نشریه علوم درمانگاهی دامپزشکی ایران؛ ۱۴۰۳؛ ۱۸(۱): ۱۰۱-۱۱۰.
http://doi.org/10.22034/IJVCS.2024.14676.1079

ارتباط بین برخی از عوامل خطر مؤثر بر بروز بیماری پارووویروس سگ سانان در سگ‌ها: پژوهش مورد-شاهدی

حسین فوادالدینی[۱]، فاطمه زهرا غریب[۲*]، مجتبی خسروی[۳]، شهره عالیان سماک خواه[۴]

۱. دانشجوی دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل- ایران.
۲. گروه علوم درمانگاهی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل- ایران.
۳. گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تخصصی فناوری‌های نوین آمل، آمل- ایران.
۴. گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تخصصی فناوری‌های نوین آمل، آمل- ایران

دریافت: ۱۱ بهمن‌ماه ۱۴۰۲ **پذیرش:** ۲ اسفندماه ۱۴۰۲

چکیده

پارووویروس سگ (Canine parvovirus (CPV)) ، یکی از مسری‌ترین عوامل ویروسی است که باعث ایجاد انتریت حاد در سنین پایین با مرگ و میر بالا می‌شود. این پژوهش با هدف بررسی عوامل خطر مرتبط با بروز بیماری پارووویروس در سگ‌ها به روش مورد-شاهدی همسان‌سازی شده انجام شد. جمعیت هدف، سگ‌های زیر یک سال مراجعه کننده به کلینیک‌های دامپزشکی واقع در استان‌های خراسان جنوبی، خراسان شمالی و خراسان رضوی بودند. گروه مورد (۱۰۰ قلاده سگ) دارای علایم بالینی بیماری پارووویروس و نتیجه آزمون PCR مثبت بودند، گروه شاهد (۱۰۰قلاده سگ) فاقد علایم بالینی، سالم و نتیجه آزمون PCR منفی بودند. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره با استفاده از نرم افزار Stata ورژن ۱۴ انجام شد. بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که نژادهای بزرگ شانس بیشتری برای بروز CPV نسبت به نژادهای کوچک دارند (OR= ۲/۵۶، P= ۰/۰۰۴). عدم واکسیناسیون به عنوان یک فاکتور خطر در بروز CPV با نسبت شانس برابر (OR= ۲/۶۳، P= ۰/۰۰۲) است. سگ‌های با مصرف غذاهای خانگی شانس بروز بیماری کمتری داشتند (OR= ۰/۲۶، P= ۰/۰۱) و بیماری در سگ‌های پناهگاه نسبت به سگ‌های خانگی، به‌طور چشم‌گیری بیشتر بود (OR= ۹/۸۹، P= ۰/۰۰۰۱). سگ‌هایی که با دیگر سگ‌ها در تماس بودند نیز نسبت به سگ‌هایی که فاقد تماس بودند، شانس بیشتری برای بروز CPV داشتند (OR= ۳/۰۱، P= ۰/۰۰۱). بنابراین، آگاهی صاحبان در خصوص واکسیناسیون سگ‌ها در زمان و مراقبت‌های پیشگیرانه در مورد ارتباط سگ‌ها، امری ضروری در جهت پیشگیری از CPV است.

واژه‌های کلیدی: پارووویروس سگ، عوامل خطر، سگ، PCR، واکسیناسیون

مقدمه

پارووویروس سگ (Canine Parvovirus (CPV)) از جنس پروتوپارووویروس (Protoparovirus) خانواده پاروویریده (Parvoviridae) است و باعث بیماری شدید روده و لکوپنی در بین گوشتخواران، به ویژه در سگ‌ها و گربه‌سانان می‌شود(۸). ویروس CPV فاقد پوشش دو لایه لیپیدی می باشد. ذره ویروسی دارای تقارن بیست وجهی (Icosahedral) با قطر ۲۶ نانومتر است. CPV دارای ژنوم DNA تک رشته‌ای سنس منفی به طول تقریبی ۵/۲ کیلو جفت باز است.CPV از سیستم همانندسازی سلول برای سنتز ژنوم استفاده می‌کند. تجزیه و تحلیل فیلوژنتیک نشان داد که تمام جدایه‌های CPV از یک جد مشترک سرچشمه گرفته‌اند که در اواسط دهه ۱۹۷۰ پدیدار شد و ارتباط نزدیکی با ویروس پن لوکوپنی گربه‌سانان (Feline panleukopenia virus) که گربه‌ها، راسوها و راکون‌ها را آلوده می‌کرد، دارد. بررسی ژنومی FPV و CPV نشان از تفاوت ٪۰/۵در توالی دارد (۲).

دو نوع پارووویروس موجب بیماری در سگ‌ها هستند. نوع اول CPV-1 می‌باشد که به عنوان ویروس کوچک

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: fzgharib@gmail.com

گوشتخواران (minute virus of canines) نیز شناخته می‌شود، این ویروس نسبتاً غیر بیماری‌زا است و در مواردی موجب گاستروانتریت، پنومونیت و یا میوکاردیت در توله‌های ۱ تا ۳ هفته‌ای می‌شود. CPV-2 فرم کلاسیک انتریت پاروویروسی را ایجاد می‌کند و تا به حال سه واریانت (CPV 2 a, b, c) مربوط به آن گزارش شده است. مهم‌ترین روش انتقال آن از طریق مدفوعی دهانی است و معمولاً ۵ تا ۱۲ روز پس از شروع عفونت، ویروس به دنبال تخریب سلول‌های هدف موجب پیدایش علامت-های سیستمیک بیماری می‌شود (۲۴و۲۲).

علایم بالینی شامل تب، بی‌حالی، بی‌اشتهایی، استفراغ، اسهال، کم‌آبی سریع و درد شکم می‌باشد. اسهال بیشتر مایع و بدبو است و ممکن است دارای رگه‌هایی از خون باشد. توله سگ‌های دچار انتریت پاروویروسی بیشتر تب (تا ۴۱ درجه سانتیگراد یا ۱۰۵ درجه فارنهایت)، بی‌حالی، ضعف، کم‌آبی بدن و حساسیت شکمی و یک روده پر از مایع را در هنگام معاینه فیزیکی نشان می‌دهند (۳۱).

شایع‌ترین عامل خطر گزارش شده برای ایجاد بیماری ناشی از CPV-2، ایمنی محافظتی ناکافی است. عوامل متعددی با عفونت ویروسی مرتبط هستند، از جمله سن (کمتر از ۱۲ ماه)، علایم بالینی مانند بی‌حالی و افسردگی، فصل، منطقه جغرافیایی، رفتار آزادانه، مراقبت‌های بهداشتی دامپزشکی نامناسب، منطقه محل سکونت، محیط بیش از حد غیربهداشتی، پیشگیری ناکافی ضد انگلی، آسیب اجتماعی و مالی مالک و میزان بارندگی کم (۱۶و۱۵). پژوهش‌های گذشته نقش حساسیت نژادی را نشان داده‌اند که نژادهای مخلوط نسبت به نژادهای خالص کمتر مستعد این بیماری هستند. همچنین نژادهای سگ که به‌طور چشم‌گیری در معرض خطر دچارشدن به این بیماری قرار دارند عبارتند از: روتوایلر، دوبرمن پینچر، انگلیس اسپرینگر اسپانیل، پیت بول تریر آمریکایی و ژرمن شپرد (۱۹).

واکسیناسیون مناسب می‌تواند نقش موثری در کاهش ابتلا به بیماری داشته باشد بطوریکه سگ‌هایی که حداقل یک بار واکسینه شده‌اند، نسبت به سگ‌هایی که واکسینه نشده‌اند ، شانس کمتری برای دچارشدن به انتریت پاروویروسی دارند (۱۴).

درمان آنتریت CPV شامل مراقبت‌های حمایتی و درمان عفونت‌های باکتریایی ثانویه با داروهای ضد میکروبی است، اما پیش آگهی آنتریت ویروسی در توله سگ‌ها با شدت بیماری و توانایی صاحبان آن‌ها برای درمان مناسب، متفاوت است (۲۴).

هنوز اطلاعات کمی در خصوص عوامل مربوط به افزایش وقوع عفونت CPV در سگ‌ها در ایران وجود دارد. بنابراین، پژوهش ما با هدف بررسی عوامل خطر مستعد کننده مرتبط با CPV در سگ‌ها انجام شد. نتایج این پژوهش می‌تواند منجر به افزایش آگاهی صاحبان سگ در پیشگیری از CPV و کمک به طراحی استراتژی‌های مناسب به منظور پیشگیری و درمان اولیه بیماران توسط کلینیسین‌ها باشد.

مواد و روش کار

این پژوهش یک پژوهش مورد-شاهدی همسان‌سازی شده گروهی است که برای به دست آوردن عوامل خطر مرتبط با بیماری پاروویروس سگ طراحی شد. جامعه آماری از نمونه‌های مراجعه کننده به کلینیک‌های دامپزشکی استان‌های خراسان جنوبی، خراسان شمالی و خراسان رضوی است که طی یک سال از اردیبهشت ۱۴۰۱ تا اردیبهشت ۱۴۰۲ انتخاب و وارد پژوهش شدند. حجم نمونه با استفاده از Openepi محاسبه شد (http://www.openepi.com/SampleSize/SSCC.htm). به این منظور با در نظر گرفتن سطح اطمینان ٪۹۵، توان مطالعه ٪۸۰، نسبت شانس فرضی برابر با ۲/۵ و نسبت مورد انتظار در گروه کنترل (تعامل با سگ همسایگان) که از پژوهش‌های پیشین به دست آمد، برابر با ۳۰ درصد، سرانجام ۱۶۰ نمونه تخمین زده شد (۱۲). به منظور اصلاح تحلیل نمونه‌ها، تعداد نمونه‌های محاسبه شده (۸۰ سگ در هر گروه) در ۱/۲۵ ضرب شد و سرانجام ۲۰۰ قلاده سگ (۱۰۰ قلاده گروه شاهد و ۱۰۰ قلاده گروه مورد) بدست آمد. یکسری معیارها برای انتخاب سگ‌های بیمار (گروه مورد) در نظر گرفته شدند که شامل: سگ‌های با علایم بالینی بیماری مانند بی‌حالی، استفراغ، تب، اسهال بود که با روش PCR تأیید شد. انتخاب مورد، هدفمند و براساس گزارش نمونه‌های بیماری در کلینیک‌های دامپزشکی مورد نظر بود. سگ‌های سالم (گروه شاهد)

سگ‌های منفی تأیید شده توسط آزمون PCR بودند که به طور تصادفی از داده‌های ثبت شده همان کلینیک‌های دامپزشکی در همان دوره (تاخیر یک ماهه) که برای معاینات معمول و واکسیناسیون به کلینیک آورده شده بودند، انتخاب شدند. برای ارزیابی وجود و تایید بیماری CPV، نمونه‌های مدفوع از هر سگ با استفاده از یک سواب استریل که ویژه جمع‌آوری و انتقال ویروس‌ها بود، تهیه شد. سواب‌های مربوط به هر نمونه در ظرف حاوی محیط انتقالی ویروسی قرار گرفت. این نمونه‌ها به سرعت منجمد و برای آنالیز آزمایشگاهی با تکنیک PCR در یک بازه زمانی ۷۲ ساعته (به آزمایشگاه ویروس‌شناسی، دانشگاه تخصصی فناوری‌های نوین آمل، آمل، ایران) ارسال شدند. این مطالعه با کد اخلاق (IR.IAU.BABOL.REC.1402.048) توسط کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل تأیید شد.

به منظور استخراج ماده ژنتیکی ویروس، از کیت استخراج Total DNA (اینترون، کره جنوبی) طبق دستورالعمل سازنده، استفاده شد. ماده ژنتیکی در طی مراحل هضم شیمیایی و آنزیمی بر اساس محتویات کیت مذکور و دو مرحله شستشو، بدست آمد. DNA استخراج شده تا زمان انجام آزمون PCR در فریزر در دمای منفی ۷۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. به منظور انجام واکنش PCR، میزان ۱۲/۵μl از PCR mastermix (شرکت Ampliqon) به همراه ۲μl از آغازگرهای اختصاصی ژن VP2 (شرکت Bioneer) و ۸/۵ μl آب مقطر استفاده شد. برنامه حرارتی برای دستگاه ترموسایکلر شامل مرحله واسرشت: ۵ دقیقه در دمای ۹۵°C، ذوب و اتصال (anneling): ۱ دقیقه در دمای ۵۰°C و بسط (Extention): ۱ دقیقه در دمای ۷۲°C که ۳۵ بار تکرار شد، بهینه شد. باند مورد نظر برای زوج آغازگرهای به کارگرفته شده در این پژوهش با استفاده از تکنیک الکتروفورز بر روی ژل آگارز ۱/۵٪ و رنگ‌آمیزی با رنگ safe stain (شرکت سیناژن) مورد بررسی قرار گرفت. به منظور تایید حضور ویروس از زوج آغازگرهای اختصاصی ژن VP2 (CPV555) استفاده شد که قطعه ۵۸۳ جفت بازی را تولید می‌کند. در مرحله بعدی به منظور جداسازی واریانت‌های CPV از جفت آغازگرهای Pab و Pb استفاده شد. آغازگر Pab قادر به سنتز قطعه ۶۸۱ جفت بازی برای واریانت‌های CPV-2a و CPV-2b می باشد، درحالیکه آغازگر Pb فقط منجر به سنتز قطعه ۴۲۷ جفت بازی از واریانت‌های CPV-2b و CPV-2c می‌شود. مشخصات آغازگرهای استفاده شده در جدول ۱ آورده شده است. به منظور جداسازی واریانت های CPV-2b و CPV-2c، از تکنیک restriction fragment length polymorphism (RFLP) با استفاده از آنزیم MboII (شرکت اینویتروژن- آمریکا) جهت هضم آنزیمی محصول PCR زوج آغازگر CPV555استفاده شد. تمام محصولات ۵۸۳ جفت باز تولید شده با جفت آغازگر CPV555 که دارای توالی "GAAGA" (در ژن کد کننده VP2) هستند؛ که به‌طور اختصاصی در وارینت‌های CPV-2c وجود دارند؛ توسط آنزیم مذکور شکسته شده و به ترتیب دو قطعه ۵۰۰ و ۸۳ جفت باز را تولید می‌کنند. تمام مراحل آزمون طی دستورالعمل شرکت سازنده انجام شد.

جمع‌آوری داده‌ها در نمونه سگ‌های CPV مثبت با استفاده از پرسشنامه استاندارد تایید شده توسط متخصصین دامپزشک انجام شد. برای گروه شاهد، یک بررسی اپیدمیولوژیک از تمام سگ‌های منفی انجام شد. برای این گروه نیز از پرسشنامه مشابه با گروه مورد استفاده شد که شامل عوامل جمعیت شناختی و عوامل خطر مربوط به بروز بیماری CPV بود. اطلاعات زیر برای هر دو گروه مورد و شاهد جمع‌آوری شد: سن، جنس، نژاد بزرگ (دوبرمن، ژرمن شپرد، روتوایلر، هاسکی) یا نژاد کوچک (شیتزو، تریر، پامرانین، اسپیتز)، تراکم (انفرادی یا گروهی)، نوع غذا (غذاهای تجاری و غذاهای خانگی از جمله غذاهای آب پز و پخته)، محل زندگی (در داخل یا خارج از منزل، پناهگاه)، وضعیت واکسیناسیون (واکسیناسیون مناسب یا عدم واکسیناسیون) و ارتباط با دیگر سگ‌ها.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، فراوانی و نسبت برای متغیرهای کیفی محاسبه شد. برای تعیین ویژگی‌های گروه شاهد از آمار توصیفی استفاده شد. سن به دو دسته (کمتر از ۶ ماه و بیشتر از ۶ ماه تا یک سالگی) طبقه‌بندی شد که از نظر فراوانی با گروه کنترل مطابقت داشت. عوامل خطر بالقوه (جنس، نژاد، تراکم، نوع غذا، محل زندگی، وضعیت واکسیناسیون و ارتباط با دیگر سگ‌ها) در

یک مدل رگرسیون لجستیک تک متغیره با استفاده از وضعیت بیماری (مورد/شاهد) به عنوان متغیر وابسته، آزمون شد. بین متغیرهای مستقل پس از تجزیه و تحلیل تک متغیره از آزمون ضریب تورم واریانس (VIF) جهت حذف متغیرهایی که با یکدیگر همبستگی داشتند، استفاده شد. ضریب VIF بیشتر از ۱۰ یک همبستگی قوی در نظر گرفته می‌شود و یکی از متغیرها از تحلیل چند متغیره حذف می‌شود و متغیری که بیشتر با نتیجه دلخواه ما مرتبط است وارد مدل می‌شود (۱۰). عوامل خطر با P< ۰/۲۰ در مدل تک متغیره برای ورود به مدل چند متغیره حفظ شدند. نتایج در مدل تحت عنوان نسبت شانس (ORs) و فاصله اطمینان ۹۵٪ (CIs) گفته شد. مقادیر p <۰/۰۵ در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار در نظر گرفته شد. هر گونه اثر متقابل بین متغیرهای مستقل از طریق ارتباط دوطرفه در مدل نهایی مورد بررسی قرار گرفت. برازش مدل با استفاده از آزمون Hosmer-Lemeshow آزمایش شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از Stata 14 (Stata Statistical Software، College Station، TX، ایالات متحده آمریکا) انجام شد.

جدول ۱- توالی نوکلئوتیدی آغازگرهای استفاده شده در این پژوهش

پرایمر	توالی	دمای اتصال(°C)	منبع
555.F	CAGGAAGATATCCAGAAGGA	۵۰	(۶)
555.R	GGTGCTAGTTGATATGTAATAAACA		
Pab.F	GAAGAGTGGTTGTAAATAATT	۵۵	(۶)
Pab.R	CCTATATAACCAAAGTTAGTAC		
Pb.F	CTTTAACCTTCCTGTAACAG	۵۵	(۲۸)
Pb.R	CATAGTTAAATTGGTTATCTAC		

نتایج

در این پژوهش تعداد ۲۰۰ قلاده سگ با توجه به عوامل خطر مرتبط با وقوع بیماری پاروویروس مورد بررسی قرار گرفتند. در گروه مورد، ۱۰۰ سگ مبتلا به CPVوجود داشت که نیمی از آن‌ها کمتر از ۶ ماه، و نیمی دیگر بیش از ۶ ماه تا یک سال سن داشتند. بنابراین به منظور جلوگیری از تأثیر مخدوش کنندگی سن، گروه سگ‌های سالم نیز به همان شیوه گروه مورد، از نظر گروه سنی طبقه بندی شدند.

همانطور که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است، تجزیه و تحلیل آماری تک متغیره مشخص کرد که نژادهای بزرگ شانس بیشتری برای مثبت بودن CPV نسبت به نژادهای کوچک با نسبت شانس ۲/۵۶ (فاصله اطمینان ٪ ۹۵= ۱/۳۸-۴/۷۶، P= ۰/۰۰۴) داشتند. سگ‌هایی که در پناهگاه نگهداری می‌شدند نسبت به سگ‌هایی که در داخل خانه نگهداری می‌شدند، به‌طور چشم‌گیری بیشتر CPV در آن‌ها رخ می‌داد (نسبت شانس ۷/۲۳، فاصله اطمینان ٪۹۵= ۲/۲۲-۲۳/۵۷، P =۰/۰۰۱). همچنین عدم واکسیناسیون یک ریسک فاکتور مهم برای بروز CPV با نسبت شانس برابر با ۲/۶۳ (فاصله اطمینان ٪۹۵ =۱/۴۷-۴/۷۰، P = ۰/۰۰۲) به دست آمد. سگ‌هایی که با دیگر سگ‌ها در تماس بودند نیز نسبت به سگ‌هایی که هیچ تماسی نداشتند شانس بیشتری برای بروز CPV داشتند (نسبت شانس ۳/۰۳، فاصله اطمینان٪۹۵= ۱/۷۰-۵/۳۸، P=۰/۰۰۱). شش عامل از تجزیه و تحلیل تک متغیره (جنس، نژاد، نوع غذا، محل زندگی، وضعیت واکسیناسیون و ارتباط با دیگر سگ‌ها) وارد مدل چند متغیره شدند. در بررسی همبستگی بین این متغیرها با استفاده از آزمون ضریب VIF و هم‌خطی بین آن‌ها این ضریب بیشتر از ۱۰ نبود و با یکدیگر همبستگی نداشتند، بنابراین هر شش متغیر وارد مدل نهایی شدند.

جدول شماره ۳ نتایج تحلیل چند متغیره را نشان می‌دهد. از نظر رابطه بین متغیرهای مستقل مؤثر بر وقوع CPV در سگ‌ها، نشان داده شد که نوع غذا، محل زندگی و ارتباط با دیگر سگ‌ها به طور معنی‌داری مرتبط با وقوع CPV پس از تعدیل، برای اثرات سایر پیش‌بینی کننده‌های مدل است.

سگ‌های با مصرف غذاهای خانگی دارای نسبت شانسی برابر با ۰/۲۶ هستند (فاصله اطمینان٪۹۵= ۰/۶۱- ۰/۱۱، P=۰/۰۱)، به این معنی که احتمال ابتلا به CPV در سگ‌هایی که غذای خانگی آب‌پز و پخته می‌خورند نسبت به آن‌هایی که غذاهای تجاری مصرف می‌کنند، کمتر است. علاوه بر این، غذاهای خانگی آب‌پز و پخته شده یک عامل محافظتی برای بیماری CPV در سگ‌ها هستند. علاوه بر این، ما دریافتیم که تأثیر محل زندگی بر وقوع CPV قابل توجه است و سگ‌های در فضای باز و پناهگاه به ترتیب (نسبت شانس ۲/۷۲، فاصله اطمینان ٪۹۵= ۵/۷۵- ۱/۲۹، P=۰/۰۰۸) و (نسبت شانس ۹/۸۹، فاصله اطمینان٪۹۵= ۳۷/۱۰- ۲/۶۳، P=۰/۰۰۱) نسبت به سگ‌های داخل خانه بیشتر احتمال دارد به CPV آلوده شوند. سگ‌هایی که با دیگر سگ‌ها در تماس بودند شانس بیشتری برای آلوده شدن به CPV داشتند (نسبت شانس ۳/۰۱، فاصله اطمینان٪۹۵= ۵/۶۳- ۱/۶۰، P=۰/۰۰۱). همچنین، برای مدل نهایی، آزمون برازش هاسمر و لمشو P=۰/۹۶ بود (معنی‌دار نیست)، که نشان‌دهنده برازش خوب مدل است.

همچنین در بررسی واریانت‌های ایجاد کننده بیماری پارووویروس در ۱۰۰ قلاده سگ گروه مورد، تعداد ۶۶ نمونه (٪۶۶) از نوع واریانت CPV-2b و تعداد ۳۴ نمونه (٪۳۴) واریانت CPV-2c شناسایی شد.

جدول ۲- تجزیه و تحلیل تک متغیره برخی از عوامل خطر مؤثر بر وقوع بیماری پارووویروس سگ سانان در سگ‌های شمال شرق ایران

متغیر	طبقه	فراوانی	مورد (۱۰۰ سگ)	شاهد (۱۰۰ سگ)	نسبت شانس (فاصله اطمینان ٪۹۵)	p-value
جنس	ماده[a]	۶۹	۲۸	۴۱	۱	-
	نر	۱۳۱	۷۲	۵۹	۱/۷۸ (۰/۳-۹۸/۲۳)	۰/۰۷
نژاد	نژاد کوچک[a]	۶۴	۲۲	۴۲	۱	-
	نژاد بزرگ	۱۳۶	۷۸	۵۸	۲/۵۶ (۱/۳۸ – ۴/۷۶)	۰/۰۰۴
تراکم محل سکونت	تکی[a]	۱۵۳	۷۲	۸۱	۱	-
	چندتایی	۴۷	۲۸	۱۹	۱/۶۵ (۰/۹۶ – ۰/۸۵)	۰/۲۱
نوع غذا	غذای تجاری[a]	۴۳	۲۷	۱۶	۱	-
	غذای خانگی	۱۱۸	۵۸	۶۰	۰/۵۷ (۱/۱۷ – ۰/۲۸)	۰/۱۲
	هردو	۳۹	۱۵	۲۴	۰/۳۷ (۰/۹۰ – ۰/۱۵)	۰/۰۶
محل زندگی	خانگی[a]	۷۳	۲۸	۴۵	۱	-
	بیرون از خانه	۱۰۵	۵۴	۵۱	۱/۷۰ (۳/۱۲ – ۰/۹۲)	۰/۰۸
	پناهگاه	۲۲	۱۸	۴	۷/۲۳ (۲۳/۵۷ – ۲/۲۲)	**۰/۰۰۱**
وضعیت واکسیناسیون	واکسیناسیون مناسب[a]	۱۱۷	۴۷	۷۰	۱	-
	بدون واکسیناسیون	۸۳	۵۳	۳۰	۲/۶۳ (۴/۷۰ – ۱/۴۷)	**۰/۰۰۲**
ارتباط با دیگر سگ‌ها	خیر[a]	۹۹	۳۶	۶۳	۱	-
	بله	۱۰۱	۶۴	۳۷	۳/۰۳ (۵/۳۸ – ۱/۷۰)	**۰/۰۰۱**

* p < ۰/۲۰ از نظر آماری معنی در نظر گرفته شد. [a] گروه رفرنس (گروهی که شانس بیماری در مواجهه با هر یک از طبقات متغیرها نسبت به آن گروه محاسبه می شود).

جدول ۳- تجزیه و تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره برخی از عوامل خطر موثر بر وقوع بیماری پاروویروس سگ سانان در سگ‌های شمال شرق ایران

متغیر	Category	نسبت شانس	فاصله اطمینان ۹۵٪
نوع غذا	غذای تجاری[a]	۱	-
	غذای خانگی	۰/۲۶	۰/۶۱-۰/۱۱
	هردو	۰/۴۲	۱/۰۸-۰/۱۶
محل زندگی	خانگی[a]	۱	-
	بیرون از خانه	۲/۷۲	۵/۷۴-۱/۲۹
	پناهگاه	۹/۸۹	۳۷/۰۱-۲/۶۳
ارتباط با دیگر سگ ها	خیر[a]	۱	-
	بله	۳/۰۱	۵/۶۵-۱/۶۰

* $p < ۰/۰۵$ از نظر آماری معنی در نظر گرفته شد. [a]گروه رفرنس (گروهی که شانس بیماری در برخورد با هر یک از طبقات متغیرها نسبت به آن گروه محاسبه می شود).

1.35, p-value=0.96.= Hosmer-Lemeshow χ^2 (6)

بحث

بررسی ما یک پژوهش مورد-شاهدی است که در آن گروه مورد از سگ‌های دارای علایم بالینی و با نتیجه PCR مثبت و گروه شاهد دارای نتیجه PCR منفی و از نظر کلینیکی سالم و در زمان ارجاع سگ‌ها به کلینیک های دامپزشکی انتخاب شدند. در این پژوهش، با توجه به تحلیل مدل چند متغیره نهایی، عادات تغذیه‌ای، محل نگهداری حیوانات و ارتباط با دیگر سگ‌ها بیشترین تأثیر را در افزایش خطر دچارشدن به عفونت CPV داشتند.

CPV یک عفونت ویروسی بسیار مسری در سگ است (۲۸). CPV از طریق تماس دهانی با مدفوع یا سطوح آلوده (مانند خاک، کفش، اسباب بازی سگ و غیره) پخش می‌شود. منبع عفونت CPV ، مدفوع سگ-های آلوده است، بنابراین در مکان‌هایی که سگ‌ها بصورت چندتایی حضور داشته باشند، امکان حضور این بیماری بیشتر است. سگ‌هایی که در یک خانه یا حیاط محصور هستند و در تماس با سگ‌های دیگر نیستند، بسیار کمتر در معرض CPV قرار می‌گیرند(۲۳). CPV یک ویروس مقاوم است و در صورت مساعد بودن شرایط محیطی می‌تواند به مدت ۵ ماه یا بیشتر در مناطق آلوده به مدفوع، عفونت‌زایی خود را حفظ نماید. مدفوع سگ‌های آلوده می‌تواند مکان‌هایی مانند بیمارستان‌های دامپزشکی را آلوده کند. این مکان‌های آلوده به عنوان یک منبع عفونت ثانویه برای جمعیت سگ‌های حساس عمل می‌کنند (۲۳).

در پژوهش حاضر، بروز عفونت پاروویروس در سگ‌های پناهگاه بیشتر از سگ‌های بیرون و داخل خانه بود که از نظر آماری معنی‌دار بود. طبق پژوهش‌های Miranda و همکاران در سال۲۰۱۵، سگ‌هایی که دسترسی به فضای باز دارند٪۵۹ در مقایسه با سگ‌هایی که در داخل خانه هستند، احتمال بیشتری دارد که به CPV آلوده شوند (۲۰). علاوه بر این، در راستای پژوهش‌های انجام شده توسط Kantere و همکاران در سال۲۰۲۱، میزان آلودگی به ویروس در سگ‌های فضای باز ٪۳۸ بیشتر از سگ‌های داخل خانه (٪۲/۵) بود (۱۶). نتایج این دو پژوهش با یافته‌های پژوهش فعلی یکسان است.

ارتباط نزدیک بین سگ‌ها به عنوان یک فاکتور خطر در آلودگی به ویروس نقش مهمی ایفا می‌کند. Le و همکاران در سال ۲۰۲۰ عنوان کردند که خطر عفونت CPV در سگ‌هایی که با دیگر سگ‌ها در ارتباط هستند، ۳/۱۳ برابر نسبت به سگ‌هایی است که هیچ تماسی با سگ‌های دیگر نداشتند (۱۸). در مطالعه Kantere و همکاران در سال۲۰۲۱، ٪۱۷ از نمونه‌های مثبت سابقه ارتباط نزدیک با سگ‌های دیگر، ٪۱۶ با گربه‌ها، و ٪۲۵ با گونه‌های دیگر، که بیشتر شامل حیوانات بیمار بودند را،

داشتند (۱۶). نتایج بدست آمده در این پژوهش، با پژوهش های قبلی مطابقت دارد.

در پژوهش حاضر، بروز عفونت در سگ‌هایی که واکسینه نشده بودند ٪۵۳ بیشتر از سگ‌های واکسینه شده ٪۴۷ بود و این تفاوت در تجزیه و تحلیل تک متغیره از نظر آماری معنی‌دار بود. برخی از پژوهش‌ها نیز یافته‌های یکسانی با پژوهش حاضر دارند. به عنوان مثال، طبق تحقیقات Doan و همکارانش در سال ۲۰۲۱، ۷۵ درصد از سگ‌های آلوده به CPV واکسن دریافت نکرده بودند (۹). علاوه بر این، با توجه به پژوهش Vasavi و همکاران در سال ۲۰۲۳، در مورد بروز پارووویروس در نژادهای مختلف، هنگام ارزیابی وضعیت واکسیناسیون، مشخص شد که از ۳۴ نمونه PCR مثبت، ۱۵ نمونه ٪۴۴ واکسینه شده و ۱۹ نمونه ٪۵۵ واکسینه نشده بودند (۳۵). پژوهش Tanwar و همکاران در سال ۲۰۲۰، همچنین نشان دهنده شیوع بالاتر عفونت CPV در سگ‌های غیرواکسینه ٪۳۳/۴۳ در مقایسه با سگ‌های واکسینه شده٪۱۰بود (۳۳). به نظر می‌رسد، پژوهش‌های بیشتر برای معرفی سویه‌های جدید واکسنی که توان ایمنی‌زایی بیشتر در مقابله با جلوگیری از موارد جدید آلودگی را دارند، ضروری می‌باشد.

طبق پژوهش Tanwar و همکاران در سال ۲۰۲۰، شیوع عفونت در سگ‌های نر بیشتر از سگ‌های ماده بود (۳۳). در پژوهش Khare و همکارانش در سال ۲۰۱۹، سگ‌های نر ٪۹۱/۷ شیوع بیشتری نسبت به سگ‌های ماده ٪۳۶/۶ نشان دادند (۱۷). با این حال، این گزارش‌ها با نتایج پژوهش فعلی در مورد تأثیر جنسیت بر میزان عفونت همخوانی ندارد. این اختلاف را می‌توان به تفاوت در طراحی پژوهش بین پژوهش ما و دو پژوهش یادشده نسبت داد.

در آمریکای شمالی، نژادهای خاص (از جمله روتوایلر، پیت بول ترییر آمریکایی، دوبرمن پینچر، اسپرینگر اسپانیل انگلیسی و ژرمن شپرد) در معرض خطر دچارشدن به انتریت شدید پارووویروس هستند، اما به نظر می‌رسد که ممکن است در سایر مناطق جغرافیایی این‌گونه نباشد (۲۴). در پژوهش فعلی، بیشترین بروز عفونت پارووویروس در نژادهای بزرگ ٪۵۷ دیده شد که در تجزیه و تحلیل تک متغیره از نظر آماری معنی‌دار بود. طبق پژوهش Tanwar و همکاران در سال ۲۰۲۰، بیشترین میزان عفونت به CPV در لابرادور رتریور با ٪۶۶/۴۱، پیت بول با ٪۴۰، روتوایلر با ٪۳۳/۳۳، ژرمن شپرد با ٪۳۰، نژادهای غیر توصیفی با ٪۶۶/۱۶ دالماسی‌ها با ٪۵۰/۱۲ و شیتزو با ٪۱۰ گزارش شد (۳۳). علاوه بر این، در پژوهش Vasavi و همکاران در سال ۲۰۲۳، در بین نژادهای مختلف، ژرمن شپرد، لابرادور رتریور و پامرانین بیشترین شیوع CPV را نشان دادند، در حالی که سایر نژادها حساسیت‌های متفاوتی را از خود نشان دادند (۳۵). در پژوهش Dall'Ara و همکاران در سال ۲۰۲۳، فراوانی پارووویروس بر اساس اندازه در سگ‌های کوچک (کمتر از ۱۰ کیلوگرم) ٪۹۱، اندازه متوسط (۱۰- ۲۵ کیلوگرم) ٪۸۸/۶ و اندازه بزرگ (بیش از ۲۵ کیلوگرم) ٪۹۲/۹ گزارش شده است که از نظر آماری معنی‌دار نبود (۷). این یافته‌ها با پژوهش فعلی یکسان است و بیشترین موارد مثبت را در نژادهای بزرگ گزارش می‌کند.

پژوهش‌ها در خصوص ارتباط نوع تغذیه با بروز بیماری پارووویروس محدود است. با توجه به پژوهش‌های پژوهشگران، سگ‌هایی که با رژیم گیاه‌خواری بزرگ شده‌اند، شیوع چشم‌گیر این بیماری را در مقایسه با سگ‌هایی که با رژیم غذایی غیر گیاه‌خواری بزرگ شده‌اند، نشان دادند (۲۶و۱۷). همچنین در پژوهش Botha و همکاران در سال ۲۰۱۸، از ۷۴ سگ آلوده به پارووویروس، فراوانی آلودگی سگ‌هایی که با رژیم‌های غذایی تجاری تغذیه شدند (٪۶۸) از سگ‌هایی که رژیم‌های غذایی خانگی دریافت می‌کردند (٪۳) بیشتر بود (۵). در بررسی پژوهشگران بر روی قابلیت هضم مواد مغذی سنتی و رژیم غذایی تجاری در سگ‌های ژرمن شپرد، قابلیت هضم پروتئین و عصاره بدون نیتروژن در سگ‌های تغذیه شده با غذاهای سنتی(خانگی) به طور معنی‌داری در مقایسه با غذاهای تجاری بیشتر بود (۴). در شرایط خاص، رژیم‌های غذایی خانگی ممکن است برای درمان موفقیت‌آمیز بیماری شدید دستگاه گوارش، زمانی که محصولات تجاری موجود غیرقابل قبول یا ناکارآمد باشند؛ مورد نیاز باشد (۳۶). در پژوهش حاضر نیز، وقوع CPV در سگ‌هایی که غذای تجاری مصرف می‌کردند (٪۶۲) بیشتر از سگ‌هایی بود که غذای خانگی مصرف می‌کردند(٪۴۹) یا ترکیبی از هر دو (٪۳۸)، و این نتایج از نظر آماری معنی‌دار بودند.

اگرچه CPV یک ویروس DNAدار است، نرخ جایگزینی ژنومی آن تقریباً 10^{-4} در هر جایگاه نوکلئوتیدی در سال است، که از این لحاظ مشابه ویروس های RNAدار است (۳۰). این مسئله منجر به پیدایش واریانت‌های جدید این ویروس شده است. پژوهش‌های قبلی در طی دهه‌های گذشته، بیانگر جایگزینی واریانت-های جدید CPV-2 به‌طور غالب در جمعیت میزبان‌های حساس، بجای واریانت اصلی بوده است. نتایج حاصل از پژوهش‌های قبلی در نقاط مختلف کشور حاکی از غالب بودن واریانت CPV-2b در شمال غرب، جنوب و جنوب غربی کشور است (۳۴ و ۲۷، ۱۱). در پژوهش جداگانه‌ای، شیوع قابل توجه این واریانت در شهر تهران نشان داده شد که ٪۶۴ از سگ‌های جوان (کمتر از ۲ سال) با علایم بالینی گاستروانتریت حاد برای CPV-2b مثبت بودند (۲۰). در سال ۲۰۲۱، قجری و همکاران ۴۷ نمونه از دو استان تهران و البرز جمع‌آوری کردند که ۲۸ نمونه آن از لحاظ آلودگی به CPV-2 مثبت شد که ۵۰ درصد آن‌ها واریانت CPV-2a و ۳۲ درصد آن‌ها واریانت CPV-2c بودند (۱۳). در پژوهشی که توسط Abayli و همکاران در سال ۲۰۲۲در ترکیه انجام شد نشان داده شد که ۷۷/٪۴ از نمونه‌ها CPV-2 مثبت بودند و بر اساس وقوع کدون GAT در موقعیت‌های ۱۲۷۶ تا ۱۲۷۸ ژن VP2 (کدکننده آسپارتات در ناحیه ۴۲۶)، تمام جدایه‌های مورد بررسی CPV-2 از زیرگروه CPV-2b هستند (۱). همچنین در پژوهشی در عراق هشت نمونه مدفوع سگ‌های واکسینه نشده با علایم استفراغ و اسهال خونی پس از تشخیص PCR مشخص شد که تمام توالی‌های ویروسی در پژوهش، انواع CPV-2b هستند (۳). در این پژوهش با استفاده از تکنیک های تشخیصی معمول، واریانت CPV-2b گزارش شد، که این نتیجه در مقایسه با پژوهش‌های صورت گرفته در داخل کشور و کشورهای همسایه قابل پیش بینی بوده است. واریانت CPV-2c در مقایسه با سایر واریانت‌ها جدیدتر می‌باشد و برای اولین بار در ایتالیا گزارش شده است (۲). نتایج پژوهش ما، حاکی از گسترش رو به رشد این واریانت و جایگزینی آن در جمعیت میزبان‌های حساس در سال‌های آتی است.

شناسایی عوامل خطر بالقوه مرتبط با بیماری می‌تواند برای اجرای اقدامات پیشگیرانه مناسب، مفید باشد. در این پژوهش، عواملی مانند نوع غذا، نژاد، واکسیناسیون، محل زندگی و ارتباط با سایر حیوانات به عنوان عوامل خطری که می‌توانند بر بروز عفونت CPV تأثیر بگذارند، شناسایی شدند. با توجه به نرخ خیلی زیاد میزان جهش این ویروس پژوهش‌های مدون دوره‌ای، برای ارزیابی این تغییرات به منظور به دست آوردن اطلاعات بیشتر در مورد تأثیرات این جهش‌ها بر حدت، مناطق آنتی ژنی و ظهور واریانت-های جدید مورد نیاز است. با توجه به شیوع خیلی زیاد آلودگی در حیوانات واکسینه، اینطور به نظر می‌رسد که سویه اصلی CPV-2 که به عنوان سویه واکسینال استفاده می‌شود، قادر به ایجاد ایمنی با پوشش حفاظتی بالا نیست. فراهم نمودن ایمنی محافظت کننده با پوشش حداکثری با استفاده از واکسن‌های حاوی واریانت‌های جدید ویروس، در جمعیت میزبانی حساس یکی از عوامل مهم در کاهش میزان دچارشدگی است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، لازم است آگاهی کافی به صاحبان سگ در خصوص واکسیناسیون سگ‌های خود در زمان و سن مناسب ارائه شود. علاوه بر این، مراقبت‌های پیشگیرانه توسط صاحبان سگ در خصوص ارتباط سگ-های خود در محیط‌های مختلف به ویژه در مراکز مراقبت-های بهداشتی، بسیارمهم به نظر می‌رسد. با توجه به شیوع بیشتر CPV در پناهگاه‌ها، دستورالعمل‌های بهداشتی و درمانی باید به درستی و با دقت بیشتری تحت نظارت دامپزشکان این مراکز رعایت شود. سرانجام پیشنهاد می-شود با توجه به نقش مهم تغذیه از جمله پروتئین‌ها در تقویت سیستم ایمنی بدن در برابر ابتلا به بیماری‌ها، پژوهش‌های آینده‌نگر به منظور بررسی تأثیر نوع جیره غذایی در بیماران دچار پاروویروس انجام شود، همچنین سایرمتغیرها مانند ناحیه جغرافیایی، نوع آب و هوا، درجه حرارت محیط و فصل سال نیز در تعداد نمونه بیشتری از سگ‌ها در مطالعات آینده مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.

قدردانی و تشکر

این مقاله حاصل پایان نامه آقای حسین فوادالدینی برای اخذ درجه دکتری حرفه ای در رشته دامپزشکی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل بود. بدینوسیله از مجموعه دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل و دانشگاه تخصصی

فناوری‌های نوین آمل که ما را در اجرای این پژوهش یاری کردند، صمیمانه تشکر می‌کنیم. نویسندگان تعارض منافعی در پژوهش حاضر ندارند.

منابع

1. Abayli, H; Aslan, O; Tumer, K.C; Can-Sahna, K; and Tonbak, S; Predominance and first complete genomic characterization of canine parvovirus 2b in Turkey. Arch Virol; 2022;167(9):1831-1840.
2. Brindhalakshmi, B; Isolation and Molecular Characterization of Canine and Feline Parvovirus Strains - An Updated Review. J Dairy, Vet Anim Res.; 2016;3(5):169–164.
3. Baba Sheikh, M.O; Rashid, P.M.A; Marouf, A.S; Raheem, Z.H; Manjunath, S; and Janga, S.C; Molecular typing of canine parvovirus from sulaimani, Iraq and phylogenetic analysis using partial VP2 gene. Bulg J Vet Med; 2017;20(3):225-235.
4. Barteczko, J; Vlizlo, V; Lasek, O; Investigations on nutrients digestibility of traditional and commercial diet in German shepherd dogs. Anim. Biol. J.;189-196.
5. Botha, W.J; Schoeman, J.P; Marks, S.L; Whitehead, Z; and Annandale, C.H; Prevalence of Salmonella in juvenile dogs affected with parvoviral enteritis. J S Afr Vet Assoc; 2018;89(0):3-4.
6. Buonavoglia, C; Martella, V; Pratella, A; Tempesta, M; Cavalli, A; and Buonavoglia, D; Evidence for evolution of canine parvovirus type 2 in Italy. J Gen Virol; 2001;82(12):3022-3023.
7. Dall'Ara, P; Lauzi, S; Zambarbieri, J; Servida, F; Barbieri, L; and Rosenthal, R; Prevalence of Serum Antibody Titers against Core Vaccine Antigens in Italian Dogs. Life; 2023;13(2).
8. Decaro, N; Desario, C; Addie, DD; Martella, V; Vieira, MJ; and Elia, G; Molecular epidemiology of canine parvovirus, Europe. Emerg Infect Dis.; 2007;13(8):1222–1224
9. Doan, P.H; Risk factors associated with canine parvovirus disease in dogs: A case-control study. J Agric Dev; 2021:34-37.
10. Dohoo, I; Martin, W. and Stryhn, H; Veterinary Epidemiologic Research; 2ED. Prince of Edward Island. Canada. AVC Inc,2003; pp. 335-363.
11. Firoozjaii, H.A; Shoorijeh, S.J; Mohammadi, A; Tamadon, A; Characterization of Iranian isolates of canine parvovirus in fecal samples using polymerase chain reaction assay. Iran J Biotechnol; 2011;9(1):63-67.
12. Godsall, S.A; Clegg, S; Stavisky, J; Radford, A.D; and Pinchbeck, G; Epidemiology of canine parvovirus and coronavirus in dogs presented with severe diarrhoea to PDSA PetAid hospitals. Vet Rec; 2010; 167:196–201.
13. Ghajari, M; Pourtaghi, H; Lotfi, M; Phylogenetic analysis of canine parvovirus 2 subtypes from diarrheic dogs in Iran. Iran J Vet Res; 2021;22(4):347–351.
14. Houston, D.M; Ribble, C.S; Head, L.L; Risk factors associated with parvovirus enteritis in dogs: 283 cases (1982-1991). J Am Vet Med Assoc; 1996;208(4):544-545.
15. Iris, K; Leontides, L.S; Mylonakis, ME; Adamama-Moraitou, K; Rallis, T; and Koutinas, A.F; Factors affecting the occurrence, duration of hospitalization and final outcome in canine parvovirus infection. Res Vet Sci; 2010;89(2):176-177.
16. Kantere, M; Athanasiou, L.V; Giannakopoulos, A; Skampardonis, V; Sofia, M; and Valiakos, G; Risk and environmental factors associated with the presence of canine parvovirus type 2 in diarrheic dogs from thessaly, central greece. Pathogens; 2021;10(5):2-4.
17. Khare, D.S; Gupta, D.K; Shukla, P.C; Das, G; Tiwari, A; and Meena, N.S; Prevalence of canine parvovirus infection in dogs in Jabalpur (M.P.). J Entomol Zool Stud; 2019;7(3):1496-1497.
18. Le, H.T; Nguyen, M.H.D; Doan, P.H; Truong, L.P; Tu, L.T.K; and Nguyen, Q.H; Risk factors associated with canine parvovirus disease in dogs: A case-control study. J Agric Dev; 2020;19(6):32–38.
19. Miranda, C; Thompson, G; Canine parvovirus: The worldwide occurrence of antigenic variants. J Gen Virol; 2016;97:2043-2057.
20. Miranda, C; Carvalheira, J; Parrish, C.R; Thompson, G; Factors affecting the occurrence of canine parvovirus in dogs. Vet Microbiol; 2015;180(1–2):1-3.
21. Mohyedini, S; Jamshidi, S; Rafati, S; Nikbakht Boroujeni, G.R; Malmasi, A; and

Taslimi, Y; Comparison of immunochromatographic rapid test with molecular method in diagnosis of canine parvovirus. Iran J Vet Med [Internet]; 2013;7(1):57–61.
22. Mwalongo, O; Shahada, F; Bigambo, M; Gwakisa, P; and Lankester, F; Host Range and Prevalence of Canine Parvovirus CPV-2a and 2b Strains in Wild Carnivores of the Serengeti-Maasai Mara Ecosystem in Tanzania. J Res Dev; 2022;1(7):343–353.
23. Nandi, S; Chidri, S; Kumar, M; and Chauhan, R.S; Occurrence of canine parvovirus type 2c in the dogs with haemorrhagic enteritis in India. Res Vet Sci [Internet]; 2010;88(1):169–171.
24. Nelson, R.W; Couto, C.G; Small Animal Internal Medicine - E-Book [Internet]; Elsevier Health Sciences, 2019; pp:476-478.
25. Pereira, C.A.D; Monezi, T.A; Mehnert, D.U; D'Angelo, M; and Durigon, E.L; Molecular characterization of canine parvovirus in Brazil by polymerase chain reaction assay. Vet Microbiol; 2000;75(2):707-711.
26. Roy, S; Roy, M; and Sagar, K.A; Haemato-biochemical and therapeutic studies of canine parvoviral infection. Intas Polivet; 2010;11(2):344–347.
27. Saei, H.D; Javadi, S; Akbari, S; Hadian, N; and Zarza, E; Molecular characterization of canine parvovirus (CPV) antigenic variants from healthy and diarrheic dogs in Urmia region, Iran. J. Vet. Med.; 2017;11(1):9-19.
28. Sayed-Ahmed, M.Z; Elbaz, E; Younis, E; and Khodier, M; Canine Parvovirus Infection in Dogs: Prevalence and Associated Risk Factors in Egypt. World's Vet J; 2020:571-577.
29. Senda, M; Parrish, C.R; Harasawa, R; Gamoh, K; Muramatsu, M; and Hirayama, N; Detection by PCR of wild-type canine parvovirus which contaminates dog vaccines. J Clin Microbiol; 1995;33(1):110–113
30. Shackelton, L.A; Parrish, C.R; Truyen, U; and Holmes, E.C; High rate of viral evolution associated with the emergence of carnivore parvovirus. Proc Natl Acad Sci U S A; 2005;102(2):379-384.
31. Sykes, J.E; Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat - E-Book [Internet]. Elsevier Health Sciences, 2022; pp:1123-1151 .
32. Sykes, J.E; Chapter 18 – Infectious Canine Hepatitis. Canine and Feline Infectious Diseases, 2014; pp:141-151.
33. Tanwar, J; Bihani, D.K; Choudhary, S; Jain, and G; Chahar, A; Prevalence of canine parvovirus infection in Bikaner (Rajasthan) by polymerase chain reaction. Pharma Innovation; 2020;100(30):131-133.
34. Vakili, N; Mosallanejad, B; Avizeh, R; Seyfiabad Shapouri, M.R; and Pourmahdi, M; A comparison between PCR and Immunochromatography assay (ICA) in diagnosis of hemorrhagic gastroenteritis caused by Canine parvovirus. Arch Razi Inst; 2014;69(1): 27-33.
35. Vasavi, K; Deepa, P; Madineni, K; Charan, S.S; Manchikanti, M.M; and Puvvala, B; Incidence of canine parvovirus in different breeds of dogs in Ludhiana during 2020-2021. Pharma Innovation; 2023: 1415-1421.
36. Zoran, D; Nutritional management of gastrointestinal disease. Clin Tech Small Anim Pract; 2003;18(4):211–217.

Vol. 17 - No. 2
Fall & Winter 2023/2024

Iran. J. Vet. Clin. Sci.; 2024; 18(1):101-110
http://doi.org/10.22034/IJVCS.2024.14676.1079

Relationship between some risk factors affecting the occurrence of canine parvovirus disease in dogs: a case-control study

Hossein Foadaddini[1], Fatemeh Zahra Gharib[2*], Mojtaba khosravi[3], Shohreh Alian Samakhah[4]

1. DVM Graduated student, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol- Iran.
2. Department of Clinical Sciences, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol- Iran.
3. Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Amol University of Special Modern Technologies, Amol- Iran.
4. Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Amol University of Special Modern Technologies, Amol- Iran.

Accepted: 21 February 2024 ***Received:*** 31 January 2024

Summary

Canine parvovirus (CPV) is one of the most contagious viral agent's causing acute enteritis in young canines with high mortality rate. This study was conducted to investigate the risk factors associated with the occurrence of CPV in dogs using a matched case-control method. The target population was dogs under one year of age referred to veterinary clinics located in South, North, and Razavi Khorasan provinces. The case group (100 dogs) had clinical symptoms of CPV disease and positive PCR test, the control group (100 dogs) had no clinical symptoms, were healthy and the PCR test was negative. Statistical analysis was performed using a multivariable logistic regression model using SPSS software. Based on the obtained results, it was determined that large breeds have a higher chance of CPV than small breeds (OR = 2.56, P = 0.004). Lack of vaccination is a risk factor in the occurrence of CPV with an equal odds ratio (OR = 2.63, P = 0.002). Dogs with homemade food had a lower chance of disease (OR = 0.26, P = 0.01), and the disease was significantly higher in shelter dogs than in domestic dogs (OR = 9.89, P = 0.0001). Dogs that were in contact with other dogs also had a higher chance of developing CPV than dogs that had no contact (OR = 3.01, P = 0.001). Therefore, the awareness of the owners regarding the vaccination of dogs at the appropriate time and preventive care regarding the interactions of dogs is essential to prevent CPV.

***Keywords*:** Canine parvovirus, Risk factor, Dog, PCR, Vaccination

***Corresponding author:** fzgharib@gmail.com