

مطالعه اپیدمیولوژی، کلینیکال، کلینیکال پاتولوژی و بیماری‌های همراه ویروس لوسمی گربه (FeLV) و ویروس نقص ایمنی گربه (FIV) در ایران

مبین ابوالفتحی^۱، بهنام پدرام^{۲*}، زهرا صادقیان^۳

۱-دانش آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، گروه دامپزشکی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

۲-گروه پاتولوژی دامپزشکی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

۳-دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، گروه دامپزشکی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

*نویسنده مسئول: 1750411164@iau.ac.ir

دریافت مقاله: ۲۳ شهریور ۱۴۰۴، پذیرش نهایی: ۸ آبان ۱۴۰۴

چکیده

ویروس لوسمی گربه (FeLV) و ویروس نقص ایمنی گربه (FIV) از مهم‌ترین رتروویروس‌های عفونی در گربه‌ها هستند که می‌توانند سلامت حیوان را به طور جدی تهدید کرده و در صورت عدم کنترل منجر به مرگ شوند. این مطالعه با هدف بررسی عوامل اپیدمیولوژیک، فاکتورهای خطر و ویژگی‌های بالینی عفونت ناشی از دو ویروس FeLV و FIV در شهر تهران انجام شد. پژوهش به صورت گذشته‌نگر با بررسی پرونده‌های گربه‌های ارجاعی به بیمارستان دامپزشکی طی یک سال انجام گرفت. گربه‌هایی که از نظر FeLV و FIV مثبت بودند وارد مطالعه شدند. متغیرهای اپیدمیولوژیک شامل نژاد، سن، جنسیت، وضعیت عقیمی و نحوه زندگی، و نیز شاخص‌های خونی شامل شمارش لنفوسیت، مونوسیت، نوتروفیل، هماتوکریت، نسبت آلبومین به گلوبولین و علائم بالینی ارزیابی گردید. از میان ۶۵۰ پرونده بررسی شده، ۷۱ قلابه گربه (۹۲/۱۰٪) مبتلا به FIV و ۳۸ قلابه (۸۴/۵٪) مبتلا به FeLV بودند. در موارد FIV، بیشترین درگیری در گربه‌های موکوتاه بومی، خیابانی، نر، عقیم و ۳ تا ۵ ساله مشاهده شد. در موارد FeLV نیز بیشترین درگیری در گربه‌های موکوتاه بومی، خانگی، ماده، عقیم و بالای ۵ سال بود. نوتروپنی و لنفوپنی در هر دو گروه دیده شد و بی‌حالی و بی‌اشتهایی شایع‌ترین علائم بالینی بودند. عفونت‌های FeLV و FIV با علائم بالینی و تغییرات آزمایشگاهی متفاوتی همراه‌اند. با توجه به شناسایی گروه‌های پرخطر، انجام اقدامات پیشگیرانه و غربالگری منظم برای کنترل این بیماری‌ها ضروری است.

کلمات کلیدی: ویروس لوسمی گربه، ویروس نقص ایمنی گربه، لنفوپنی، گربه، اپیدمیولوژی

مقدمه

ویروس FeLV که در سال ۱۹۶۴ توسط Jarrett و

همکارانش شناسایی شد، یکی از پاتوژن‌های اصلی در گربه‌های خانگی است که با سرکوب سیستم ایمنی، اختلالات مغز استخوان و نئوپلازی، موجب بروز طیف گسترده‌ای از تظاهرات بالینی می‌گردد. انتقال این ویروس عمدتاً از طریق تماس نزدیک، بزاق، گازگرفتگی، انتقال جفتی و شیر مادر صورت می‌گیرد. در مقابل، ویروس FIV از جنس *Lentivirus* بوده و شباهت ساختاری و عملکردی قابل توجهی با ویروس HIV انسان دارد. این ویروس نیز از طریق تماس‌های افقی و عمودی منتقل شده و با کاهش پیشرونده عملکرد ایمنی، زمینه‌ساز بروز عفونت‌های ثانویه و تومورهای وابسته به سیستم لنفوئیدی می‌شود. (۶ و ۷)

علائم بالینی FIV در پنج مرحله تظاهر می‌یابد. مرحله‌ی اول با علائم غیر اختصاصی مانند تب، بی‌حالی و التهاب غدد لنفاوی همراه است. مرحله‌ی دوم ممکن است بین یک تا پنج سال بدون علامت باقی بماند. مرحله‌ی سوم نیز با علائم خفیف و غیر اختصاصی ادامه می‌یابد. در مرحله‌ی چهارم، عفونت‌های ثانویه ظاهر می‌شوند، هرچند هنوز عفونت‌های فرصت‌طلب دیده نمی‌شوند. در نهایت، مرحله‌ی پنجم یا FAIDS، با بروز عفونت‌های فرصت‌طلب مشخص می‌شود (۷).

بررسی اپیدمیولوژی این دو ویروس در کشورهای مختلف، اطلاعات ارزشمندی در زمینه کنترل و پیشگیری

بیماری‌های ویروسی از جمله مهم‌ترین عوامل بیماری‌زا در موجودات زنده محسوب می‌شوند و در گربه‌ها نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. این بیماری‌ها تنوع و گستردگی بالایی دارند و در بسیاری از موارد می‌توانند تهدیدکننده‌ی حیات باشند. در میان آن‌ها، ویروس لوسمی گربه ($FeLV^1$) و ویروس نقص ایمنی گربه (FIV^2) به عنوان دو عامل ویروسی خطرناک با شیوع نسبتاً بالا در گربه‌ها شناخته می‌شوند (۳).

ویروس لوسمی گربه ($FeLV$) که به خانواده‌ی رتروویروس‌ها و جنس گاما رتروویروس‌ها^۳ تعلق دارد، از یک هسته‌ی پروتئینی با RNA تک‌رشته‌ای تشکیل شده است که توسط یک پوشش محافظ احاطه شده است. این ویروس نخستین‌بار در سال ۱۹۶۴ توسط ویلیام جارت و همکارانش از غشای لنفوبلاست‌های بدخیم گربه‌ای با لنفوم طبیعی جداسازی و توصیف شد (هارتمن و همکاران، ۲۰۱۱). عفونت با $FeLV$ عمدتاً در گربه‌های خانگی دیده می‌شود، اما برخی از گونه‌های گربه‌سانان وحشی نیز به آن حساس هستند. این بیماری در سراسر جهان گزارش شده و تا سال‌ها یکی از علل اصلی مرگ‌ومیر ناشی از بیماری در گربه‌های خانگی به شمار می‌رفت و بیش از هر عامل دیگری در بروز سندرم‌های بالینی نقش داشت (۱).

¹ - Feline leukemia virus

² - Feline immunodeficiency virus

³ - Gammaretrovirus

از آن‌ها فراهم آورده است. با این حال، در ایران و به‌ویژه در کلان‌شهرهایی مانند تهران، داده‌های موجود در خصوص شیوع، عوامل خطر و پیامدهای بالینی این بیماری‌ها محدود و پراکنده است. این موضوع، لزوم انجام پژوهش‌های دقیق‌تر برای شناسایی الگوهای اپیدمیولوژیک، بالینی و پاتولوژیک مرتبط با FeLV و FIV را نشان می‌دهد (۱۲).

از آنجا که گربه‌ها در محیط‌های شهری، نقش مهمی در انتقال بیماری‌های مشترک میان حیوان و انسان دارند و ارتباط نزدیک آن‌ها با انسان‌ها در سال‌های اخیر افزایش یافته است، شناسایی وضعیت ابتلا به این دو ویروس و عوامل مؤثر بر آن، گامی اساسی در جهت بهبود سلامت حیوانات خانگی و مدیریت بهداشت عمومی به شمار می‌آید (۱۵).

بنابراین، این مطالعه با هدف بررسی اپیدمیولوژی، ویژگی‌های بالینی، پارامترهای خونی و بیماری‌های همراه با عفونت‌های FeLV و FIV در گربه‌های خانگی شهر تهران طراحی شده است. اهداف اختصاصی پژوهش شامل:

تعیین میزان شیوع و بررسی شاخص‌های جمعیت‌شناختی گربه‌های مبتلا به FeLV و FIV، شناسایی علائم بالینی و پارامترهای خونی مرتبط با هر ویروس، بررسی بیماری‌های همراه و میزان بروز عفونت همزمان دو ویروس، مقایسه یافته‌های اپیدمیولوژیک، بالینی و خونی بین دو گروه مبتلا به FeLV و FIV در تهران می‌باشد.

در نهایت، هدف آرمانی این پژوهش، ارائه راهکارهای علمی و کاربردی برای کنترل و پیشگیری از شیوع ویروس‌های FeLV و FIV در جمعیت‌های مختلف گربه‌های شهری است؛ تا بدین وسیله، مبنایی برای طراحی استراتژی‌های دامپزشکی و بهداشتی مؤثر در کشور فراهم گردد.

مواد و روش کار

مواد و تجهیزات مورد استفاده در این پژوهش شامل کیت تجاری آلبومین و پروتئین تام (دلتا درمان پارت، ایران)، کیت فوری الایزا FIV و FeLV (پیشرو، چین)، سرنگ پنج سی‌سی و لوله‌های ضدانعقاد (آوا، ایران)، دستگاه سل کانتر (Celtac Vet، چین) و دستگاه اتوآنالایزر بیوشیمیایی (Cobas Mira، هند) بودند.

جامعه آماری تحقیق را تمامی گربه‌های ارجاعی به بیمارستان دامپزشکی دکتر تقی‌پور شهر تهران در بازه زمانی بهمن ۱۴۰۱ تا بهمن ۱۴۰۲ تشکیل دادند. از میان این موارد، تنها گربه‌هایی که از نظر آنتی‌ژن ویروس‌های FeLV و FIV مثبت بودند وارد مطالعه شدند. این تحقیق از نوع گذشته‌نگر (Retrospective study) بوده و داده‌ها از پرونده‌های ثبت‌شده بیماران استخراج گردید (۱۰).

متغیرهای مورد بررسی در پژوهش شامل متغیرهای مستقل (وضعیت ابتلا به FIV و FeLV)، متغیرهای زمینه‌ای (نژاد، سن، جنس، وضعیت عقیمی و نحوه زندگی)، و متغیرهای وابسته (نسبت آلبومین به گلوبولین، درصد لنفوسیت، مونوسیت، نوتروفیل، هماتوکریت و

وجود بیماری‌های همراه) بودند. اطلاعات مربوط به هر متغیر از پرونده‌های بالینی بیماران گردآوری شد. در این مطالعه، اطلاعات مربوط به نژاد (مانند اسکاتیش، پرشین، DSH، هیمالین و...)، سن (برحسب ماه و بر اساس شناسنامه حیوان)، جنسیت (نر یا ماده)، وضعیت عقیمی (عقیم شده یا نشده) و نحوه زندگی (فقط در خانه، خانه و بیرون، یا فقط بیرون از خانه) ثبت گردید. داده‌های خونی شامل درصد سلول‌های خونی (لنفوسیت، مونوسیت، نوتروفیل، هماتوکریت) و نسبت آلبومین به گلوبولین نیز از پرونده‌ها استخراج شدند. (۸ و ۹)

برای انجام این پژوهش، از تمامی گربه‌های مشکوک به عفونت‌های FeLV و FIV حدود دو تا سه میلی‌لیتر خون از ورید بازویی جمع‌آوری شد. نیمی از نمونه در لوله‌های حاوی ماده ضدانعقاد EDTA برای انجام آزمایش‌های خون‌شناسی (CBC) و نیم دیگر در لوله‌های جداکننده سرم برای انجام آزمایش‌های بیوشیمیایی ذخیره گردید. بررسی سلول‌های خونی با دستگاه سل کانتر (Celtac، چین) و اندازه‌گیری آلبومین و پروتئین تام با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر بیوشیمیایی Mira (Cobas، هند) و کیت‌های تجاری دلتا درمان پارت (ایران) انجام شد. میزان گلوبولین نیز از تفاضل پروتئین تام و آلبومین محاسبه گردید (۸).

تشخیص اولیه ویروس‌های FeLV و FIV در این گربه‌ها با استفاده از کیت‌های فوری الیزا (Rapid ELISA Kit) ساخت شرکت پیشرو (چین) صورت گرفت. سپس نمونه‌هایی که نتایج مشکوک داشتند،

جهت تأیید، با روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR) مورد بررسی قرار گرفتند. برای انجام PCR از پرایمرهای اختصاصی طراحی شده بر اساس ژن ۱۶ srRNA استفاده شد که توالی آن‌ها مطابق با مطالعات Victor و همکاران (۲۰۲۰) و Mohammad و همکاران (۲۰۲۲) بود. توالی پرایمرهای استفاده شده به شرح مندرج در جدول ۱ است (۱۰)

طول قطعه ژنی مورد انتظار برای FIV برابر با ۴۵۰ جفت باز و برای FeLV برابر با ۲۲۳ جفت باز بود.

جدول ۱- خصوصیات پرایمر استفاده شده جهت تعیین FIV و FeLV

منبع	توالی پرایمر	طول قطعه (bp)	
(Victor et al., 2020)	F: ACTAACCAATCCCCACG C R: ACTAACCAATCCCCACG C	۴۵۰	FIV
(Mohammad et al., 2020)	F: GGCAACCCGATGTTTAA AACTGG R: CACTAGATCCAGACGTT AGCTC	۲۲۳	FeLV

پس از انجام واکنش PCR، ده میکرولیتر از محصول هر نمونه در ژل آگارز یک درصد حاوی رنگ ایمن الکتروفورز شد. فرآیند الکتروفورز در بافر TAE و در ولتاژ ۱۰۰ ولت (معادل ۵ ولت به ازای هر سانتی‌متر از طول تانک) به مدت ۲۰ تا ۲۵ دقیقه انجام گرفت. سپس با استفاده از دستگاه UV Transilluminator، حضور باند درخشان با اندازه مورد انتظار بررسی گردید. در این

مرحله از نردبان ژنی ۱۰۰ جفت بازی برای تعیین اندازه دقیق باندها استفاده شد (۱۳).

داده‌های حاصل از مطالعه با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۵ تجزیه و تحلیل گردید. در مرحله نخست، شاخص‌های توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، کمینه، بیشینه و درصد فراوانی برای متغیرهای مختلف محاسبه شد. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk) بررسی گردید. سپس برای مقایسه میانگین‌ها بین گروه‌ها از آزمون t مستقل و برای مقایسه فراوانی‌ها از آزمون کای دو (Chi-square) استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری در تمام آزمون‌ها برابر با $P < 0.05$ در نظر گرفته شد (۱۲).

نتایج

در این پژوهش، نتایج حاصل در سه بخش شامل یافته‌های جمعیت‌شناختی، آزمایشگاهی و بالینی بررسی و سپس مقایسه‌ای میان گربه‌های مبتلا به ویروس نقص ایمنی گربه (FIV) و ویروس لوسمی گربه (FeLV) انجام شد.

در مجموع ۶۵۰ قلابه گربه در طول یک سال به بیمارستان دامپزشکی دکتر تقی‌پور ارجاع داده شدند که از این میان، ۷۱ قلابه (۱۰/۹۲ درصد) مبتلا به FIV و ۳۸ قلابه (۵/۸۴ درصد) مبتلا به FeLV بودند. بررسی جمعیت‌شناختی گربه‌های مبتلا به FIV نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به نژاد موکوتاه بومی (۱۵/۵۹ درصد) بود و پس از آن نژادهای پرشین (۵۳/۲۲ درصد)،

اسکاتیش (۲۶/۱۱ درصد) و هیمالین (۰۴/۷ درصد) قرار داشتند. این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود ($P=0.05$) و نشان داد (۱۷) گربه‌های موکوتاه بومی بیش از سایر نژادها در معرض ابتلا قرار دارند. از نظر سنی، بیشترین میزان ابتلا در گربه‌های سه تا پنج ساله (۶۶/۴۳ درصد) مشاهده شد که از لحاظ آماری نیز معنی‌دار بود ($P=0.04$) از نظر جنسیت، گربه‌های نر (۱۵/۵۹ درصد) به‌طور معنی‌داری بیش از گربه‌های ماده (۸۴/۴۰ درصد) مبتلا بودند ($P=0.001$) همچنین، از ۷۱ گربه مبتلا به FIV، ۳۹ قلابه (۹۲/۵۴ درصد) عقیم و ۳۲ قلابه (۰۷/۴۵ درصد) عقیم‌نشده بودند که تفاوت آن‌ها معنی‌دار نبود. ($P=0.14$) در بررسی نحوه زندگی، گربه‌هایی که بیرون از خانه زندگی می‌کردند (۱۱/۵۲ درصد) بیش از سایر گروه‌ها مبتلا بودند و تفاوت میان گربه‌های خانگی با خیابانی ($P=0.005$) و گربه‌های خانگی با گربه‌های دارای زندگی ترکیبی ($P=0.004$) از نظر آماری معنی‌دار بود (۱۸).

در میان گربه‌های مبتلا به FeLV، نژاد موکوتاه بومی (۲۶/۵۵ درصد) بیشترین فراوانی را داشت و این تفاوت نسبت به سایر نژادها از نظر آماری معنی‌دار بود. ($P=0.001$) در میان سایر نژادها (پرشین، اسکاتیش و هیمالین) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. از نظر سنی، گربه‌های بالای پنج سال بیشترین شیوع (۶۳/۵۲ درصد) را داشتند. از لحاظ جنسیت، ۲۱ قلابه ماده (۲۶/۵۵ درصد) و ۱۷ قلابه نر (۷۳/۴۴ درصد) مبتلا بودند که تفاوت آماری معنی‌داری نشان ندادند. ($P=0.43$)

در مقابل، در گربه‌های مبتلا به FeLV، نسبت آلبومین به گلوبولین ۱.۷۲، لمفوسیت ۱۷.۰۴، مونوسیت ۲.۹۹، نوتروفیل ۳۱.۵۳ و هماتوکریت ۲۸.۳۲ درصد به‌دست آمد. (جدول ۳)

جدول ۳- یافته‌های آزمایشگاهی گربه‌های مبتلا به

FeLV

گربه	میانگی	انحراف	کمینه	بیشینه
	ن	ف	ه	ه
		معیار		
نسبت آلبومین به گلوبولین	۱/۷۲	۰/۲۷	۱/۴۲	۱/۸۹
لمفوسیت	۱۷/۰۴	۱/۵۴	۱/۵۲	۱۸/۰۲
			۴	
مونوسیت	۲/۹۹	۰/۱۳	۲/۷۷	۳/۱۱
نوتروفیل	۳۱/۵۳	۱/۲۱	۲/۹۱	۳۳/۰۵
			۷	
هماتوکریت	۲۸/۳۲	۷/۱۴	۲۲	۳۸
ت				

نتایج نشان داد که میانگین تمامی این شاخص‌ها در گربه‌های مبتلا به FeLV بالاتر از FIV بود، هرچند تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبودند. ($P>0.05$)

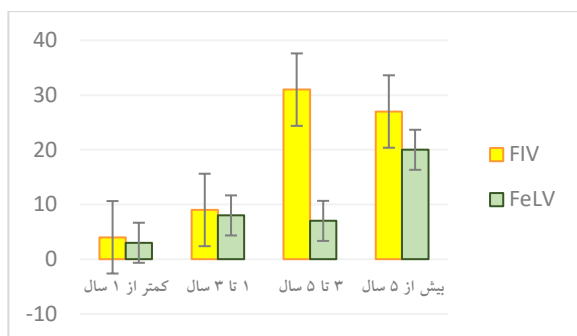
از نظر علائم بالینی، در گربه‌های مبتلا به FIV بیشترین علائم شامل بی‌حالی (۷۶/۰۵ درصد)، بی‌اشتهایی (۶۹/۰۱ درصد)، ضعف سیستم ایمنی

همچنین ۲۴ قلاده از گربه‌های مبتلا عقیم (۱۵/۶۳ درصد) و ۱۴ قلاده عقیم‌نشده (۸۴/۳۶ درصد) بودند که این تفاوت نیز معنی‌دار نبود. ($P=0.08$) در بررسی نحوه زندگی، گربه‌های خانگی (۸۴/۳۶ درصد)، ترکیبی (۲۱/۳۴ درصد) و بیرونی (۹۴/۲۸ درصد) تفاوت آماری معنی‌داری از خود نشان ندادند. ($P=0.37$)

در بررسی شاخص‌های آزمایشگاهی، نسبت آلبومین به گلوبولین، لمفوسیت، مونوسیت، نوتروفیل و هماتوکریت اندازه‌گیری شد. در گربه‌های مبتلا به FIV، میانگین نسبت آلبومین به گلوبولین ۱.۵۶، لمفوسیت ۱۶.۰۲، مونوسیت ۲.۱۴، نوتروفیل ۲۹.۳۱ و هماتوکریت ۲۶.۰۲ درصد بود. (جدول ۲)

جدول ۲- یافته‌های آزمایشگاهی گربه‌های مبتلا به FIV

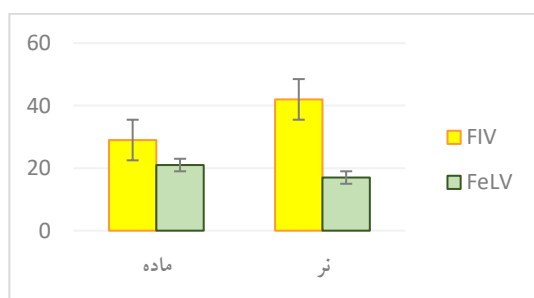
گربه	میانگین	انحراف	کمینه	بیشینه
		معیار		
نسبت آلبومین به گلوبولین	۱/۵۶	۰/۱۳	۱/۴۲	۱/۷۸
لمفوسیت	۱۶/۰۲	۳/۴۲	۱۳/۸۴	۲۰/۲۳
مونوسیت	۲/۱۴	۰/۷۱	۱/۹۹	۲/۵۶
نوتروفیل	۲۹/۳۱	۵/۱۲	۲۶/۴۳	۳۴/۰۲
هماتوکریت	۲۶/۰۲	۸/۱۲	۱۷	۴۱



نمودار ۲- فراوانی سن گربه‌های مبتلا به FIV و

FeLV

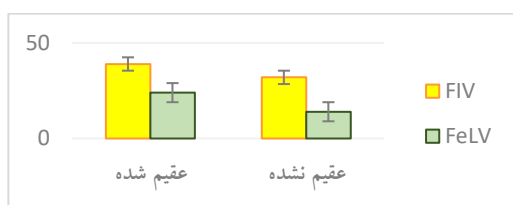
از نظر جنسیت، نرها در هر دو گروه فراوانی بیشتری داشتند و این اختلاف در مورد FIV از نظر آماری معنی‌دار بود. (نمودار ۳)



نمودار ۳- فراوانی جنسیت گربه‌های مبتلا به FIV و

FeLV

بررسی وضعیت عقیمی نشان داد که در هر دو گروه، گربه‌های عقیم‌شده اندکی بیش از عقیم‌نشده‌ها مبتلا بودند، اما این اختلاف معنی‌دار نبود ($P=0.13$). (نمودار ۴)



نمودار ۴- فراوانی وضعیت عقیمی گربه‌های مبتلا به

FIV و FeLV

(۵۲/۱۱ درصد)، تب (۱۹/۷۱ درصد) و اسهال (۱۶/۹۰ درصد) بود. در گربه‌های مبتلا به FeLV نیز

علائم پرتکرار شامل بی‌اشتهایی (۵۰ درصد)، بی‌حالی

(۴۷/۳۶ درصد)، ضعف سیستم ایمنی (۲۸/۹۴ درصد)، تب

(۷/۸۹ درصد) و اسهال (۵/۲۶ درصد) مشاهده شد. در هر

دو گروه، بی‌حالی و بی‌اشتهایی شایع‌ترین و اسهال

کمترین علامت بالینی بودند.

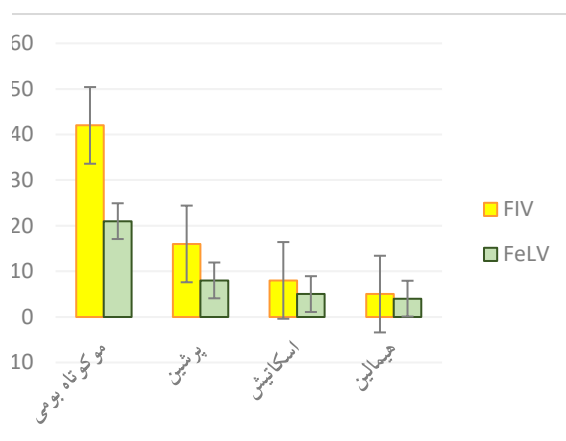
در مقایسه کلی بین دو ویروس، شیوع FIV بیش از

FeLV بود اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود.

($P=0.09$) از نظر نژاد، در هر دو ویروس، گربه‌های

موکوتاه بومی بیشترین ابتلا و نژاد هیمالین کمترین ابتلا

را داشتند. (نمودار ۱)



نمودار ۱- فراوانی نژاد گربه‌های مبتلا به FIV و

FeLV

از نظر سنی، گربه‌های مبتلا به FIV غالباً در محدوده

سنی سه تا پنج سال و گربه‌های مبتلا به FeLV بیشتر

در سنین بالای پنج سال بودند. (نمودار ۲)

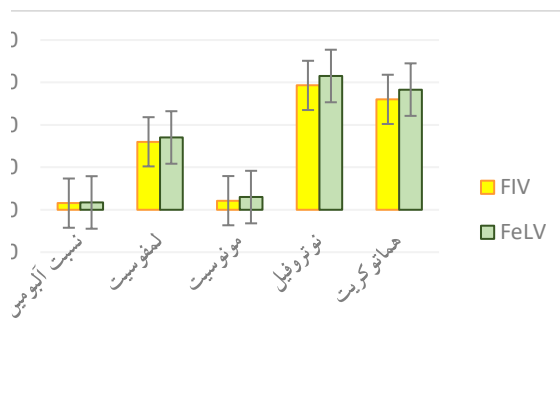
این عامل ایجاد کننده سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) در گربه‌ها است که مانند ایدز در انسان توسط HIV ایجاد می‌شود (۱۶ و ۱۱).

گربه‌های ویروسی به صورت دائمی منبع ویروس هستند. این ویروس از طریق بزاق، ترشحات بینی، ادرار و مدفوع دفع می‌شود و انتقال آن از طریق دهان و بینی صورت می‌گیرد. انتقال با فعالیت‌های دیگر مانند نظافت متقابل و اشتراک آب و غذا تسهیل می‌شود. همچنین این ویروس از روش‌هایی دیگر نظیر دعوا و گاز گرفتن نیز منتقل شود. گربه‌های آلوده FeLV عمدتاً با کم خونی، لوسمی و لنفوم همراه است. (۷)

نتایج این مطالعه نشان داد که عفونت با دو ویروس نقص ایمنی گربه (FIV) و لوسمی گربه (FeLV) در گربه‌های شهر تهران شیوع قابل توجهی دارد و می‌تواند تهدیدی جدی برای سلامت جمعیت گربه‌های خانگی و خیابانی محسوب شود. این میزان شیوع نسبت به بسیاری از مطالعات پیشین در کشورهای مختلف، از جمله آمریکا، کانادا و تایلند بالاتر بود که احتمالاً به تفاوت در شرایط اقلیمی، وضعیت بهداشت محیط، تراکم جمعیت گربه‌ها و میزان واکسیناسیون مربوط می‌شود. نتایج حاضر نیز هم‌راستا با مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهد که منطقه جغرافیایی، شرایط زندگی گربه‌ها و میزان تماس آنها با گربه‌های آلوده، در نرخ ابتلا به این رتروویروس‌ها نقش اساسی دارند.

در بررسی عوامل جمعیت‌شناختی، گربه‌های نر بیش از گربه‌های ماده به FIV مبتلا بودند، که این یافته با نتایج

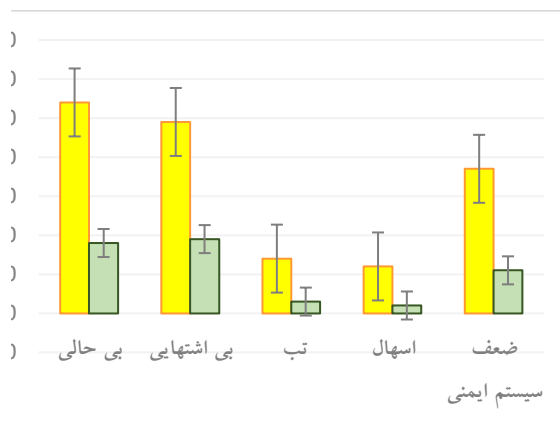
مقایسه شاخص‌های آزمایشگاهی نشان داد میانگین تمامی پارامترها در گروه FeLV اندکی بالاتر از FIV است، با این حال این اختلاف‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبودند. ($P > 0.05$) (نمودار ۵)



نمودار ۵- فراوانی یافته‌های آزمایشگاهی گربه‌های

مبتلا به FIV و FeLV

در نهایت، مقایسه علائم بالینی دو بیماری نیز نشان داد که در هر دو گروه، بی‌حالی و بی‌اشتهایی بارزترین علائم و اسهال کمترین تظاهر بالینی بود. (نمودار ۶)



نمودار ۶- فراوانی یافته‌های بالینی گربه‌های

مبتلا به FIV و FeLV

بحث و نتیجه‌گیری

FIV متعلق به جنس لنتی ویروس از خانواده رتروویرده است و گونه‌های خانواده فلیده و هیانیده را آلوده می‌کند.

مطالعات کوکیناکی و همکاران (۲۰۲۱) و وستمن و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد و می‌تواند ناشی از رفتارهای تهاجمی تر گربه‌های نر، درگیری‌های فیزیکی و تماس خون با خون در هنگام گاز گرفتن باشد. در مقابل، میزان ابتلا به FeLV در گربه‌های ماده کمی بالاتر بود، هرچند از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشت. علاوه بر این، مشاهده شد که گربه‌های نژاد موکوتاه بومی بیش از سایر نژادها به هر دو ویروس مبتلا بودند که احتمالاً به سبک زندگی خیابانی و تماس بیشتر با گربه‌های ناشناخته و آلوده مربوط است (۱۵ و ۱۶).

از نظر سنی، بیشترین شیوع FIV در گربه‌های سه تا پنج سال و بیشترین موارد FeLV در گربه‌های بالای پنج سال مشاهده شد. این یافته نشان می‌دهد که افزایش سن و تماس مکرر با عوامل بیماری‌زا می‌تواند خطر ابتلا را بالا ببرد، امری که با نتایج پژوهش‌های پیشین مانند چهارتری و همکاران (۲۰۱۵) و کوکیناکی و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت دارد. همچنین، در این تحقیق تفاوت معناداری بین گربه‌های عقیم و غیرعقیم در میزان ابتلا به هر دو ویروس مشاهده نشد، در حالی که برخی از پژوهش‌ها نرخ بالاتر ابتلا در گربه‌های عقیم‌نشده را گزارش کرده‌اند.

در بررسی شاخص‌های آزمایشگاهی، کاهش تعداد لنفوسیت و نوتروفیل (لنفوپنی و نوتروپنی) و کاهش جزئی هماتوکریت در اکثر گربه‌های مبتلا مشاهده شد. این تغییرات بیانگر اثر سرکوبگر هر دو ویروس بر مغز استخوان و سیستم ایمنی است. نسبت آلبومین به

گلوبولین نیز در محدوده پایین‌تر از حد طبیعی قرار داشت که حاکی از تحریک مزمن سیستم ایمنی است. چنین یافته‌هایی با نتایج مطالعات کلادو و همکاران (۲۰۱۲) و کوکیناکی و همکاران (۲۰۲۱) همخوانی دارد و بیانگر نقش این ویروس‌ها در تضعیف ایمنی و افزایش استعداد ابتلا به عفونت‌های فرصت‌طلب است (۷ و ۹).

در نهایت، یافته‌های بالینی نشان داد که بخش عمده‌ای از گربه‌های آلوده فاقد علائم مشخص بودند و تنها نشانه‌های عمومی نظیر بی‌حالی، بی‌اشتهایی، ضعف سیستم ایمنی و در مواردی تب و اسهال مشاهده شد. این امر اهمیت انجام آزمایش‌های سرولوژیک و مولکولی را در گربه‌های به ظاهر سالم به‌ویژه در کلینیک‌های شهری دوچندان می‌سازد.

نتیجه گیری

در این مطالعه عوامل اپیدمیولوژیکی، بالینی و عوامل خطر مرتبط با دو ویروس FIV و FeLV در گربه‌های شهر تهران مورد بررسی قرار گرفتند و در هر مورد یافته‌هایی به دست داده شد. بنابراین نتایج این مطالعه می‌تواند به عنوان مرجعی برای تشخیص به هنگام رتروویروس‌های گربه مورد نظر قرار گیرد. علاوه بر آن، گزارش شیوع نسبتاً بالای هر دو ویروس، به ویژه FIV، ضرورت تعیین راهبردهای مشخص برای پیشگیری (نظیر واکسیناسیون گربه‌ها) و کنترل این رتروویروس را بیش از پیش نمایان می‌سازد.

پیشنهادهات

۲- مطالعه‌ی مقایسه نرخ شیوع FIV و FeLV در

گربه‌های خیابانی (بدون صاحب) با گروه‌های دارای

صاحب

به منظور تکمیل مطالعه‌ی حاضر، انجام مطالعات زیر

پیشنهاد می‌شود:

۳- بررسی آینده نگر شیوع بیماری‌ها در گربه‌های مبتلا

به دو ویروس FIV و FeLV

۱- مقایسه یافته‌های اپیدمیولوژیکی دو ویروس FeLV

و FIV در شهرهای مختلف ایران

منابع

1. Bendinelli, M., Pistello, M., Lombardi, S., Poli, A., Garzelli, C., Matteucci, D., & Tozzini, F. (1995). Feline immunodeficiency virus: an interesting model for AIDS studies and an important cat pathogen. *Clinical microbiology reviews*, 8(1), 87-112
2. Chhetri, B. K., Berke, O., Pearl, D. L., & Bienzle, D. (2015). Comparison of risk factors for seropositivity to feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus among cats: a case-case study. *BMC veterinary research*, 11, 1-7.
3. Collado, V. M., Domenech, A., Miró, G., Martin, S., Escolar, E., & Gomez-Lucia, E. (2012). Epidemiological aspects and clinicopathological findings in cats naturally infected with feline leukemia virus (FeLV) and/or feline immunodeficiency virus (FIV).
4. Hartmann, K. (2011). Clinical aspects of feline immunodeficiency and feline leukemia virus infection. *Veterinary immunology and immunopathology*, 143(3-4), 190-201.
5. Kokkinaki, K. G., Saridomichelakis, M. N., Leontides, L., Mylonakis, M. E., Konstantinidis, A. O., Steiner, J. M., ... & Xenoulis, P. G. (2021). A prospective epidemiological, clinical, and clinicopathologic study of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection in 435 cats from Greece. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 78, 101687.
6. Perharić, M., Biđin, M., Starešina, V., Milas, Z., Turk, N., Štritof, Z., ... & Barbić, L. (2016). Phylogenetic characterisation of feline immunodeficiency virus in naturally infected cats in Croatia indicates additional heterogeneity of subtype B in Europe. *Archives of virology*, 161, 2567-2573.
7. Stavisky, J., Dean, R. S., & Molloy, M. H. (2017). Prevalence of and risk factors for FIV and FeLV infection in two shelters in the United Kingdom (2011–2012). *Veterinary Record*, 181(17), 451-451.
8. Stewart, M. A., Warnock, M., Wheeler, A., Wilkie, N., Mullins, J. I., Onions, D. E., & Neil, J. C. (1986). Nucleotide sequences of a feline leukemia virus subgroup A envelope gene and long terminal repeat and evidence for the recombinational origin of subgroup B viruses. *Journal of virology*, 58(3), 825-834.
9. Studer, N., Lutz, H., Saegerman, C., Gönczi, E., Meli, M. L., Boo, G., ... & Hofmann-Lehmann, R. (2019). Pan-European study on the prevalence of the feline leukaemia virus infection—reported by the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD Europe). *Viruses*, 11(11), 993.
10. Sykes, J. E. (2014). Feline immunodeficiency virus infection. *Canine and feline infectious diseases*, 209.
11. Sykes, J. E., & Hartmann, K. (2014). Feline leukemia virus infection. *Canine and feline infectious diseases*, 224.
12. Tchamo, C. C., De Rugeriis, M., & Noormahomed, E. V. (2019). Occurrence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus in Maputo city and province, Mozambique: a pilot study. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 5(2), 2055116919870877.
13. Tompkins, M. B., Bull, M. E., Dow, J. L., Ball, J. M., Collisson, E. W., Winslow, B. J., ... & Tompkins, W. A. (2002). Feline immunodeficiency virus infection is characterized by B7+ CTLA4+ T cell apoptosis. *The Journal of infectious diseases*, 185(8), 1077-1093.

14. Trainin, Z. E., Wernicke, D., Ungar-Waron, H., & Essex, M. (1983). Suppression of the humoral antibody response in natural retrovirus infections. *Science*, 220(4599), 858-859.
15. Victor, R. M., Bicalho, J. M., Andrade, M. B., Bueno, B. L., de Abreu, L. R. A., Bicalho, A. P. D. C. V., & Dos Reis, J. K. P. (2020). Molecular detection of feline leukemia virus in oral, conjunctival, and rectal mucosae provides results comparable to detection in blood. *Journal of clinical microbiology*, 58(2), 10-1128.
16. Westman, M. E., Paul, A., Malik, R., McDonagh, P., Ward, M. P., Hall, E., & Norris, J. M. (2016). Seroprevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus in Australia: risk factors for infection and geographical influences (2011–2013). *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 2(1), 2055116916646388.
17. Westman, ME. , Coggins, SJ. , van Dorsselaer, M. , Norris, JM. , Squires, RA. , Thompson, M. and Malik, R. , Feline immunodeficiency virus (FIV) infection in domestic pet cats in Australia and New Zealand: Guidelines for diagnosis, prevention and management. *Aust Vet J.* 2022;100:345–359.
18. Yamamoto, J. K., Sparger, E. L., Ho, E. W., Andersen, P. R., O'connor, T. P., Mandell, C. P., ... & Pedersen, N. C. (1988). Pathogenesis of experimentally induced feline immunodeficiency virus infection in cats. *American journal of veterinary research*, 49(8), 1246-1258.

Study on epidemiology, clinical, clinical pathology and associated diseases of Feline Leukemia Virus (FeLV) and Feline Immunodeficiency Virus (FIV) in Iran

Mobin Abolfathi¹, Behnam Pedram^{2*}, Zahra Sadeghian³

1-Doctor of Veterinary Medicine Graduate, Department of Veterinary Medicine Sho.C., Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

2-Department of Veterinary Pathology, Sho.C., Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

3-Doctor of Veterinary Medicine Student, Department of Veterinary Medicine Sho.C., Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

***Corresponding author: 1750411164@iau.ac.ir**

Abstract

Feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV) are significant retroviral infections in cats, often leading to severe illness or death if left uncontrolled. This retrospective study

aimed to evaluate the epidemiological characteristics, risk factors, and clinical pathology associated with FeLV and FIV infections in cats in Tehran. Medical records from one year of referrals to a veterinary hospital were reviewed, and cats testing positive for either virus were included. Data were analyzed based on breed, age, sex, sterilization status, lifestyle, hematological findings (lymphocytes, monocytes, neutrophils, hematocrit), albumin-to-globulin ratio, and clinical symptoms. Among 650 examined cats, 71 (10.92%) were positive for FIV and 38 (5.84%) for FeLV. FIV infection was most prevalent among native, street-dwelling, sterilized male cats aged 3–5 years, while FeLV infection was more common in native, domestic, sterilized female cats over five years old. Both infections were associated with neutropenia and lymphopenia. The most frequent clinical signs in both groups were lethargy and anorexia.

These findings highlight that FeLV and FIV infections present distinct epidemiological patterns and hematological alterations in cats. Given the relatively high prevalence observed and the overlap in clinical manifestations, early diagnosis, routine screening, and preventive management are essential to reduce transmission and improve feline health outcomes in Tehran and similar regions.

Keywords: Feline leukemia virus, Feline immunodeficiency virus, Epidemiology