

ارزیابی یافته‌های بالینی، هماتولوژی، بیوشیمیایی و هیستوپاتولوژی در سگ‌های مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر / پیومتر

سیمین خلف‌دریس^۱، بهمن مصلی‌نژاد^{۲*}، آناهیتا رضایی^۳، محمد راضی‌جلالی^۴، علی رونق^۴
و سعد گورانی‌نژاد^۲

^۱ دانش‌آموخته دکتری تخصصی بیماری‌های داخلی دام‌های کوچک، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۲ استاد گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۳ استاد گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

^۴ استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۷/۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۶/۴

چکیده

پیومتر، یکی از شایع‌ترین بیماری‌های دستگاه تناسلی در سگ‌های ماده است. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی سگ‌های مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و یا پیومتر، از جنبه‌های بالینی، هماتولوژی، بیوشیمیایی و هیستوپاتولوژی است. در مجموع ۶۰ قلاده سگ، بررسی شدند. در ابتدا ۳۰ قلاده سگ از نژادهای کوچک و بزرگ و با میانگین سنی $5/57 \pm 2/04$ سال، مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و یا پیومتر و ۳۰ قلاده سگ سالم دیگر، انتخاب شدند. از تمامی سگ‌ها نمونه خون اخذ شد و فاکتورهای هماتولوژی (شمارش گلبول‌های سفید، گلبول‌های قرمز و پلاکت‌ها) و بیوشیمیایی (ALP، AST، ALT، گلوبولین، نسبت آلبومین به گلوبولین، پروتئین تام، BUN، کراتینین، کلسترول و لاکتات) و نیز یافته‌های هیستوپاتولوژی مورد بررسی قرار گرفتند. تعداد ۹ قلاده سگ مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و ۲۱ قلاده مبتلا به پیومتر شناسایی شدند. مهم‌ترین نشانه‌های بالینی، شامل بی‌حالی، ترشحات غیرطبیعی از واژن، بی‌اشتهایی، اتساع رحم، پرنوشی/پردراری، کم‌آبی بدن، تب، غشای مخاطی رنگ‌پریده و استفراغ بودند. آزمایش هماتولوژی در سگ‌های مبتلا به پیومتر، لکوسیتوز (میانگین: $32/16 \pm 5/54$)، نوتروفیلی همراه با انحراف به چپ و آنمی نورموکرومیک-نورموسیتیک را نشان داد. ارزیابی هیستوپاتولوژی، ضخامت دیواره رحم ناشی از هیپرپلازی قابل توجه اندومتر، افزایش تعداد غدد کیستیک و تجمع چرک را در مجرا و شاخ‌های رحمی تأیید کرد. در آزمایش بیوشیمیایی، مقادیر ALP، توتال پروتئین و گلوبولین، به طور معنی‌داری در گروه پیومتر بیشتر از گروه سالم بود؛ ضمن این که نسبت آلبومین به گلوبولین ($0/37 \pm 0/06$) به شکل معنی‌داری، در گروه پیومتر، کاهش یافته بود. شاخص‌های BUN ($52/3 \pm 14/2$ میلی‌گرم/دسی‌لیتر)، کراتینین ($2/1 \pm 0/34$ میلی‌گرم/دسی‌لیتر) و غلظت لاکتات ($2/65 \pm 38$ میلی‌مول/لیتر) نیز به شکل معنی‌داری، در سگ‌های مبتلا به پیومتر بالاتر بود. در نتیجه، بررسی شاخص‌های هماتولوژی (از جمله لکوسیتوز، نوتروفیلی و آنمی) و بیوشیمیایی (افزایش ALP، توتال پروتئین، گلوبولین و هیپرلاکتامی پلاسما) می‌تواند در تشخیص و پیش‌آگهی وضعیت پیومتر در سگ‌ها، کمک شایان توجهی نماید.

کلمات کلیدی: هیپرپلازی کیستیک اندومتر/ پیومتر، بالینی، هماتولوژی، بیوشیمیایی، هیستوپاتولوژی، سگ

مقدمه

هیپرپلازی کیستیک اندومتر؛ یکی از شایع‌ترین بیماری‌ها در سگ‌های ماده عقیم نشده است. با این حال، شناسایی مکانیسم‌های دقیق اتیولوژی و تشخیص تفریقی آن‌ها، هنوز مشخص نشده است (Veiga et al, 2017). این

* نویسنده مسئول: بهمن مصلی‌نژاد، استاد گروه درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

E-mail: bmosallanejad@scu.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

4 Cystic Endometrial Hyperplasia (CEH)

بیماری، در نتیجه توسعه کیست‌های پاتولوژیک و ضخیم شدن اندومتر به وجود می‌آید، که ناشی از تغییرات پیشرونده وابسته به هورمون، در دیواره رحم می‌باشد. حیوانات جوان تحت درمان با استروژن و پروژسترون با منشا خارجی، می‌توانند به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و در ادامه به پیومتر مبتلا شوند. سگ‌های ماده سالم از نظر بالینی، ممکن است تغییرات رحمی از قبیل هیپرپلازی کیستیک اندومتر را داشته باشند و دارای تجمع مایعات موکوسی، سروزی یا هموراژیک در رحم باشند. تنها علائم بالینی گزارش شده مرتبط با هیپرپلازی کیستیک اندومتر، ناباروری است (Verstegen et al, 2008).

پیومتر به طور معمول در فاز دی‌استروس و در سگ‌های میان‌سال تا مسن با میانگین سنی ۹-۶ سال، زمانی که غلظت سرمی پروژسترون افزایش می‌یابد و تخمدان‌ها دارای جسم زرد قابل رویت می‌شوند، رخ می‌دهد. بیش‌ترین میکروارگانیزم‌های جدا شده از رحم سگ‌های مبتلا به پیومتر، گونه‌های *ایشرشیا کولی* هستند (Ettinger and Feldman, 2010). پیومتر که به دنبال هیپرپلازی کیستیک اندومتر رخ می‌دهد، زمانی توسعه می‌یابد که هجوم باکتری از اندومتر منجر به تجمع داخل رحمی اکسودای چرکی گردد. در پیومتر نوع باز، ترشحات موکوسی چرکی بدبو و قرمز، در رحم دیده می‌شود و در نوع بسته ممکن است علائم بیماری سیستمیک از قبیل بی‌حالی، کسالت، بی‌اشتهایی، استفراغ، تب یا هیپوترمی، تائیکاردی، تائیکپنه و پرنوشی و پرادراری مشاهده شود که در موارد شدید می‌تواند منجر به سپتی‌سمی و شوک گردد (Kuplulu et al, 2009).

در ارتباط با فراوانی ضایعات هیستوپاتولوژیک بافت رحم و تخمدان، در سگ‌های سالم گزارشات نسبتاً کمی وجود دارد. در یک گزارش، تقریباً ۵۰ درصد از سگ‌ها، در کالبدگشایی یا جراحی، حداقل یک آسیب پاتولوژیک را در دستگاه تناسلی نشان دادند (Ortega-Pacheco et al, 2012). فقدان عفونت باکتریایی در هیپرپلازی کیستیک اندومتر، منجر به بروز تفاوت‌هایی در علائم بالینی این

عارضه و پیومتر می‌گردد. اقدامات تشخیصی در سگ‌های مشکوک به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و یا پیومتر، معمولاً شامل اخذ تاریخچه، معاینات بالینی، اندازه‌گیری متغیرهای هماتولوژی و بیوشیمیایی و نیز تصویربرداری تشخیصی است. از مهمترین تغییرات خون‌شناسی و بیوشیمیایی، نوتروفیلی است که در موارد بسته بودن سرویکس، نوتروفیلی شدیدتر، مشاهده شده است. در سگ‌های ماده مبتلا به پیومتر، تعداد گلبول‌های سفید خون، بالای ۱۵ هزار تا ۶۰ هزار در هر میلی‌متر مکعب است. آنمی خفیف نوروسیتیک نورموکرومیک، هیپرگلوبولینمی، هیپرپروتئینمی و آزوتمی از دیگر یافته‌ها هستند. در صورت سپتی‌سمی یا دهیدریشن، بالا بودن ALP، در مواردی ALT و نیز افزایش BUN و کراتینین سرم گزارش شده است (Arora et al, 2006; Sleeckx et al, 2011).

امروزه جهت بهینه‌سازی مراحل رنگ‌آمیزی بافتی (هماتوکسلین-ائوزین)، مدت زمان لازم برای رنگ‌آمیزی را کاهش می‌دهند که می‌تواند موجب کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت مقاطع بافتی شود (Kalantari-Hesari et al, 2022).

در ارتباط با جنبه نوآوری تحقیق حاضر، با بررسی مقالات داخل کشور، گزارشات نسبتاً کمی و به صورت موردی به دست آمد (Ashrafi Helan et al, 2002; Mojtahedzadeh et al, 2014). با توجه به این که عمل اواریهیسترکتومی در ایران، به صورت روتین در سگ‌ها انجام نمی‌شود؛ لذا انتظار بر این است که میزان شیوع عفونت‌های رحمی در جمعیت سگ‌های خانگی بالا باشد. از طرف دیگر، با توجه به این که در عفونت‌های رحمی، بسیاری از اندام‌های بدن متأثر می‌شوند، بنابراین با یک مطالعه همه‌جانبه، زوایای پنهان بیماری، بهتر مشخص می‌شود. ذکر این نکته نیز لازم است که در بیش‌تر موارد ابتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر، سگ‌ها بدون علائم هستند؛ لذا شناسایی زود هنگام آن به منظور جلوگیری از وقوع پیومتر، امری ضروری به نظر می‌رسد. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی سگ‌های مبتلا به هیپرپلازی کیستیک

پارابازال، حدواسط و سطحی شمارش شدند. حضور دیگر سلول‌ها نظیر اریتروسیت‌ها، لکوسیت‌ها و باکتری‌ها نیز ثبت شدند. در نهایت، جهت تقسیم‌بندی سیکل استروس، از روش توصیف شده توسط Groppetti و همکاران (۲۰۱۰) استفاده گردید. به منظور ارزیابی پروفایل‌های بیوشیمیایی و هماتولوژی، خون‌گیری از حیوانات، مطابق با شرایط و رعایت اصول اخلاقی صورت گرفت. بخشی از آن، در لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد جهت اندازه‌گیری پارامترهایی از قبیل هموگلوبین، هماتوکریت، شمارش کلی گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید، شمارش تفریقی آن‌ها و تعداد تام پلاکت‌ها ریخته شد. در ادامه سرم و پلاسما هر دو جداسازی گردید. سنجش پارامترها، با استفاده از دستگاه سل کانتر (BC-2800VET, Mindray, China) صورت گرفت. جهت اندازه‌گیری پروفایل‌های بیوشیمیایی سرم، از قبیل ALP، AST، ALT، کلاسترول، BUN، کراتینین سرم، توتال پروتئین، آلبومین و گلوبولین، از کیت‌های تشخیصی پارس‌آزمون و دستگاه اتوآنالایزر (Olympus AU400 Chemistry Analyzer, Japan) استفاده گردید. لازم بذکر است که لاکتات پلاسما، به روش آنزیمی لاکتات اکسیداز (BioMed, Germany) اندازه‌گیری شد.

پس از انجام جراحی برداشت رحم و تخمدان، به منظور بررسی هیستوپاتولوژی، نمونه‌ای از بافت رحم در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت گردید. ابتدا از نمونه‌ها، برش‌های کوچک‌تر تهیه و سپس به دستگاه اتوتکنیکون، جهت پاساژ بافتی، انتقال داده شدند. اسلایدهای تهیه شده، به روش معمول، با هماتوکسیلین و اتوزین رنگ‌آمیزی شدند. در این رنگ‌آمیزی، لام‌ها به مدت یک دقیقه در رنگ هماتوکسیلین قرار داده شدند. جهت آب‌گیری، لام‌ها طی سه مرحله و هر مرحله به مدت ۱۰ ثانیه در الکل ۸۰ درصد و دو بار در الکل ۹۶ درصد قرار داده شدند. در گام بعدی به منظور شفاف‌سازی بافت‌ها، لام‌ها در دو ظرف و هر یک به مدت ۳ دقیقه، در گزیلول قرار داده شدند. سرانجام، در مرحله آخر لام‌ها، مونت‌گذاری شدند و با میکروسکوپ

اندومتر و یا پیومتر در شهرستان اهواز، از جنبه‌های بالینی، هماتولوژی، بیوشیمیایی و هیستوپاتولوژی بود. مطالعه حاضر می‌تواند کمک شایانی به کلینیسین‌های دامپزشکی نماید.

مواد و روش کار

در مطالعه حاضر، جمعا ۶۰ قلاده سگ مورد ارزیابی قرار گرفتند. در ابتدا ۳۰ قلاده سگ مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و یا پیومتر (تأیید شده توسط هیستوپاتولوژی)، از نژادهای بزرگ (۱۲ قلاده از نژاد ژرمن‌شپرد و یا مخلوط آن) و نیز از نژادهای کوچک (۱۸ قلاده شامل تریر و یا مخلوط آن) انتخاب شدند. میانگین سنی سگ‌های مورد مطالعه $5/57 \pm 2/57$ سال (۱۱ ماه تا ۱۰ سال) بود که در بازه زمانی بهمن ۱۳۹۹ تا اسفند ماه ۱۴۰۰ به بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز و یا کلینیک‌های سطح شهرستان ارجاع داده شده بودند. همچنین ۳۰ قلاده سگ دیگر، نیز به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند که جهت انجام عمل اوریو هیستریکتومی به این مراکز ارجاع داده شده بودند و از لحاظ بالینی، آزمایش‌های هماتولوژی، بیوشیمیایی و هیستوپاتولوژی کاملا سالم بودند. محدوده سنی و نژاد آن‌ها، مشابه گروه اول بود. تأییدیه اخلاقی این مطالعه، از کمیته اخلاق دانشگاه شهید چمران اهواز (شماره EE /1400.3.02.7810/ scu.ac.ir) اخذ گردید.

قبل از انجام عمل اوریو هیستریکتومی، تاریخچه دقیقی از سگ‌های مورد مطالعه از نظر سن، نژاد، تعداد زایش، وضعیت سیکل‌ها، تجویز داروهای مختلف از جمله کورتیکواستروئیدها، و نیز یافته‌های بالینی (از قبیل وضعیت ناحیه فرج و واژن، خروج ترشحات چرکی از واژن، تومورهای پستانی، حالت شیرواری و نیز وضعیت پوششی پوست و موی بدن) ثبت شدند. وضعیت سیکل استروس حیوان با گرفتن سواب استریل از ناحیه واژن و تهیه لام سیتولوژی و سپس انجام رنگ‌آمیزی گیمسا، مشخص گردید. جهت تعیین سیکل استروس، درصد سلول‌های

غیرطبیعی از واژن) و ۳ قلاده نوع بسته بودند (Figure 1). علایم بالینی مشاهده شده در بیماران، به ترتیب شیوع شامل بی‌حالی، بی‌اشتهایی، اتساع قابل لمس رحم، پرنوشی/پرداراری، کم‌آبی بدن، تب، غشای مخاطی رنگ‌پریده و استفراغ بودند. از نظر تعداد زایمان، ۳ قلاده بیش‌تر از یک زایمان و ۴ قلاده سابقه یک زایمان را داشتند. دو قلاده علاوه بر پیومتر، مبتلا به تومور پستان نیز بودند. از لحاظ سابقه تزریق کورتیکواستروئیدها، ۶ قلاده در تاریخچه خود، این داروها را دریافت کرده بودند. از ۹ قلاده سگ مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر، علایم بالینی مشاهده شده، به ترتیب شامل ترشحات واژن، بی‌حالی، بی‌اشتهایی و ریزش موی دو طرفه بودند. از لحاظ سابقه تزریق کورتیکواستروئیدها، ۲ قلاده در تاریخچه خود، این داروها را دریافت کرده بودند. در گسترش‌های تهیه شده از سیتولوژی واژن، یک افزایش در تعداد سلول‌های پارابازال و حدواسط و نیز افزایش تعداد نوتروفیل‌های دژنره، در گروه سگ‌های بیمار دیده شدند. نتایج به طور خلاصه در قسمت زیر آورده شده است (Table 1).

نوری مورد بررسی دقیق قرار گرفتند. در تمامی موارد، حداقل ۵ میدان میکروسکوپی با عدسی‌های مختلف، بررسی شدند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS استفاده شد. بدین منظور ابتدا میانگین و انحراف معیار (Mean±SE) تمامی مولفه‌ها در سه گروه محاسبه گردید. سپس با استفاده از آزمون آماری کولموگروف-اسمیرنوف، نرمال بودن توزیع داده‌ها بررسی شد. با توجه به توزیع نرمال داده‌ها، از آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) برای مقایسه مولفه‌ها در سه گروه استفاده شد. سطح معنی‌داری نیز کوچک‌تر از $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

یافته‌های بالینی

از ۳۰ قلاده سگ مورد مطالعه براساس یافته‌های هیستوپاتولوژی، ۲۱ قلاده مبتلا به پیومتر و ۹ قلاده مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر بودند. از ۲۱ قلاده سگ مبتلا به پیومتر، ۱۸ قلاده پیومتر نوع باز (همراه با ترشحات

Table 1: Clinical findings of bitches with cystic endometrial hyperplasia /pyometra in Ahvaz district

Clinical Findings	Pyometra n=21 (%)	Cystic endometrial hyperplasia n=9 (%)
Lethargy/Depression	19 (90.48%)	3 (33.33%)
Vaginal discharge	18 (85.71%)	8 (88.89%)
Anorexia	11 (52.38%)	2 (22.22%)
Palpable uterine Distention	9 (42.86%)	0
Polyuria/polydipsia	8 (38.09%)	0
Dehydration	7 (33.33%)	0
Fever	7 (33.33%)	0
Pale mucus membrane	6 (28.57%)	0
Administration of corticosteroids	6 (28.57%)	2
Vomiting	4 (19.05%)	0
Mammary gland Tumors	2 (9.52%)	0
Skin disorders	0	1 (11.11%)

چپ، در شمارش تفریقی گلبول‌های سفید مشاهده گردید. همچنین در گسترش رنگ‌آمیزی شده، سلول‌های باند دیده شدند. از نظر آنالیز آماری، تعداد گلبول‌های سفید و همچنین نوتروفیل‌ها، در گروه سگ‌های مبتلا به پیومتر نسبت به گروه هیپرپلازی کیستیک اندومتر و کنترل به طور معنی‌داری بیشتر بودند ($P < 0.05$). شدت لکوسیتوز در سگ‌های مبتلا به پیومتر بسته، نسبت به سگ‌های مبتلا به پیومتر باز، بیش‌تر بود. آنمی نورموسیتیک نورموکرومیک، در اسمیر رنگ‌آمیزی شده از خون سگ‌های مبتلا به پیومتر مشاهده گردید. تعداد گلبول‌های قرمز و هموگلوبین در گروه سگ‌های مبتلا به پیومتر به طور معنی‌داری از گروه سگ‌های مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و کنترل کم‌تر بود ($P < 0.05$). میانگین \pm انحراف معیار فاکتورهای خونی، در دو گروه مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و پیومتر و نیز گروه کنترل در قسمت زیر درج شده است (Table 2).



Figure 1: An affected dog to pyometra. Purulent discharge is indicated from the vagina.

یافته‌های هماتولوژی

بر اساس نتایج به دست آمده از سگ‌های مبتلا به پیومتر (۲۱ قلاده)، لکوسیتوز همراه با نوتروفیلی و انحراف به

Table 2: Mean \pm SE of hematological parameters in the affected and healthy bitches

Parameter	Pyometra (n=21)	Cystic endometrial hyperplasia (n=9)	Control (n=30)
WBC ($\times 10^3/\mu\text{l}$)*	32.16 \pm 5.54	13.36 \pm 5.49	9.65 \pm 3.25
Neut ($\times 10^3/\mu\text{l}$) *	82.57 \pm 3.29	69.46 \pm 1.06	70.23 \pm 2.08
Lym ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	13.89 \pm 2.18	27.32 \pm 4.06	25.46 \pm 3.12
Mon ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	4.62 \pm 1.54	3.38 \pm 2.06	3.52 \pm 1.26
PLT ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	252.20 \pm 12.65	283.15 \pm 11.40	346.34 \pm 10.50
RBC ($\times 10^6/\mu\text{l}$) *	4.28 \pm 2.35	6.05 \pm 0.24	7.45 \pm 0.25
HCT (%)	31.76 \pm 2.21	38.93 \pm 1.24	45.44 \pm 2.16
HGB (g/dl) *	9.07 \pm 1.40	12.4 \pm 1.15	14.00 \pm 1.34

* The symbol indicates a significant difference in each row between different groups ($P < 0.05$)

یافته‌های بیوشیمیایی

کیستیک اندومتر و سالم بودند و این اختلاف نیز معنی‌دار بود ($P < 0.05$). میزان BUN و کراتینین در ۴ قلاده سگ مبتلا به پیومتر که علی‌رغم جراحی تلف شدند؛ به ترتیب (۱۵۰/۲۳ و ۱۳/۶۵)، (۱۶۰ و ۱۰/۱۲)، (۱۳۵/۴ و ۹/۹۵)، (۱۵۸/۲ و ۸/۰۴) میلی‌گرم/دسی‌لیتر بودند. لاکتات پلاسما در گروه پیومتر، اختلاف معنی‌داری با گروه هیپرپلازی کیستیک اندومتر و کنترل داشت ($P < 0.05$). میزان لاکتات

نتایج حاصل از آزمایش بیوشیمیایی نشان داد که میانگین ALP، گلوبولین و پروتئین تام در گروه سگ‌های مبتلا به پیومتر، به طور معنی‌داری بیش‌تر از گروه هیپرپلازی کیستیک اندومتر و کنترل بودند ($P < 0.05$)؛ ضمن این که نسبت آلبومین به گلوبولین (کاهش)، در گروه پیومتر، با دو گروه دیگر تفاوت معنی‌دار داشت ($P < 0.05$). BUN و کراتینین سرم در گروه پیومتر، بیش‌تر از گروه هیپرپلازی

آورده شده است. شاخص‌های ALT، AST و کلسترول، علی‌رغم این که در گروه پیومتر، نسبت به ۲ گروه دیگر بیشتر بود؛ اما تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید ($P > 0.05$).

در ۴ قلاده سگ مبتلا به پیومتر که علی‌رغم جراحی، تلف شدند به ترتیب ۷/۸۳، ۶/۷۶، ۶/۳۶، ۵/۸۹ بودند. میانگین \pm انحراف معیار فاکتورهای بیوشیمیایی در سه گروه مبتلا به پیومتر، هیپرپلازی کیستیک اندومتر و کنترل، در Table 3

Table 3: Mean \pm SE of biochemical parameters of the affected and healthy bitches

Parametrs	Pyometra	CEH	Control
ALP (iu/l)*	172.43 \pm 6.85	76.20 \pm 3.85	84.56 \pm 4.69
AST (iu/l)	44.5 \pm 4.20	37.23 \pm 2.06	33.56 \pm 3.17
ALT (iu/l)	57.74 \pm 5.13	45.29 \pm 4.35	31.83 \pm 6.45
Albumin (g/dl)	2.21 \pm 0.13	3.31 \pm 0.17	2.82 \pm 0.19
Globulin (g/dl)*	5.83 \pm 0.18	2.79 \pm 0.15	2.99 \pm 0.17
A/G*	0.37 \pm 0.06	1.18 \pm 0.06	0.94 \pm 0.08
Total protein (g/dl)*	8.04 \pm 0.14	6.19 \pm 0.28	5.81 \pm 0.25
BUN (mg/dl)*	52.3 \pm 14.2	20.5 \pm 8.1	15.8 \pm 7.3
Creatine (mg/dl)*	2.1 \pm 0.34	1.22 \pm 0.35	1.01 \pm 0.39
Cholesterol (mg/dl)	281.35 \pm 12.01	165.28 \pm 25.15	154.63 \pm 32.54
Lactate (mmol/l)*	3.65 \pm 0.38	1.4 \pm 0.36	1.2 \pm 0.52

* The symbol indicates a significant difference in each row between groups ($P < 0.05$)

یافته‌های هیستوپاتولوژی

حاوی سلول‌های التهابی به ویژه نوتروفیل دیده شدند (Figure 3).



Figure 2: The uterus of an affected dog by pyometra is shown with purulent discharge.

پس از تهیه مقطع و ارزیابی ماکروسکوپی رحم در سگ‌های مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و پیومتر، سگ‌ها به دو گروه تقسیم‌بندی شدند. در گروه اول (۱۳ قلاده؛ ۴۳/۳۳ درصد)، بر اساس ارزیابی ماکروسکوپی، رحم پر خون داشتند و در گروه دوم (۱۷ قلاده سگ، ۵۶/۶۷ درصد) علاوه بر نواحی پر خون، افزایش حجم رحم به وضوح قابل مشاهده بود (Figure 2). در بررسی میکروسکوپی، تغییرات مختلفی در مبتلایان به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و پیومتر دیده شدند. در سگ‌های مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر، هیپرپلازی سلول‌های پوشاننده مخاط غدد اندومتر همراه با کیست‌های متعدد دیده شدند. این کیست‌ها دارای اندازه‌های مختلف بود و برخی از آن‌ها خالی و برخی دیگر دارای مایعات صورتی رنگ بودند؛ اما تغییرات التهابی مشاهده نشد. در استروما و داخل کیست‌ها نیز تعداد متعددی اریتروسیت وجود داشت. در نمونه‌های بافتی رحم مبتلایان به پیومتر، علاوه بر موارد فوق، کیست‌های

هرگونه ترشحات غیرطبیعی از واژن، ضروری است درمان دارویی و ترجیحا عقیم‌سازی صورت گیرد.

در یک مطالعه، به منظور ارزیابی ارتباط بین سن و تشخیص هیپرپلازی کیستیک اندومتر در سگ‌ها، ۲۴۰ قلاده سگ (از نژادهای لابرادور رتریور، گلدن رتریور، ژرمن شفرد و رتریورهای موقت)، مورد مطالعه قرار گرفت. هیپرپلازی کیستیک اندومتر در ۱۸/۳ درصد از سگ‌ها، تشخیص داده شد. بر اساس نتایج محققین، ارتباط مستقیمی بین سن و حضور هیپرپلازی کیستیک اندومتر مشخص گردید. تخمین زده شده است که پیومتر و هیپرپلازی کیستیک اندومتر، مهمترین عارضه در سگ‌های مسن است که می‌تواند تا ۲۵ درصد از جمعیت سگ‌های ماده را تا قبل از ۱۰ سالگی مبتلا نماید. محدوده سنی در سگ‌های ماده مبتلا، از ۶ تا ۱۰ سالگی گزارش شده است (Egenvall et al, 2001; Moxon et al, 2016) و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که بیش‌ترین شیوع پیومتر، در سگ‌های زیر ۸ سال بود. Maya-Pulgarin و همکاران (۲۰۱۷) رحم ۷۶ قلاده سگ ماده را تحت ارزیابی هیستوپاتولوژی قرار دادند. سگ‌ها همگی از نژاد مخلوط و با میانگین سنی ۵ سال بودند که سابقه‌ای از بیماری‌های تولیدمثلی نداشتند. بیش‌ترین یافته‌های هیستوپاتولوژی رحم، هیپرپلازی کیستیک اندومتر و پیومتر گزارش گردید. در مطالعه حاضر، مهمترین یافته‌های هیستوپاتولوژی، ضخامت دیواره رحم ناشی از هیپرپلازی قابل توجه اندومتر، افزایش تعداد غدد کیستیک و تجمع چرک در مجرای رحم و نیز شاخ‌های رحمی بود. در این تحقیق، تعداد ۳۰ قلاده سگ مبتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر و یا پیومتر، در محدوده سنی ۱۱ ماه تا ۱۰ سال مورد بررسی قرار گرفت که از نظر سن و خطر ابتلای سگ‌ها به پیومتر، مشابه با تحقیقات پیشین بود.

برخی از محققین ادعا کرده‌اند که نژاد سگ، تأثیری بر تظاهرات پیومتر ندارد. Anjos و همکاران (۲۰۲۱) ارتباط بین یافته‌های هماتولوژی و بیوشیمیایی، با سن و نژاد را در ۱۳۲ قلاده سگ مبتلا به پیومتر بررسی کردند. بیش‌ترین

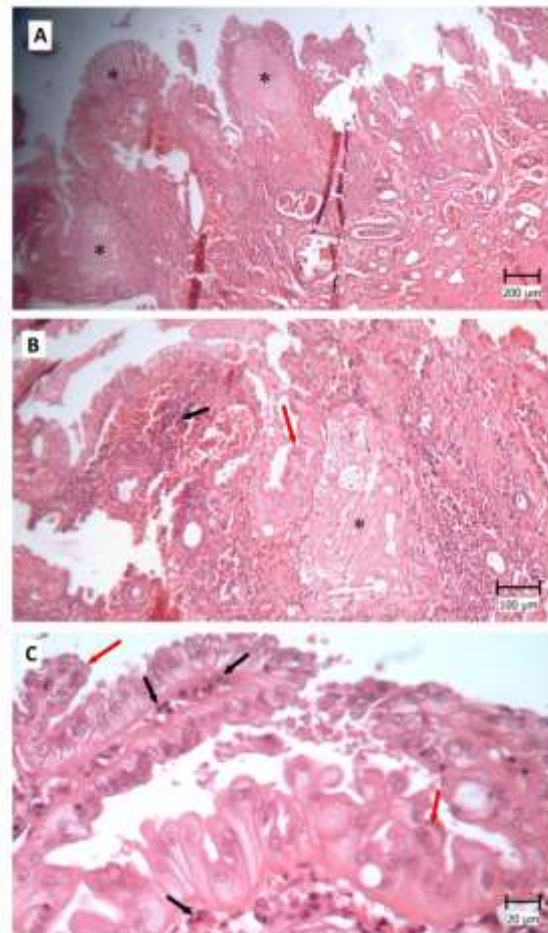


Figure 3 (A, B & C: Uterus microscopic pictures): Cystic endometrial hyperplasia/Pyometric uterus of bitches. * Cyst, Red arrow: endometrial hyperplasia, Black arrow: neutrophils (staining with Hematoxylin and Eosin).

بحث

برای کلینیسین که سعی می‌کند تصمیم بگیرد که آیا جراحی اورژانسی انجام دهد یا صبر کند تا شرایط ایده‌آل-تری فراهم شود، تمایز بین هیپرپلازی کیستیک اندومتر و پیومتر، جهت جلوگیری از وضعیت بحرانی که در آن جراحی تأخیری در سگ مبتلا، ممکن است منجر به پارگی رحم شود، بسیار مهم است. با توجه به این که در بیش‌تر موارد ابتلا به هیپرپلازی کیستیک اندومتر، تغییرات معنی-داری در نتایج هماتولوژی و بیوشیمیایی، در سگ‌ها دیده نمی‌شود؛ لذا شناسایی زود هنگام آن، به منظور جلوگیری از وقوع پیومتر، امری ضروری به نظر می‌رسد و با دیدن

سگ‌های مبتلا به پیومتر، به طور معنی‌داری از سگ‌های سالم کمتر و شمارش کلی گلبول‌های سفید از سگ‌های سالم بیشتر بود. Llazani و همکاران (۲۰۲۱) با مطالعه بر روی ۱۰ قلاده سگ ماده، از نژادهای خالص و مخلوط، نشان دادند که یافته‌های آزمایشگاهی شامل لکوسیتوز، نوتروفیلی همراه با انحراف به چپ و آنمی نورموکرومیک و نورموسیتیک می‌باشد نتایج مطالعه حاضر، مشابهت زیادی با نتایج محققین فوق داشت که البته با توجه روند مزمن بودن بیماری و زمان خونگیری، تفاوت‌های جزئی (از جمله عدم ترومبوسیتوپنی در تحقیق حاضر) نیز دیده می‌شود.

افزایش آنزیم‌های کبدی، در سگ‌های مبتلا به پیومتر، که نشان‌دهنده آسیب در عملکرد کبد می‌باشد، می‌تواند مرتبط با توکسمی یا نقص در گردش خون کبدی مرتبط با دهیدریشن باشد. ALT و ALP دو آنزیم کبدی هستند که بیش‌تر اندازه‌گیری می‌شوند و افزایش آن‌ها نشان‌دهنده آسیب کبدی می‌باشد. ذکر این نکته نیز لازم است که آنزیم ALP، یک مارکر اختصاصی برای عملکرد کبد نیست و افزایش آن می‌تواند با منشاء استخوانی و یا ایجاد شده متعاقب تجویز کورتیکواستروئیدها باشد (Patil et al, 2017; Shah et al, 2013) در مطالعه حاضر، نتایج به دست آمده نشان داد که ALP، در گروه پیومتر، به طور معنی‌داری بیش‌تر از گروه سالم بود.

Anjos و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که مقادیر BUN و ALP به ترتیب در ۴۱/۸ درصد و ۵۲/۲ درصد، بالاتر از حد نرمال بود؛ در حالی که ALT و کراتینین، در بیش‌تر سگ‌ها، در محدوده نرمال بودند. در مطالعه حاضر، ALP در تمامی سگ‌های مبتلا به پیومتر بالا بود ولی BUN تنها در ۱۲/۵ درصد از سگ‌ها بالاتر از حد نرمال بودند. همسو با مطالعه سایر محققین، ALT و کراتینین نیز در بیش‌تر سگ‌ها در محدوده نرمال بودند.

Ahuja و همکاران (۲۰۱۹) ارتباط پیومتر را با سندرم پاسخ التهابی سیستمیک در یک قلاده سگ پامرانین ۱۲ ساله که به مدت یک ماه ترشحات خونی چرکی داشت، بررسی کردند. در معاینه بالینی، حیوان بی‌اشتها بود و علائم اتساع

نژاد، مربوط به سگ‌های پودل و مخلوط بود و ۸۰/۳ درصد از موارد، پیومتر از نوع باز بود. بر اساس نتایج به دست آمده محققین، تفاوت آماری معنی‌داری از لحاظ نژاد مشاهده نشد. در مطالعه حاضر، از بین سگ‌های نژاد بزرگ، ژرمن شفرد یا مخلوط آن و از نژادهای کوچک تریر و یا مخلوط آن، مورد بررسی قرار گرفتند که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها به دست نیامد. در تحقیق حاضر، اگر چه محدودیت نژاد وجود داشت؛ با این حال، تفاوت معنی‌داری بین دو دسته نژاد مشاهده نگردید و با نتایج محققین فوق، همخوانی داشت.

ترشحات در پیومتر، ضخیم، چرکی، رنگ زرد تا قهوه‌ای متمایل به قرمز همراه با بوی بد است. این ترشحات، تقریباً در ۸۰ درصد از موارد گزارش شده است (Ettinger and Feldman, 2010). در مطالعه حاضر، شایع‌ترین نشانه‌های بالینی شامل بی‌حالی، ترشحات غیرطبیعی از واژن، بی‌اشتهایی، اتساع قابل لمس رحم، پرنوشی/پرداراری، کم‌آبی بدن، تب، غشای مخاطی رنگ‌پریده و استفراغ بودند. ۱۸ قلاده سگ، مبتلا به پیومتر باز و ۳ قلاده، مبتلا به فرم بسته بودند. یافته‌های مطالعه حاضر، همسو با سایر محققین بود. از پژوهش‌های انجام شده در ایران می‌توان به مطالعه اشرفی اهلان و همکاران (۱۳۸۲) اشاره کرد که پیومتر را در یک قلاده سگ نژاد ژرمن شفرد ۶ ساله گزارش دادند. آزمایش خون، لکوسیتوز نوتروفیلی شدید همراه با انحراف به چپ رزتراتیو را نشان داد. در مطالعه حاضر، نتایج هماتولوژی در سگ‌های مبتلا، لکوسیتوز، نوتروفیلی همراه با انحراف به چپ و آنمی نورموکرومیک-نورموسیتیک بودند که با نتایج فوق هم‌خوانی دارد.

Shah و همکاران (۲۰۱۷) تغییرات هماتولوژی و بیوشیمیایی را در ۸ قلاده سگ مبتلا به پیومتر بررسی کردند. نتایج هماتولوژی، لکوسیتوز، نوتروفیلی، لنفوپنی و آنمی نورموسیتیک نورموکرومیک را نشان داد. Hadiya و همکاران (۲۰۲۱) تعداد ۱۰ قلاده سگ مبتلا به پیومتر را با ۸ قلاده سگ سالم، مقایسه کردند. میزان هموگلوبین، هماتوکریت، شمارش تام گلبول‌های قرمز و پلاکت‌ها در

اندازه‌گیری لاکتات پلاسما، که محصول نهایی متابولیسم بی‌هوازی در بدن است، در برخی از بیماری‌ها که حیات حیوان را تهدید می‌نماید، نظیر اتساع و پیچ خوردگی معده، می‌تواند کمک شایان توجهی در زمینه پیش‌گیری از عوارض جبران‌ناپذیر بیماری، نماید. کلیرانس لاکتات عمدتاً در کبد و در حدود ۴۰ درصد از طریق کلیه‌ها صورت می‌گیرد. میزان طبیعی لاکتات خون، بین ۲ تا ۲/۵ میلی‌مول/لیتر گزارش شده است. بین ۳ تا ۵ افزایش خفیف، ۵ تا ۸ افزایش متوسط و بالاتر از ۸، افزایش قابل توجه است (Sant'Anna et al, 2014). بر اساس نتایج محققین مختلف، لاکتات پلاسما به‌منظور پیش‌آگهی، تشخیص و ارزیابی پاسخ به درمان در سگ‌های با شدت بیماری بالا، خصوصاً زمانی که اندازه‌گیری‌های سریالی انجام شده باشد، مفید است. البته میزان لاکتات در پیومتر، متفاوت گزارش شده است که بستگی به زمان نمونه‌برداری، با توجه به روند مزمن بیماری دارد (Nel et al, 2004; Stevenson et al, 2007; Holahan et al, 2010; Sant' Anna et al, 2014). با این وجود، در مطالعه Sant'Anna و همکاران در سال ۲۰۱۴ هیپرلاکتمی ارتباطی با میزان مرگ و میر نداشته و میزان لاکتات قبل و بعد از عمل جراحی اواریه‌سترکتومی تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند. Hagman و همکاران (۲۰۰۹) نیز ارتباط معنی‌داری بین هیپرلاکتمی و پیش‌آگهی بیماری پیدا نکردند، به نحوی که در مقایسه بین سگ‌های مبتلا و سالم، میزان لاکتات، مشابه یکدیگر بود. در مطالعه حاضر، با آن که لاکتات، تنها یک بار اندازه‌گیری شده بود، اما با توجه به تلف شدن ۴ قلاده سگ مبتلا به پیومتر، چند روز بعد از جراحی، که لاکتات بالای ۵ میلی‌مول/لیتر داشتند، و بین سگ‌های مبتلا به پیومتر و سالم معنی‌دار بود، می‌توان تأکید کرد که اندازه‌گیری لاکتات می‌تواند نقش مهمی در پیش‌آگهی بیماری داشته باشد. پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات بعدی، اندازه‌گیری لاکتات به صورت سریالی و بر روی تعداد بیش‌تری از سگ‌های مبتلا صورت گیرد. در قسمت نتیجه‌گیری، تأکید می‌گردد که بررسی شاخص‌های متعدد هماتولوژی (از جمله لکوسیتوز،

شکمی، پلی‌اورمی، پلی‌دیپسی و استفراغ را نشان داد. در آزمایش خون، آنمی شدید، لکوسیتوز همراه با نوتروفیلی و انحراف به چپ و نیز بالا بودن BUN و کراتینین مشهود بود. متأسفانه حیوان ۱۰ روز بعد از عمل اواریه‌سترکتومی، تلف شد. در مطالعه حاضر نیز BUN بالای ۱۰۰ میلی‌گرم/دسی‌لیتر و کراتینین بالای ۸ میلی‌گرم/دسی‌لیتر، در ۴ قلاده سگ مبتلا به پیومتر دیده شد و علی‌رغم جراحی، ۱۰-۷ روز بعد تلف شدند.

Sant'Anna و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند که افزایش BUN و کراتینین تنها پارامترهایی هستند که به طور قابل توجهی در ارتباط با مرگ و میر سگ‌ها می‌باشد. یافته‌های مطالعه حاضر همسو با نتایج محققین فوق می‌باشد. علاوه بر آنزیم‌های کبدی، شاخص‌های کلیوی نیز مارکرهای خوبی جهت تعیین میزان مرگ و میر در سگ‌های مبتلا به پیومتر می‌باشند. در واقع، آزوتمی متعاقب گلومرولونفریت، در اثر رسوب کمپلکس‌های آنتی‌ژن-آنتی‌بادی در غشای پایه گلومرول‌ها ایجاد شده و آزوتمی پیش‌کلیوی این مسأله را تشدید می‌کند.

Shah و همکاران (۲۰۱۷) تعداد ۸ قلاده سگ مبتلا به پیومتر را از نظر آزمایش خون بررسی کردند. از مهم‌ترین تغییرات، هیپرپروتئینمی و افزایش BUN و کراتینین بودند. به نظر می‌رسد که هیپرپروتئینمی در سگ‌های مبتلا، به دلیل واکنش فاز حاد، دهیدریشن و یا التهاب مزمن باشد (Hamm and Dennis, 2012; Patil et al, 2013). سنتز آنتی‌بادی‌ها در پاسخ به عفونت باکتریایی، عاملی برای هیپرگلوبولینمی به شمار می‌رود (Hagman, 2009). در مطالعه حاضر، هیپرپروتئینمی و هیپرگلوبولینمی (کاهش نسبت آلبومین به گلوبولین) در سگ‌های مبتلا به پیومتر دیده شد که با مطالعات فوق همسو بود؛ اما در مطالعه Nayana و همکاران (۲۰۲۱) که بر روی ۶ قلاده سگ مبتلا به پیومتر انجام شد، دریافتند که میزان آلبومین و پروتئین تام در محدوده طبیعی بودند که این ممکن است به علت تعداد نسبتاً کم سگ‌های مورد مطالعه آن‌ها باشد.

توجهی نماید. در ضمن، توصیه به عقیم‌سازی سگ‌ها در سنین اولیه زندگی، ضروری می‌باشد.

نوتروفیلی و آنمی) و بیوشیمیایی (مقادیر ALP، توتال پروتئین، گلوبولین و لاکتات پلاسما) می‌تواند در تشخیص و پیش‌آگهی وضعیت پیومتر در سگ‌ها، کمک شایان

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله، مراتب تشکر و قدردانی خود را از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز، ابراز می‌دارند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

منابع مالی

هزینه پایان‌نامه مزبور، در قالب پژوهانه، از دانشگاه شهید چمران اهواز تأمین شده است.

منابع

- Anjos, M. S., Bittencourt, R. F., Biscarde, C. E., de Andrade Silva, M. A., dos Santos, E. S., Junior, L. D., & da Silva Cavalcante, A. K. (2021). Canine pyometra: interferences of age and type in blood count and serum biochemistry. *Brazilian Journal of Veterinary Science*, 28(3), 167-173.
- Arora, N., Sandford, J., Browning, G. F., Sandy, J. R., & Wright, P. J. (2006). A model for cystic endometrial hyperplasia/pyometra complex in the bitch. *Theriogenology*, 66(6-7), 1530-1536.
- Ashrafi Helan, J., Hashemi Asal, M. M., Vajhi, A., Shirani, D., Fatahian, H. R., Mohit Mafi, S., & Alinejad, A. (2002). Clinical report of a case of endometrial cystic hyperplasia/ pyometra grade III in a dog. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 4(1), 94-101.
- Ahuja, A. K., Honparkhe, M., Sethi, G. S., Singh, N., Jan, F., & Chauhan, P. (2019). Association of canine pyometra with systemic inflammatory response syndrome. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(1), 1409-1412.
- Ettinger, S.J., & Feldman, E.C. (2010). Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat. Vol. 2. Sixth edition. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, pp: 1646-1690.
- Hadiya, H. D., Patel, D. M., Ghodasara, D., & Bhandari, B. B. (2021). Canine Pyometra: Clinico-diagnostic, Microbial, Gross and Histopathological Evaluation. *The Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*, 17(3), 41-46.
- Groppetti, D., Pecile, A., Arrighi, S., Di Giancamillo, A., & Cremonesi, F. (2010). Endometrial cytology and computerized morphometric analysis of epithelial nuclei: a useful tool for reproductive diagnosis in the bitch. *Theriogenology*, 73(7), 927-941.
- Egenvall, A., Hagman, R., Bonnet, B., Hedhammar, A., Olsson, P., & Lagerstedt, A. (2001). Breed risk of pyometra in insured dogs in Sweden. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15(6), 530-538.
- Hagman, R., Reezigt, B. J., Bergström Ledin, H., & Karlstam, E. (2009). Blood lactate levels in 31 female dogs with pyometra. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51(1), 1-9.
- Hamm, B. L., & Dennis, J. (2012). Canine pyometra: early recognition and diagnosis. *Veterinary Medicine*, 107(5), 226-230.
- Holahan, M. L., Brown, A. J., & Drobotz, K. J. (2010). Retrospective Study: The association of blood lactate concentration with outcome in dogs with idiopathic immune-mediated hemolytic anemia: 173 cases (2003-2006). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 20(4), 413-420.

- Kalantari-Hesari, A., Morovvati, H., Babaei, M., Nourian, A. R., Esfandiari, K., Elmi, T., & Soltan, S. (2022). Modified methods to simplification histochemical, immunohistochemical, and hematoxylin-eosin staining. *Iranian Veterinary Journal*, 18(3), 63-73.
- Kuplulu, S., Vural, M. R., Demirel, A., Polat, M., & Akçay, A. Y. T. A. Ç. (2009). The comparative evaluation of serum biochemical, haematological, bacteriological and clinical findings of dead and recovered bitches with pyometra in the postoperative process. *Acta Veterinaria*, 59(2-3), 193-204.
- Llazani, M., Qoku, A., & Dhaskali, L. (2021). Laboratory Findings, Vaginal Cytology and Histopathology in Bitches with Cystic Endometrial Hyperplasia-Pyometra Complex. *European Journal of Biology and Biotechnology*, 2(3), 61-63.
- Maya-Pulgarin, D., Gonzalez-Dominguez, M. S., Aranzazu-Taborda, D., Mendoza, N., & Maldonado-Estrada, J.G. (2017). Histopathologic findings in uteri and ovaries collected from clinically healthy dogs at elective ovariohysterectomy: A cross-sectional study. *Journal of Veterinary Science*, 18(3), 407-414.
- Mojtahedzadeh, S. M., Ali Mohammadi, Z., & Yousefi, Z. (2014). Clinical introduction and new treatment methods for cystic hyperplasia of the endometrium and pyometrium in dogs. *Pejvad*, 3(1), 37-43.
- Moxon, R., Whiteside, H., & England, G. C. W. (2016). Prevalence of ultrasound-determined cystic endometrial hyperplasia and the relationship with age in dogs. *Theriogenology*, 86(4), 976-980.
- Nayana, D., Becha, B. B., Jayakumar, C., Unnikrishnan, M. P., & Venugopal, S. K. (2021). Haemato-biochemical studies in medically managed open and closed-cervix pyometra in dogs. *Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 52(3), 281-285.
- Nel, M., Lobetti, R. G., Keller, N., & Thompson, P. N. (2004). Prognostic value of blood lactate, blood glucose, and hematocrit in canine babesiosis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 18(4), 471-476.
- Ortega-Pacheco, A., Gutiérrez-Blanco, E., & Jiménez-Coello, M. (2012). Common lesions in the female reproductive tract of dogs and cats. *Veterinary Clinical North American Small Animal Practice*, 42, 547-559.
- Patil, A. R., Swamy, M., Chandra, A., & Jawre, S. (2013). Clinico-haematological and serum biochemical alterations in pyometra affected bitches. *African Journal of Biotechnology*, 12(13), 564-1570.
- Sant'Anna, M. C., Giordano, L. G. P., Flaiban, K. K. M. C., Muller, E. E., & Martins, M. I. M. (2014). Prognostic markers of canine pyometra. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária Zootecnia*, 66(6), 1711-1717.
- Shah, S. A., Sood, N. K., Wani, B. M., Rather, M. A., Beigh, A. B., & Amin, U. (2017). Haemato-biochemical studies in canine pyometra. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(4), 14-17.
- Sleeckx, N., de Rooster, H., Veldhuis Koreze, E. J. B., Van Ginneken, C., & Van Brantegen, L. (2011). Canine Mammary tumours, an overview. *Reproduction in Domestic Animals*, 46(6): 1112-1131.
- Stevenson, C. K., Kidney, B. A., Duke, T., Snead, E. C., Mainar-Jaime, R. C., & Jackson, M. L. (2007). Serial blood lactate concentrations in systemically ill dogs. *Veterinary Clinical Pathology*, 36(3), 234-239.
- Veiga, G. A. L., Miziara, R. H., Angrimani, D. S. R., Papa, P. C., Cogliati, B., & Vannucchi, C. I. (2017). Cystic endometrial hyperplasia-pyometra syndrome in bitches: identification of hemodynamic, inflammatory, and cell proliferation changes. *Biology of Reproduction*, 96(1), 58-69.

Received: 26.08.2022

Accepted: 25.09.2022

Evaluation of the clinical, hematological, biochemical and histopathological findings in bitches suffering from cystic endometrial hyperplasia/pyometra

Simin Khalaf Deris¹, Bahman Mosallanejad^{2*}, Annahita Rezaie³, Mohammad Razi Jalali², Ali Ronag⁴ and Saad Gooranejad²

¹ DVSc Graduated of Small Animal Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

² Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

³ Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Received: 26.08.2022

Accepted: 25.09.2022

Abstract

Pyometra is one of the most common diseases of the genital system in the female dogs. The aim of the present survey is to investigate the dogs suffering from cystic endometrial hyperplasia or pyometra from clinical, hematological, biochemical and histopathological aspects. For this, a total of sixty dogs were studied. At first thirty dogs of small and large breeds with an average age of 5.57 ± 2.04 years, affected by cystic endometrial hyperplasia or pyometra and another thirty healthy dogs were selected. Blood samples were taken from all dogs and hematological factors (counting white blood cells, red blood cells and platelets) and biochemical factors (ALP, AST, ALT, globulin, Albumin to Globulin ratio, total protein, BUN, creatinine, cholesterol and lactate) and histopathological findings were also investigated. Nine dogs were identified with cystic endometrial hyperplasia and twenty-one dogs were affected by pyometra. The most important clinical signs were included lethargy, abnormal discharge from the vagina, anorexia, dilation of the uterus, polyuria/polydipsia, dehydration, fever, pale mucus membranes and vomiting. The results of the hematology test showed leukocytosis (mean: 32.16 ± 5.54), neutrophilia with left shift deviation, and normochromic-normocytic anemia in the affected dogs by pyometra. Histopathological evaluation confirmed the thickness of the uterine wall due to significant endometrial hyperplasia, the increase in the number of cystic glands, and the accumulation of pus in the uterine canal and horns. In the biochemical test, the levels of ALP, total protein and globulin were significantly higher in the pyometra group than healthy group. Besides, the ratio of albumin to globulin (0.37 ± 0.06) was significantly decreased in the pyometra group. BUN (52.3 ± 14.2 mg/dl), creatinine (2.1 ± 0.34 mg/dl) and lactate (3.65 ± 0.38 mmol/l) concentrations were also significantly higher in the affected dogs to pyometra. It can be concluded that the survey of hematological (such as leukocytosis, neutrophilia and anemia) and biochemical indices (increase of ALP, total protein, globulin and plasma hyperlactatemia) can significantly help with the diagnosis and prognosis of pyometra in dogs.

Key words: Cystic Endometrial Hyperplasia/Pyometra, Clinical, Hematological, Biochemical, Histopathology, Dog

* **Corresponding Author:** Bahman Mosallanejad, Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
E-mail: bmosallanejad@scu.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).