/۳ درصد از تغییرات بیماری را توجیه می‌کند. شانس آلودگی در جنس نر ۱/۱ برابر جنس ماده (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد ۲/۰۹-۰/۵۸) بود ( $P > 0.05$ ). فراوانی نسبی آلودگی در نژاد اصیل و مخلوط به ترتیب ۱۱/۶۹ و ۴۴/۸۶ درصد بود. شانس آلودگی در نژاد مخلوط ۶/۱۴ برابر نژاد اصیل (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد ۱۳/۵۸-۲/۷۸) است و نژاد ۱۷/۹ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌کند ( $P < 0.001$ ). شانس آلودگی در سگ‌های روستایی ۴/۳۱ برابر شهری (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد ۸/۵۹-۲/۱۷) بود و محل زندگی ۱۳/۹ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌نمود ( $P < 0.001$ ). شانس آلودگی در سگ‌های دارای کنه ۸/۵۱ برابر سگ‌های فاقد کنه (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد ۱۹/۵۷-۳/۷) بود و تماس با کنه ۲۰/۲ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌نمود ( $P < 0.001$ ). مطالعه‌ی حاضر نشان داد که ارلیشیا کنیس در سگ‌های منطقه‌ی اهواز وجود دارد و اقدامات کنترلی و پیش‌گیری، می‌بایست مدنظر سیاست‌گذاران بهداشتی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: اپیدمیولوژی، ارلیشیوز، سرولوژی، سگ، اهواز

### مقدمه

لازم جهت کنترل و پیشگیری اتخاذ شود. در این بین ارلیشیوز، به عنوان یک بیماری ریکتزیایی زئونوز که از طریق کنه‌ها منتقل می‌شود اهمیت وافری دارد. عامل بیماری در سگ ارلیشیا کنیس است که با علائمی نظیر تب، بی‌اشتهایی، کسالت، بزرگ شدن غدد لنفاوی، لاغری مفرط، خون‌ریزی، خون دماغ شدن و در برخی موارد مرگ نمود دارد. شیوع آلودگی در سگ به مواردی نظیر سن، جنس، نژاد، محل نگهداری، مدیریت، شرایط آب و

امروزه شاهد افزایش روزافزون تمایل افراد به نگهداری حیوانات دست‌آموز نظیر سگ در منزل به منظور پر کردن خلاء عاطفی و نگهداری و نیز فراوانی سگ‌ها و گربه‌های ولگرد هستیم که این گونه حیوانات از میزبانان مهم بسیاری از عوامل بیماری‌زای زئونوز می‌باشند، لذا آگاهی از وضعیت آلودگی آن‌ها، اطلاعات سودمندی می‌تواند در اختیار دامپزشکان و دیگر رشته‌های مرتبط با حرفه‌ی دامپزشکی و صاحبان آن‌ها قرار دهد تا اقدامات

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته‌ی دکتری حرفه‌ای، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

E-mail: pourmahdim@scu.ac.ir (نویسنده‌ی مسئول)

<sup>۲\*</sup> دانشیار گروه بهداشت و مواد غذایی، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

<sup>۳</sup> استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

<sup>۴</sup> دانشیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

جمع‌آوری شد (با گرفتن تاریخچه‌ی دقیق و معاینه‌ی بالینی). تعیین سن بر اساس سائیدگی دندان‌ها، فرمول‌دندانی و بر اساس پرسش از صاحب حیوان انجام گرفت و حضور کته روی بدن سگ با بررسی دقیق چشمی انجام شد.

کیت‌الایزای استفاده شده در این تحقیق، ساخت شرکت آگرولب (Agrolabo) ایتالیا بود. این کیت بر اساس الایزای غیر مستقیم طراحی شده و از آن برای شناسایی آنتی‌بادی ضد *ارلیشیا کنیس* در سرم سگ استفاده می‌گردد. نمونه‌های سرمی مشکوک پس از اضافه شدن به داخل گوده‌های پلیت، در صورت حضور آنتی‌بادی ضد *ارلیشیا* در آنها، کمپلکس آنتی‌ژن و آنتی‌بادی را تشکیل می‌دهند. پس از شستشوی گوده‌ها، کونژوگه پراکسیداز به گوده‌ها اضافه می‌شود و کمپلکس حاوی آنتی‌ژن، آنتی‌بادی و کونژوگه پراکسیداز تشکیل می‌شود. متعاقب حذف کونژوگه اضافی توسط شستشو، محلول سوپسترا (TMB) اضافه می‌شود. میزان رنگ آبی تولید شده به مقدار حضور آنتی‌بادی در نمونه‌ی سرمی بستگی دارد که بعد از اضافه کردن محلول متوقف کننده، رنگ آبی به رنگ زرد تغییر رنگ می‌دهد. مراحل آزمایش الایزا طبق توصیه‌ی شرکت سازنده انجام گرفت و میزان جذب نوری گوده‌ها در طول موج ۴۵۰ نانومتر توسط دستگاه قرائت کننده‌ی الایزا قرائت و ثبت شد. طبق دستورالعمل شرکت سازنده‌ی کیت، اگر مقدار متوسط جذب نوری کنترل مثبت (OD PC) بیش‌تر از ۱/۰ و مقدار متوسط جذب نوری نقطه‌ی برش، بیش‌تر از ۰/۴ باشد نشان‌دهنده‌ی صحت انجام الایزا است که در این صورت برای هر نمونه درصد IP، مطابق فرمول زیر محاسبه و بر اساس میزان IP، تفسیر نتایج صورت گرفت.

$$IP = \frac{OD \text{ نمونه}}{OD \text{ cut off}}$$

در صورتی که شاخص IP نمونه‌ی بین ۰/۹ تا ۱/۱، مشکوک، بالای ۱/۱، مثبت و پایین‌تر از ۰/۹، منفی در

هوایی، تراکم کته و تکنیک تشخیصی بستگی دارد و بیماری در مناطق استوایی و نیمه‌استوایی، به دلیل انتشار کته‌های ریپیسفالوس سنگوئینوس فراوانی زیادی دارد (Dantas-Torres et al. 2008, Perez et al. 2006, Milanjeet et al. 2014, Melendez et al. 2015, Yabnez et al. 2016). تشخیص *ارلیشوز* از طریق تهیه‌ی گسترش خونی و تست‌های سرولوژیک نظیر ایمونوفلورسانس غیرمستقیم و الایزا و روش مولکولی صورت می‌گیرد (Sainz et al. 2015). با توجه به اهمیت بیماری، این مطالعه با روش الایزا به منظور تعیین میزان آلودگی به *ارلیشیا کنیس* در سگ‌های شهری و روستایی و همچنین فاکتورهای خطر در اهواز انجام شد، ضمناً بررسی میکروسکوپی گسترش‌های خونی تهیه شده نیز مد نظر قرار گرفت.

#### مواد و روش کار

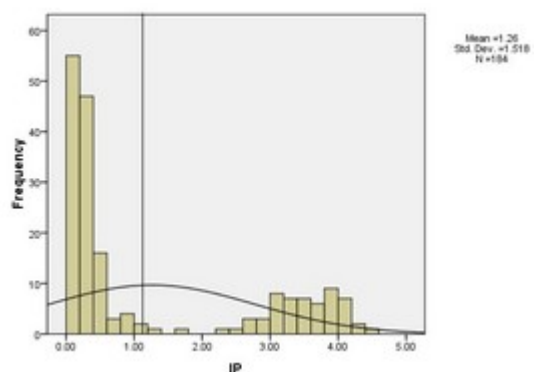
این بررسی جهت تعیین شیوع سرمی *ارلیشیا کنیس* و ارتباط آن با فاکتورهای خطر شامل سن، جنس، نژاد، محل نگهداری و حضور کته بر روی بدن حیوان در سگ‌های مورد در اهواز انجام گرفت. بدین منظور از ۹۲ قلاده سگ شهری (ارجاعی به بیمارستان دامپزشکی اهواز) و ۹۲ قلاده سگ روستایی، به صورت تصادفی نمونه‌ی خون اخذ شد. نمونه‌های خون (حداقل ۳ میلی‌لیتر) از طریق ورید سفالیک یا صافن خارجی سگ‌های مورد مطالعه اخذ شد. بعد از لخته شدن خون در آزمایشگاه، لوله‌ها با سرعت ۲۵۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۸ دقیقه سانتریفیوژ شدند و سرم از آن جدا گردید و در میکروتیوب ریخته و تا زمان انجام آزمایش الایزا در دمای ۲۰- درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شد. ضمناً با تهیه‌ی گسترش خونی از نمونه‌های خون تهیه شده در لوله‌های معمولی و فاقد ضد انعقاد و رنگ‌آمیزی گیمسا، حضور باکتری یا مورولای آن به رنگ بنفش در مونسیت‌ها یا لنفوسیت‌های خونی مورد بررسی قرار گرفت. مشخصات سگ‌های مورد مطالعه، با استفاده از یک پرسشنامه

( $P < 0/001$ ) و فراوانی آلودگی در رده‌ی سنی زیر ۲ سال به طور معنی‌داری کمتر از رده‌ی سنی ۳-۲ سال ( $P < 0/001$ ) و ۴ سال و بیشتر ( $P < 0/001$ ) است. رگرسیون لاجستیک تک متغیره نشان داد که شانس آلودگی بین سن برحسب سال و بیماری ۱/۶ (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد، ۱/۳ - ۱/۹۷) است ( $P < 0/001$ ) و با افزایش هر ۱ سال، شانس آلودگی ۶۰ درصد افزایش می‌یابد و سن ۱۶/۳ درصد از تغییرات بیماری را توجیه می‌کند. در جدول ۲، توزیع فراوانی موارد سرمی منفی و مثبت به تفکیک جنس ارائه گردیده است. بررسی این جدول نشان می‌دهد که فراوانی نسبی موارد مثبت در جنس نر بیشتر از ماده است، اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ). رگرسیون لاجستیک تک متغیره نشان داد که شانس آلودگی در جنس نر ۱/۱ برابر جنس ماده (فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد، ۲/۰۹ - ۰/۵۸) است ( $P > 0/05$ ) و جنس، ۰/۱ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌کند. در جدول ۳ توزیع فراوانی موارد سرمی منفی و مثبت، به تفکیک نژاد اصیل و مخلوط ارائه گردیده است. بررسی این جدول نشان می‌دهد که فراوانی نسبی موارد مثبت در نژاد مخلوط بیشتر از اصیل است ( $P < 0/001$ ). رگرسیون لاجستیک تک متغیره نشان داد که شانس آلودگی در نژاد مخلوط ۶/۱۴ برابر نژاد اصیل (فاصله اطمینان ۹۵ درصد، ۱۳/۵۸ - ۲/۷۸) است ( $P < 0/001$ ) و نژاد ۱۷/۹ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌کند. در جدول ۴ توزیع فراوانی موارد سرمی منفی و مثبت به تفکیک محل زندگی ارائه گردیده است. بررسی این جدول نشان می‌دهد که فراوانی نسبی موارد مثبت، در سگ‌های روستایی بیشتر از شهری است و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0/001$ ). رگرسیون لاجستیک تک متغیره نشان داد که شانس آلودگی در سگ‌های روستایی ۴/۳۱ برابر شهری (فاصله اطمینان ۹۵ درصد، ۲/۱۷ - ۸/۵۹) است ( $P < 0/001$ ) و محل زندگی ۱۳/۹ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌کند. در جدول ۵ توزیع فراوانی موارد سرمی منفی و

نظر گرفته شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ به طور توصیفی و تحلیلی بررسی شدند به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون مربع کای و رگرسیون لاجستیک استفاده گردید.  $\alpha = 0/05$  به عنوان سطح معنی‌دار آماری مدنظر قرار داده شد.

## نتایج

میانگین و انحراف معیار سن سگ‌ها به ترتیب ۲/۷۱ و ۱/۶۸ سال بود. فراوانی نسبی جنس ماده و نر به ترتیب ۴۰/۲ و ۵۹/۸ درصد بود. فراوانی آلودگی به کنه ۱۷/۵ درصد بود. فراوانی سگ‌های شهری و روستایی نیز برابر (هر کدام ۵۰ درصد) بود. فراوانی نسبی نژاد اصیل و مخلوط به ترتیب ۴۱/۸۵ و ۵۸/۱۵ درصد بود. در تصویر ۱ توزیع فراوانی مقادیر IP و فراوانی موارد منفی و مثبت، ارائه گردیده است. شیوع سرمی اریلیسیون کنیس در سگ‌های تحت بررسی به طور کلی ۳۰/۹۸ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد، ۲۴/۲۸ - ۳۷/۶۸) بود. سه نمونه نیز مشکوک بود که در تجزیه و تحلیل آماری به صورت منفی لحاظ شدند. در بررسی میکروسکوپی گسترش‌های خونی مورد مثبتی یافت نشد.



تصویر ۱: توزیع فراوانی مقادیر IP/اریلیسیون کنیس در سگ‌های اهواز

در جدول ۱، توزیع فراوانی موارد منفی و مثبت به تفکیک سن ارائه شده است. آزمون مربع کای نشان داد ارتباط معنی‌داری بین رده‌های سنی و آلودگی وجود دارد

برابر نداشتن کنه (فاصله اطمینان ۹۵ درصد، ۳/۷-۱۹/۵۷) است ( $P < 0/001$ ) و تماس با کنه ۲۰/۲ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌کند. رگرسیون لاجستیک چند متغیره نشان داد که سن، جنس، نژاد، محل زندگی و تماس با کنه ۴۴/۷ درصد از تغییرات آلودگی را توجیه می‌کنند. البته در رگرسیون پس‌روند (Backward stepwise logistic regression) سن، تماس با کنه و نژاد تأثیر معنی‌داری بر آلودگی داشت ( $P < 0/001$ ) (جدول ۶).

مثبت به تفکیک تماس با کنه ارائه گردیده است. در میان ۹۲ قلاده سگ روستایی و ۹۲ قلاده سگ شهری مورد بررسی، به ترتیب ۲۵ و ۹ مورد، دارای آلودگی به کنه بودند. بررسی چشمی این جدول نشان می‌دهد که فراوانی نسبی موارد مثبت در سگ‌های دارای کنه، بیش‌تر از بدون آن است که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نیز می‌باشد ( $P < 0/001$ ). رگرسیون لاجستیک تک متغیره نشان داد که شانس آلودگی در سگ‌های دارای کنه ۸/۵۱

جدول ۱: توزیع فراوانی مطلق و نسبی موارد سرمی مثبت و منفی ارلیشیا کنیس در سگ‌های اهواز به تفکیک سن (سال)

فراوانی دامنه سنی	منفی		مثبت		جمع کل	
	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق
کمتر از ۲ سال <sup>b</sup>	۹۱/۰۴	۶۱	۸/۹۶	۶	۳۶/۴۱	۶۷
۲-۳ سال <sup>a</sup>	۵۷/۶۹	۴۵	۴۲/۳۱	۳۳	۴۲/۳۹	۷۸
۴ سال و بیش‌تر <sup>a</sup>	۵۳/۸۵	۲۱	۴۶/۱۵	۱۸	۲۱/۲	۳۹
جمع کل	۶۹/۰۲	۱۲۷	۳۰/۹۸	۵۷	۱۰۰	۱۸۴

- حروف کوچک متفاوت در ستون نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار است.

جدول ۲: توزیع فراوانی مطلق و نسبی موارد سرمی مثبت و منفی ارلیشیا کنیس در سگ‌های اهواز به تفکیک جنس

فراوانی جنس	منفی		مثبت		جمع کل	
	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق
نر <sup>a</sup>	۶۸/۱۸	۷۵	۳۱/۸۲	۳۵	۵۹/۷۸	۱۱۰
ماده <sup>a</sup>	۷۰/۲۷	۵۲	۲۹/۷۳	۲۲	۴۰/۲۲	۷۴
جمع کل	۶۹/۰۲	۱۲۷	۳۰/۹۸	۵۷	۱۰۰	۱۸۴

- حروف کوچک متفاوت در ستون نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار است.

جدول ۳: توزیع فراوانی مطلق و نسبی موارد سرمی مثبت و منفی ارلیشیا کنیس در سگ‌های اهواز به تفکیک نژاد

فراوانی نژاد	منفی		مثبت		جمع کل	
	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق
مخلوط <sup>a</sup>	۵۵/۱۴	۵۹	۴۴/۸۶	۴۸	۵۸/۱۵	۱۰۷
اصیل <sup>b</sup>	۸۸/۳۱	۶۸	۱۱/۶۹	۹	۴۱/۸۵	۷۷
جمع کل	۶۹/۰۲	۱۲۷	۳۰/۹۸	۵۷	۱۰۰	۱۸۴

- حروف کوچک متفاوت در ستون نشان دهنده‌ی اختلاف معنی‌دار است.

جدول ۴: توزیع فراوانی مطلق و نسبی موارد سرمی مثبت و منفی ارلیشیا کنیس در سگ‌های اهواز به تفکیک محل زندگی

محل زندگی	فراوانی		منفی		مثبت		جمع کل	
	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق
شهری <sup>b</sup>	۷۷	۸۳/۷	۱۵	۱۶/۳	۹۲	۵۰		
روستایی <sup>a</sup>	۵۰	۵۴/۳۵	۴۲	۴۵/۶۵	۹۲	۵۰		
جمع کل	۱۲۷	۶۹/۰۲	۵۷	۳۰/۹۸	۱۸۴	۱۰۰		

- حروف کوچک متفاوت در ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار است.

جدول ۵: توزیع فراوانی مطلق و نسبی موارد سرمی مثبت و منفی ارلیشیا کنیس در سگ‌های اهواز به تفکیک تماس با کنه

تماس با کنه	فراوانی		منفی		مثبت		جمع کل	
	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق
دارد <sup>a</sup>	۱۰	۲۹/۴۱	۲۴	۷۰/۵۹	۳۴	۱۷/۴۸		
ندارد <sup>b</sup>	۱۱۷	۷۸	۳۳	۲۲	۱۵۰	۸۱/۵۲		
جمع کل	۱۲۷	۶۹/۰۲	۵۷	۳۰/۹۸	۱۸۴	۱۰۰		

- حروف کوچک متفاوت در ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار است.

جدول ۶: مقادیر نسبت شانس در رگرسیون لاجستیک چند متغیره

فاکتور	نسبت شانس	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	P-Value
سن	۱/۵۶	۱/۲۳-۱/۹۷	<۰/۰۰۱
نژاد	-	-	
اصیل	-	-	
مخلوط	۸/۰۲	۳/۰۵-۲۱/۰۸	<۰/۰۰۱
تماس با کنه	-	-	
ندارد	-	-	
دارد	۱۰/۶۴	۳/۸۹-۲۹/۱۴	<۰/۰۰۱

## بحث

به الایزا دانست همچنین بایستی توجه داشت که مثبت شدن در الایزا و منفی شدن در گسترش‌های خونی نشان می‌دهد که حیوانات در فاز مزمن بیماری به سر می‌برند. Ansari-mood و همکاران در سال ۲۰۱۵، شیوع را به روش IFA در سگ‌های مشهد ۲۶/۸ درصد گزارش نمودند که از لحاظ میزان آلودگی شبیه به بررسی حاضر است، اما میزان شیوع را Jafari و همکاران در سال ۱۹۹۷،

در مطالعه‌ی حاضر، شیوع سرمی و میکروسکوپی ارلیشیا کنیس، به عنوان یک عامل زئونوز در سگ‌های منطقه‌ی اهواز واقع در جنوب غرب ایران مورد بررسی قرار گرفت و شیوع سرمی ۳۰/۹۸ درصد به دست آمد که نسبتاً قابل توجه می‌باشد، اما در بررسی گسترش خونی، موردی از آلودگی یافت نشد. این تفاوت را می‌توان به حساسیت بسیار پایین روش بررسی گسترش خونی نسبت

تیترا آنتی بادی علیه *ارلیشیا کنیس* و ۳۸ درصد علیه *ارلیشیا چافنزیز* بودند. تفاوت مشاهده شده در میزان شیوع در نقاط مختلف جهان را می توان به تفاوت در فاکتورهای میزبانی نظیر سن، جنس، گونه و نژاد، فاکتورهای محیطی نظیر محل نگهداری، آب و هوا، تراکم کهنه و وضعیت بهداشتی و مدیریتی و تکنیک های تشخیصی مورد استفاده نسبت داد.

در این مطالعه ارتباط معنی داری بین رده های سنی و آلودگی وجود داشت و با افزایش یک سال به سن، شانس آلودگی ۶۰ درصد افزایش می یافت. این امر به علت بالا رفتن شانس تماس با این ریکتزیا با افزایش سن می باشد. Greig و همکاران در سال ۱۹۹۶، Rodriguez و همکاران در سال ۲۰۰۵، Yabsley و همکاران در سال ۲۰۰۸، Avizeh و همکاران در سال ۲۰۱۰، Maazi و همکاران در سال ۲۰۱۴، Milanjeet و همکاران در سال ۲۰۱۴ و Melendez و همکاران در سال ۲۰۱۵ و Yabnez و همکاران در سال ۲۰۱۶، نیز به این نتیجه رسیدند که ارتباط معنی داری بین رده های سنی و میزان آلودگی وجود دارد، اما Jafari و همکاران در سال ۱۹۹۶، Kelly و همکاران در سال ۲۰۰۴، Carvalho و همکاران در سال ۲۰۱۰، Mircean و همکاران در سال ۲۰۱۲، Dubie و همکاران در سال ۲۰۱۴، Huerto-medina و Damaso-mata و همکاران در سال ۲۰۱۵ و Motaghipisheh و همکاران در سال ۲۰۱۶ ارتباط معنی داری بین رده های سنی و میزان آلودگی مشاهده نکردند.

فراوانی نسبی آلودگی در جنس نر به طور غیرمعنی داری بیشتر از ماده در این بررسی بود. همچنین Rodriguez و همکاران در سال ۲۰۰۵، Avizeh و همکاران در سال ۲۰۱۰، Carlos و همکاران در سال ۲۰۱۱، Mircean و همکاران در سال ۲۰۱۲، Maazi و همکاران در سال ۲۰۱۴، Milanjeet و همکاران در سال ۲۰۱۴ و Melendez و همکاران در سال ۲۰۱۵ گزارش کردند که میزان آلودگی در جنس نر بیشتر از ماده می باشد، واضح است که سگ های نر، نسبت به سگ های

در ۱۸۰ قلاده سگ ارجاعی به بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شیراز و به روش بررسی گسترش خونی، ۹/۴۴ درصد، Akhtardanesh و همکاران در سال ۲۰۰۹، در سگ های ارجاعی به بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان و به روش های ایمونوفلورسانس و ایمونوکروماتوگرافی، ۱۴/۶۳ درصد، Maazi و همکاران در سال ۲۰۱۴، در سگ های ارجاعی به بیمارستان آموزشی دام های کوچک دانشگاه تهران و مبتلا به ترومبوسیتوپنی و به روش مولکولی، ۱۶/۶ درصد و Avizeh و همکاران در سال ۲۰۱۰، در سگ های ارجاعی به بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز و به روش ایمونوکروماتوگرافی، ۹/۶ درصد گزارش نمودند که تفاوت نسبتاً قابل توجهی با مطالعه ای حاضر دارد. در مطالعات انجام گرفته در سوئیس، آفریقای جنوبی، زیمبابوه، مکزیک، گرانادا، رومانی و صربستان به ترتیب شیوع ۲/۲، ۳۸، ۱۴، ۴۴/۱، ۴۲/۳، ۲/۱ و ۲۵ درصد گزارش گردیده است (Kelly et al. 2004, Mircean et al. 2012, Patkonjak et al. 2013, Pusterla et al. 1998, Pretorius and Kelly 1998, Rodriguez et al. 2005, Yabsley et al. 2008). همچنین میزان شیوع در مطالعه ای Carvalho و همکاران در سال ۲۰۰۸ و Souza و همکاران در سال ۲۰۱۰ در برزیل به ترتیب ۷/۸ و ۳۱/۲ درصد، Keef و همکاران در سال ۱۹۸۲ در ایالات متحده آمریکا، ۱۱ درصد و Parzy و همکاران در سال ۱۹۹۱ در سگ های ارتش داکا، ۵۳ درصد و در بررسی های بعدی ۱۳ درصد گزارش گردید. Pusterla و همکاران در سال ۱۹۹۸، با بررسی ۹۹۶ قلاده سگ در سوئیس به روش ایمونوفلورسانس نشان دادند که ۲/۲ درصد و ۷/۵ درصد به ترتیب حاوی آنتی بادی علیه *ارلیشیا کنیس* و *ارلیشیا فاگوسیتوفیلوم* بودند. این محققین اعلام نمودند که علت بالا بودن تیترا آنتی بادی در سگ های مبتلا، سفر به کشورهایی است که بیماری در آن ها بوده است. Kelly و Pretorius در سال ۱۹۹۸ در آفریقای جنوبی به روش ایمونوفلورسانس نشان دادند که ۴۲ درصد سگ ها دارای

در بررسی حاضر فراوانی آلودگی سرمی در سگ روستایی بیش‌تر از شهری بود. مسلماً با توجه به سطح تحصیلات صاحبان سگ‌های شهری و توجه بیش‌تر به وضعیت بهداشتی، این اختلاف توجیه‌پذیر خواهد بود، ضمن این که سگ‌های روستایی ساعاتی از وقتشان را بیرون از منزل هستند و بیش‌تر در معرض عوامل خطر از جمله آلودگی به کنه هستند. Kelly و Pretorius در سال ۱۹۹۸ نشان دادند وضعیت اقتصادی صاحب دام و همچنین تراکم سگ‌ها در مناطق روستایی در میزان وجود آنتی‌بادی علیه اریلیزیوز مؤثر است.

این تحقیق نشان داد فراوانی نسبی موارد مثبت در سگ‌های دارای کنه، به طور معنی‌داری بیش‌تر از بدون آن است. Yamane و همکاران در سال ۱۹۹۶، Rodriguez و همکاران در سال ۲۰۰۵، Tinoco-garcia و همکاران در سال ۲۰۰۷، Aguiar و همکاران در سال ۲۰۰۷، Souza و همکاران در سال ۲۰۱۰، Carlos و همکاران در سال ۲۰۱۱، Maazi و همکاران در سال ۲۰۱۴، Damaso-mata و همکاران در سال ۲۰۱۵ و Melendez و همکاران در سال ۲۰۱۵ نیز بیان کردند که فراوانی موارد مثبت در سگ‌های دارای کنه نسبت به سگ‌های فاقد کنه بیش‌تر می‌باشد.

بررسی حاضر نشان داد که شیوع سرمی اریلیزیوز در منطقه‌ی اهواز نسبتاً قابل توجه است و سن، نژاد و تماس با کنه با آلودگی ارتباط معنی‌داری دارد. مسلماً با توجه به این که سن و نژاد فاکتور زمینه‌ای هستند پیشنهاد می‌شود با انجام اقداماتی نظیر مبارزه با کنه و بهسازی محیط با این عامل مبارزه نمود تا گامی در جهت ارتقای سطح سلامتی منطقه برداشته شود.

ماده، در محدوده‌ی بیش‌تری رفت و آمد (تمایل به ولگردی) دارند و صاحبان حیوانات بیش‌تر مایل به نگهداری جنس نر، برای نگهبانی هستند و مسلماً شناس تماس با کنه نیز در آن‌ها افزایش می‌یابد. ارتباط معنی‌داری بین میزان ابتلا به عفونت و جنس در بررسی‌های Carvalho و همکاران در سال ۲۰۰۸، Yabsley و همکاران در سال ۲۰۰۸، Akhtardanesh و همکاران در سال ۲۰۱۵، Dubie و همکاران در سال ۲۰۱۴، Huerto-medina و Damaso-mata در سال ۲۰۱۵ و Motaghipisheh و همکاران در سال ۲۰۱۶ مشاهده نگردید.

در این بررسی فراوانی آلودگی در نژاد مخلوط به طور معنی‌داری بیش‌تر از نژاد اصیل بود. با توجه به این که سگ‌های نژاد مخلوط از شرایط زندگی ضعیف‌تری نسبت به اصیل برخوردار هستند و شناس مواجهه با کنه در آن‌ها بیش‌تر از نژادهای اصیل است، لذا این اختلاف قابل توجیه خواهد بود. همسو با بررسی حاضر Maazi و همکاران در سال ۲۰۱۴، بیان کردند که میزان ابتلا در سگ‌های دورگه و فاقد نژاد خاص بیش‌تر است و Carlos و همکاران در سال ۲۰۱۱، نشان دادند که میزان آلودگی در سگ‌های مخلوط بیش‌تر می‌باشد. در بررسی صورت گرفته توسط Milanjeet و همکاران در سال ۲۰۱۴ و Dubie و همکاران در سال ۲۰۱۴ مشخص شد که ارتباط معنی‌داری بین میزان ابتلا و نژاد وجود ندارد، ولی میزان آلودگی در نژاد ژرمن شپرد بیش‌تر از سایر نژادها می‌باشد. Carvalho و همکاران در سال ۲۰۰۸، Avizeh و همکاران در سال ۲۰۱۰ و Damaso-mata و Huerto-medina در سال ۲۰۱۵ نشان دادند که نژاد تأثیری در میزان ابتلا به عفونت اریلیزیوزی ندارد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به خاطر تأمین هزینه‌ی اجرای این تحقیق تشکر و قدردانی می‌نمایند.



## منابع

- Akhtardanesh, B.; Ghanbarpour, R. and Blourizadeh, H. (2015). Serological evidence of canine monocytic Ehrlichiosis in Iran. *Comparative clinical pathology*, 19 (5): 469-474.
- Aguiar, D.M.; Cavalcante, G.T.; Pinter, A.; Gennari, S.M.; Camargo, L.M.A. and Labruna, M.B. (2007). Prevalence of *Ehrlichia canis* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. *Journal of Medical Entomology*, 44(1): 126-132.
- Ansari-Mood, M.; Khoshnegah, J.; Mohri, M. and Rajaei, S.M. (2015). Seroprevalence and Risk Factors of *Ehrlichia canis* Infection among Companion Dogs of Mashhad, North East of Iran, 2009–2010. *Journal of arthropod-borne diseases*, 9: 184-189.
- Avizeh, R.; Mosallanejad, B.; Razi Jalali, M.H. and Alborzi, A.R. (2010). Seroprevalence of *Ehrlichia canis* in dogs referred to Veterinary Hospital of Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran. *Archives of Razi Institute*, 65: 21-26.
- Carlos, R.S.A.; Carvalho, F.S.; Wenceslau, A.A.; Almosny, N.R.P. and Albuquerque, G.R. (2011). Risk factors and clinical disorders of canine Ehrlichiosis in the South of Bahia, Brazil. *The Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 20(3): 210-214.
- Carvalho, F.S.; Wenceslau, A.A.; Carlos, R.S.A. and Albuquerque, G.R. (2008). Epidemiological and molecular study of *Ehrlichia canis* in dogs in Bahia, Brazil. *Genetics and Molecular Research*, 7(3): 657-662.
- Dantas-Torres, F. (2008). The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae): from Taxonomy to control. *Veterinary Parasitology*, 152 (3-4): 173-185.
- Dubie,.; Teshager, Y.M.; Getachew, T.; Yimer, M. and Juhar, T. (2014). An insight review on canine Ehrlichiosis with emphasis on its epidemiology and pathogenesis importance. *Global Journal of Veterinary Medicine and Research*, 2 (4): 59-67.
- Greig, B.; Kristin, M.; Asanovich, P.; Jane, A. and J. Stephen, D. (1996). Geographic, clinical, serologic, and molecular evidence of granulocytic Ehrlichiosis, a likely zoonotic disease, in Minnesota and Wisconsin dogs. *Journal of clinical microbiology*, 34: 44-48.
- Huerto, D.M.; Edward, and Bernardo, D.M. (2015). Factors associated with *Ehrlichia canis* infection in dogs infested with ticks from Huanuco, Peru. *Revista peruana de medicina experimental y salud publica*, 32(4): 756-760.
- Jafari, S.; Gaur, S.N.S. and Hashemi, A. (1997). Prevalence of *Ehrlichia canis* in dog population of Shiraz, Fars province of Iran. *Journal of Applied Animal Research*, 11: 19-23
- Keefe, T.J.; Holland, E.J.; Salyer, P.E. and Ristic, M. (1982). Distribution of *Ehrlichia canis* among military working dogs in the world and selected civilian dogs in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 181 (3): 236-238.
- Kelly, P. J.; Eoghain, G.N. and Raoult, D. (2004). Antibodies reactive with *Bartonella henselae* and *Ehrlichia canis* in dogs from the communal lands of Zimbabwe. *Journal of the South African Veterinary Association*, 75 (3): 116-120
- Maazi, N.; Abdolali, M.; Parviz, S.; Nassiri, S.M.; Zahraei Salehi, T. and Sharifian Fard, M. (2014). Molecular and serological detection of *Ehrlichia canis* in naturally exposed dogs in Iran: an analysis on associated risk factors. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 23 (1): 16-22.
- Melendez, S.J.A. (2015). Seroprevalence of *Ehrlichia canis* in dogs from Monterrey, Mexico. *African Journal of Microbiology Research*, 9(35): 1974-1977.
- Milanjeet, Harkirat. and Singh. (2014). Molecular prevalence and risk factors for the occurrence of canine monocytic Ehrlichiosis. *Veterinarni Medicina*, 59(3): 129-136.
- Mircean, V.; Mirabela, O.D.; Adriana, G.; Pantchev, N.; Jodies, R.; Daniel M.A. and Cozma, V. (2012). Seroprevalence and geographic distribution of *Dirofilaria immitis* and tick-borne infections (*Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*, and *Ehrlichia canis*) in dogs from Romania. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 12 (7): 595-604.
- Motaghipisheh, S.; Akhtardanesh, B.; Ghanbarpour, R.; Aflatoonian, M.R.; Khalili, K.H.; Nourollahifard, S.R. and Mokhtari, S. (2016). Ehrlichiosis in Household Dogs and Parasitized Ticks in Kerman-Iran: Preliminary Zoonotic Risk Assessment. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 10 (2): 245-249.



- Parzy, D.; Davoust, B.; Raphenon, G. and Vidor, E. (1991). Canine Ehrlichiosis in Senegal: human and canine, seroepidemiological survey in Dakar. 51 (1): 59-63.
- Perez, M.; Bodor, M.; Zhang, C.; Xiong, Q. and Rikihisa, Y. (2006). Human infection with *Ehrlichia canis* accompanied by clinical signs in Venezuela. Annals of the New York Academy of Sciences, 1078: 110-117.
- Potkonjak, A.; Savic, S.; Jurisic, A.; Petrovic, L.; Suvajdzic, B.L.; Nikolina, M. and Zorica, N. (2013). Seroepidemiological research of canine monocytic Ehrlichiosis in the autonomous province of Vojvodina, Serbia. Acta Scientiae Veterinariae, 41 (1106): 1-8.
- Pretorius, A. M. and Kelly, P.J. (1998). Serological survey for antibodies reactive with *Ehrlichia canis* and *E. chaffeensis* in dogs from the Bloemfontein area, South Africa. Journal of the South African Veterinary Association, 69 (4): 126-128
- Pusterla, N.; Pusterla, J.B.; Deplazes, P.; Wolfensberger, C.; Müller, W.; Hörauf, A.; Reusch, C. and Lutz, H. (1998). Seroprevalence of *Ehrlichia canis* and of canine granulocytic Ehrlichia infection in dogs in Switzerland. Journal of clinical microbiology, 36 (12): 3460-3462.
- Rodriguez-Vivas, R. I.; Alborno, R.E.F. and Bolio, G.M.E. (2005). *Ehrlichia canis* in dogs in Yucatan, Mexico: seroprevalence, prevalence of infection and associated factors. Veterinary Parasitology, 127 (1): 75-79.
- Sainz, A.; Roura, X.; Miró, G.; Estrada-Peña, A.; Kohn, B.; Harrus, H. and Solano-Gallego, L. (2015). Guideline for veterinary practitioners on canine Ehrlichiosis and Anaplasmosis in Europe. Parasites & vectors, 8 (1): 75-79.
- Souza, B.M.P.D.; Danielle, C.L.; Débora, C.P.M.B.; Rosângela, S.U.; Adriano, C.D.A.; Fernando, F.; Marcelo, B.L.; Luís, F.P.G. and Carlos, R.F. (2010). Prevalence of Ehrlichial infection among dogs and ticks in Northeastern Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 19 (2): 89-93.
- Tinoco-Gracia, L.; Quiroz-Romero H. and Quintero-Martínez, M.T. (2007). Prevalence of Rhipicephalus sanguineus ticks on dogs in a region on the Mexico-USA border. Veterinary Record. 164(2): 59-61.
- Yabsley, M.J.; Loftis, A.D.; Little, S.E. (2008). Natural and experimental infection of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) from the United States with an Ehrlichia sp. closely related to *Ehrlichia ruminantium*. Journal of Wildlife Diseases, 44(2): 381- 387.
- Yabsley, M.J.; McKibben, J.; Calum, N.M.; Peggy, F.C.; Natalie, A.C.; Barbara, C.; Hegarty, E. and Breitschwerdt, B. (2008). Prevalence of *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys*, *Babesia canis vogeli*, *Hepatozoon canis*, *Bartonella vinsonii berkhoffii*, and *Rickettsia* spp. in dogs from Grenada. Veterinary parasitology, 151 (2-4): 279-285.
- Yamane, I.; Gardner, I.A. and Ryan, C.P. (1994). Serosurvey of *Babesia canis*, *Babesia gibsoni* and *Ehrlichia canis* in pound dogs in California, USA. Preventive Veterinary Medicine, 18(4): 293-304
- Ybañez, and Adrian, P. (2016). Retrospective analyses of dogs found serologically positive for *Ehrlichia canis* in Cebu, Philippines from 2003 to 2014. Veterinary world, 9(1): 43-48.

## Seroprevalence and risk factors of canine ehrlichiosis in urban and rural dogs in Ahvaz

Baharie Yazdi, M.<sup>1</sup>; Pourmahdi Borujeni, M.<sup>2</sup>; Mosallanejad, B.<sup>3</sup> and Gharibi, D.<sup>4</sup>

Received: 26.04.2017

Accepted: 27.01.2018

### Abstract

Canine monocytic ehrlichiosis is a tick borne and zoonotic disease caused by *Ehrlichia canis*. The disease has a variety of clinical signs in dogs. The aim of the present study was to determine the prevalence and risk factors of *Ehrlichia canis* in dogs by ELISA assay and blood smear examination. Blood samples were randomly collected from 184 urban and rural dogs in Ahvaz district. Of the 184 dogs that were studied, 30.98% (95 % CI: 24.28-37.68%) and zero percent were identified as positive on the ELISA and blood smear, respectively. Logistic regression showed that the odds of infection is 1.6 (95 % CI: 1.3-1.97%) between the age based on year and disease and 16.3% of fluctuation in infection was justified by age ( $P<0.001$ ). The odds of infection in male dogs was 1.1 times than female (95% CI: 0.58-2.09) ( $P>0.05$ ). The relative frequency of infection in pure breed and mixed breed were 11.69 and 44.86 percent, respectively. The odds of infection in mixed breed was 6.14 times than pure breed (95% CI: 2.78-13.58) and 17.9% fluctuation in infection was justified by breed ( $P<0.001$ ). The odds of infection in rural dogs was 4.31 times than urban dogs (95% CI: 2.17-8.59) and 13.9% of fluctuation in infection was justified by location ( $P<0.001$ ). The odds of infection in dogs with tick was 8.51 times than without tick (95% CI: 3.7-19.57) and 2.02% of fluctuation in infection was justified by contact with tick ( $P<0.001$ ). This study confirmed that *E. canis* exists in dogs of Ahvaz district. Prevention and control measures should be considered by health authorities.

**Key words:** Epidemiology, Ehrlichiosis, Serology, Dog, Ahvaz

---

1- DVM Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

2- Associate Professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

3- Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

4- Associate Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

**Corresponding Author:** Pourmahdi Borujeni, M., E-mail: pourmahdim@scu.ac.ir