

مطالعه تغییرات تعداد گلبولهای سفید و آنزیم فسفاتاز قلیایی در سگهای مبتلا به بیماری پریودنتال

دکتر شهرام جمشیدی^۱ دکتر پروانه خضرای نی^۱ دکتر سعید بکایی^۲ دکتر منصور کریمی^۳

A study of cell blood count and alkaline phosphatase enzyme alternations in periodontal disease of dogs

Jamshidi, Sh.¹, Khazraii -nia, P.¹, Bokaie, S.², Karimi, M.³

¹Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran. ²Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran. ³Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran.

Objective: The purpose of this study was to evaluate the hypothesis of the effect of gingival disorders in cell blood count and serum alkaline phosphatase.

Design: Clinical case series study.

Animals: In this study 100 dogs that were referred for vaccination to Tehran University, Small Animal Hospital of Veterinary Faculty were selected.

Procedure: All animals - after their owner permission - were anesthetized with Ketamine and Acepromazine combination in recommended doses. After clinical examinations of their oral cavities and teeth, they were categorized in three groups: 1) Healthy gingiva, 2) Inflammation of gingiva (gingivitis), 3) Inflammation of Periodontium (Periodontitis). In all animals about 5 ml of blood were collected from cephalic vein poured in tubes containing sodium citrate for CBC and remaining in tubes without any anticoagulants for AIP measurement.

Statistical analysis: One way ANOVA and Tukey test.

Results: leukocyte count in healthy animals and in groups with gingivitis and periodontitis were 9552.34 ± 384.98 , 12506.82 ± 1046.58 and 4303.57 ± 305.47 in microliter respectively. As it is obvious the leukocyte number in dogs with periodontitis is significantly lesser than two other groups. Neutrophils, band cells and lymphocytes more than other leukocytes were involved for the leukopenia. Mean neutrophil count was $6655.95 \pm 282.91 / \mu\text{l}$, in healthy groups $9106.93 \pm 794.69 / \mu\text{l}$, in gingivitis group and $2948.43 \pm 221.04 / \mu\text{l}$ in group with periodontal disease. There were no significant difference in AIP determination in three groups.

Conclusions: Although CBC can be used in diagnosis or evaluation of response to treatment probably, Serum AIP is not useful for this purpose and other means such as measurement of this enzyme in gingival sulcus should be studied. Besides, leukopenia in dogs with periodontitis can predispose them to invasion of secondary opportunistic organisms. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 1: 83-86, 2002.*

Key words: Periodontitis, Gingivitis, Leukopenia, Alkaline phosphatase, CBC, Dogs.

هدف: هدف اصلی این مطالعه ارزشیابی فرضیه تأثیر اختلالات لثه بر روی شمارش سلولهای خونی و آنزیم فسفاتاز قلیایی سرم در سگ بوده است.

طرح: این مطالعه از انواع مطالعات بالینی موارد است که می‌تواند به عنوان یک مطالعه مقدماتی رهنمودهای مناسبی را برای مطالعات جامع‌تر آینده به همراه داشته باشد.

حیوانات: در این مطالعه در مدت ۴ ماه از ۱۰۰ قلابه سگی که به منظور واکسیناسیون به درمانگاه دامهای کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران ارجاع داده شده بودند استفاده گردید.

روش: در این مطالعه پس از اخذ اجازه از صاحبان سگهای مورد نظر با ایجاد بیهوشی ناحیه دهان سگها مورد معاینه بالینی قرار گرفت و سپس در سه گروه سالم، دارای التهاب لثه و مبتلا به بیماری پریودنتال تقسیم بندی گردیدند. از کلیه حیوانات به منظور شمارش سلولهای خونی و اندازه گیری آنزیم فسفاتاز قلیایی خونگیری به عمل آمد.

تجزیه و تحلیل آماری: آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون Tukey.

نتایج: براساس نتایج حاصل از شمارش سلولهای خونی تعداد لکوسیتها در حیوانات سالم $9552/34 \pm 384/98$ در مبتلایان به التهاب لثه $12506/82 \pm 1046/58$ و در مبتلایان به بیماری پریودنتال $4303/57 \pm 305/47$ شمارش گردید. نتایج حاصل نشان داد که تعداد لکوسیتها در حیوانات مبتلا به التهاب بافتهای پریودنتال نسبت به موارد سالم به شکل معنی داری پایینتر و در مبتلایان به التهاب لثه تعداد لکوسیتها بیش از گروه دارای لثه سالم بوده است. نوتروفیلها، سلولهای باند و لنفوسیتها که خط دفاعی اولیه بدن را تشکیل می‌دهند بیشتر در ایجاد تغییرات تعداد لکوسیتها نقش داشته‌اند. متوسط تعداد نوتروفیل در گروه سالم $6655/95 \pm 282/91$ در مبتلایان به التهاب لثه $9106/93 \pm 794/69$ و در مبتلایان به بیماری پریودنتال $2948/43 \pm 221/04$ عدد در میکرولیتر محاسبه گردید. همچنین در ارزیابی آنزیم فسفاتاز قلیایی هیچ اختلافی ما بین سه گروه دیده نشد.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج به دست آمده در ارزیابی پاسخ به درمان یا تشخیص نمی‌توان از شاخص اندازه‌گیری آنزیم فسفاتاز قلیایی سرم استفاده نمود و لازم است سایر روشها همچون اندازه‌گیری میزان این آنزیم در شیار لثه مورد توجه قرار گیرد. از طرفی افزایش تعداد لکوسیتها به دنبال درمان بیماری پریودنتال در عین آنکه با افزایش سلامتی حیوان ارتباط دارد می‌تواند به عنوان ابزار تشخیصی به منظور تعقیب روند درمانی نیز مورد استفاده قرار گیرد. همچنین براساس دستاوردهای این مطالعه شاید بتوان اظهار نظر نمود که کاهش تعداد گلبولهای سفید در مبتلایان به بیماری پریودنتال می‌تواند شرایط را برای انتشار سیستمیک عفونتهای فرصت طلب فراهم نماید. *مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۱، ۸۶-۸۳.*

واژه‌های کلیدی: التهاب لثه، بیماری پریودنتال، لکوپنی، آنزیم فسفاتاز قلیایی، شمارش سلولهای خونی، سگ.

بیماری پریودنتال عارضه‌ای است که در آن پریودنشیوم یا بافتهای نگهدارنده دندان دچار التهاب شده و مهمترین عامل از دست دادن و افتادن دندان در انسان و دامهای کوچک محسوب می‌شود. لثه،

لیگامان پریودنتال، سیمان و استخوان آلوئولار بافتهایی هستند که موجب استحکام دندان شده و با از بین رفتن آنها در بیماری پریودنتال زمینه افتادن دندانها فراهم می‌گردد. عامل اولیه از بین برنده پریودنشیوم پلاکهای باکتریایی می‌باشند. این پلاکها از میکروارگانیسیمهای در حال تزايد، سلولهای اپی‌تلیال به همراه

۱) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۲) گروه آموزشی بهداشت و کنترل مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۳) دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.





تصویر ۱- سگ با لته سالم: در این حالت هیچ گونه التهاب، تورم یا جرم دندانی بر روی لته مشاهده نمی‌گردد. عمق شیار لته در معاینه با پروب پریودنتال طبیعی است.



تصویر ۲- سگ مبتلا به التهاب لته: در این حالت التهاب متوسط لته به شکل پرخونی در دندان نیش قابل رؤیت می‌باشد. براساس معاینه با پروب پریودنتال علی‌رغم افزایش استعداد به خونریزی عمق شیار تغییر بی‌پیدا نکرده است.



تصویر ۳- سگ مبتلا به بیماری پریودنتال: التهاب شدید همراه با جرمهای دندانی وسیع و افتادن برخی از دندانها در تصویر قابل مشاهده است. عمق شیار لته در معاینه با پروب پریودنتال افزایش یافته و با کوچکترین دستکاری ترشحات چرکی همراه با همراه با خون از نواحی اطراف دندان خارج می‌گردد.

لکوسیتها تشکیل شده و تخمین زده می‌شود که یک میلی‌متر مکعب از این پلاکها که تنها در حدود یک میلی گرم وزن دارد حاوی بیش از ۳۰۰ میلیون باکتری باشد. عوامل باکتریایی مذکور در بخشهای فوقانی و تحتانی لته سموم و آنزیمهایی از جمله کلاژناز را آزاد نموده که یکی از عوامل مهم از بین برنده ساختمانهای نگهدارنده دندان به شمار می‌روند (۳، ۶).

بیماری پریودنتال دارای دو مرحله می‌باشد در مرحله اول که تحت عنوان التهاب لته (Gingivitis) خوانده می‌شود تنها لبه آزاد لته دستخوش التهاب گردیده و از نظر بالینی بدون تغییر در عمق شیار اطراف دندان ممکن است تنها با خونریزی به هنگام معاینه دندانها همراه باشد. این مرحله روند کاملا برگشت پذیر داشته و در صورت تشخیص سریع و درمان، عارضه قابل ترمیم خواهد بود. در مرحله دوم بیماری بافتهای پریودنتال به شکل عمیقتر مبتلا شده و سموم آزاد شده از عوامل باکتریایی داخل پلاک موجب تحلیل لته به طرف ریشه دندان خواهند شد. در این حالت علاوه بر افزایش استعداد به خونریزی در هنگام معاینه دندانها، عمق شکاف اطراف محل اتصال لته به دندان نیز افزایش یافته و ممکن است تعدادی از دندانها بر اثر شل شدن دارای حرکت باشند. لازم به ذکر است که به منظور اندازه‌گیری عمق شیار لته در محل اتصال آن به دندان از وسیله مخصوصی به نام پروب پریودنتال (Periodontal probe) استفاده می‌شود. عمق این شیار در حالت طبیعی در سگ ما بین ۳ - ۵ میلی‌متر می‌باشد (۴، ۵).

گزارشات مختلفی در انسان و همچنین سگ و گربه حاکی از آن است که بیماری پریودنتال به دنبال حضور عوامل باکتریایی به شکل متداول در خون ممکن است عوارض موضعی و سیستمیک مختلفی از جمله کاهش اشتها، بیحالی، تولد نوزادهای با وزن پایین، تغییرات مزمن در ریه‌ها، میوکاردیت، آندوکاردیت دریچه‌ای، تشکیل ترومبو آمبولی، گلوومرولونفریت، پلی آرتریت و پلی واسکولیت را به دنبال داشته باشد (۱، ۴، ۹). شرایط سیستمیک نیز ممکن است موجب تشدید بیماری پریودنتال گردد (۴). برای مثال در یکی از بیماریهای ایمنی که در طی آن فعالیت نوتروفیلها دستخوش اختلال شده بود در مدت کوتاهی منجر به بروز بیماری پریودنتال گردید. در این بررسی تأثیر بیماری پریودنتال بر روی شمارش سلولهای خونی مورد مطالعه قرار گرفته و همچنین با توجه به افزایش مقادیر سرمی آنزیم فسفاتاز قلیایی در ضایعات استخوانی و از آنجاکه بیماری پریودنتال بویژه اشکال پیشرفته آن استخوان آلوئولار را نیز مبتلا می‌نماید، نسبت به اندازه‌گیری مقادیر سرمی این آنزیم مبادرت گردید.

مواد و روش کار

به منظور انجام این بررسی از صد قلاده سگ با سن بالاتر از شش ماه که به درمانگاه دامهای کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران به منظور معاینات دوره‌ای در فاصله ماههای فروردین تا اواخر شهریور سال ۱۳۷۹ ارجاع گردیده بودند استفاده گردید. لازم به ذکر است با توجه به آنکه دندانهای اصلی از سن شش ماه به بالا ظاهر می‌گردند حیوانات با سن کمتر در مطالعه وارد نشدند. این حیوانات پس از ثبت مشخصات اولیه با موافقت صاحب دام توسط دوز توضیه شده کتامین و آسه پرومازین به شکل داخل عضلانی بیهوش شده و سپس با استفاده از نور مناسب کلیه دندانها مورد معاینه قرار می‌گرفت. کلیه حیوانات تحت معاینه براساس شدت ضایعات دندانی به سه گروه سالم (تصویر ۱)، مبتلا به التهاب لته (تصویر ۲) و



جدول ۱- شاخصهای آماری مربوط به تعداد گلبولهای سفید خون (در میکرولیتر) سگهای ارجاعی به کلینیک دامهای کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران در سال ۱۳۷۹ براساس وضعیت سلامت لته.

گروه	شاخصهای آماری	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
مبتلا به التهاب لته		۱۲۵۰۶/۸۲	۱۰۴۶/۵۸	۲۲
مبتلا به بیماری پریدونتال		۴۳۰۳/۵۷	۳۰۵/۴۷	۱۴
سالم		۹۵۵۲/۳۴	۳۸۴/۹۸	۶۴

جدول ۲- میانگین و خطای معیار ($X \pm SEM$) مربوط به تعداد گلبولهای سفید برحسب نوع گلبول و وضعیت سلامت لته در سگهای ارجاعی به کلینیک دامهای کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران در سال ۱۳۷۹.

گروه	نوع گلبول سفید	نوتروفیل (/μl)	سلول باند (/μl)	لنفوسیت (/μl)	اوتوزینوفیل (/μl)	منوسیت (/μl)
مبتلا به التهاب لته		۹۱۰۶/۹۳±	۱۵۵/۷±	۳۰۷۷/۷±	۱۲۸/۷۰±	۳۷/۷۷±
مبتلا به بیماری پریدونتال		۷۹۴/۶۹	۳۴/۰۱	۲۹۹/۰۲	۳۰/۳۶	۱۳/۸۹
سالم		۲۹۴۸/۴۳±	۲۵/۵۴±	۱۲۰۷/۴۶±	۸۴/۹۳±	۳۷/۳۱±
		۲۲۱/۰۴	۹/۰۳	۱۲۹/۶۲	۲۲/۴۸	۱۱/۲۸
		۶۶۵۵/۹۵±	۷۳/۶۵±	۲۵۵۹/۶۲±	۲۴۷/۲۹±	۵۷/۷۷±
		۲۸۲/۹۱	۱۴/۹۹	۱۲۴/۶۳	۷۹/۶۸	۱۰/۸۶
ارزش P حاصل از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه		P<۰/۰۰۱ HS**	P<۰/۰۰۱ HS	P<۰/۰۰۱ HS	P=۰/۴۴۵ NS	P=۰/۴۶۳ NS*

(*) معنی دار نبوده است. (**) شدت معنی دار بوده است.

جدول ۳- آماره‌های مربوط به فعالیت آنزیم فسفاتاز قلیایی (واحد بین المللی در لیتر) سگهای ارجاعی به کلینیک دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران در سال ۷۹ براساس وضعیت سلامت لته.

گروه	شاخصهای آماری	میانگین	خطای معیار	تعداد نمونه
مبتلا به التهاب لته		۲۲/۰۲	۴/۰۶	۲۲
مبتلا به بیماری پریدونتال		۳۰/۱۴	۵/۰۹	۱۴
سالم		۳۸/۴۵	۴/۳۳	۶۴

همچنین مطالعه حاضر مؤید آن است که علل تغییرات حاصل در گلبولهای سفید چه در گروههای مبتلا به التهاب لته از نظر افزایش یا مبتلایان به بیماری پریدونتال در جهت کاهش، بیشتر حاصل تغییر در تعداد نوتروفیلها، سلول باند و لنفوسیتها یا به عبارتی سلولهای اولیه در خط دفاعی بدن می‌باشد (جدول ۲). گزارشات مختلفی در مورد اثرات سیستمیک بیماری پریدونتال موجود می‌باشد Beard و Hamlin (۶) در سال ۱۹۹۱ و Lonsdale در سال ۱۹۹۳ (۸) و DeBowes (۳) در سال ۱۹۹۴ فهرستی از عوارض سیستمیک حاصل از بیماری پریدونتال همچون آندوکاردیت باکتریایی، گلوومرولونفریت، پلی آرتریت و پلی واسکولیت که همگی دارای منشأ عفونی و ایمونولوژیک می‌باشند را ذکر نموده و معتقدند این عوارض ممکن است متعاقب آماس مزمن بافتیهای نگهدارنده دندان ایجاد گردند. در حقیقت نامبرندگان کاهش تعداد یا عملکرد گلبولهای سفید را به عنوان عامل زمینه ساز در بیماریهای سیستمیک مطرح می‌نمایند. کاهش تعداد گلبولهای سفید در مبتلایان به بیماری پریدونتال بویژه اشکال پیشرفته آن می‌تواند به دلیل کاهش میزان تولید و از بین رفتن ذخایر یا مهاجرت این سلولها به بافتیهای مبتلا توجه گردد. همچنین تولید آندوتوکسین و آگزوتوکسین‌های

مبتلا به بیماری پریدونتال (تصویر ۳) براساس شواهد بالینی که در تصاویر مربوطه شرح داده شده است، تقسیم گردیدند. در کلیه حیوانات در حدود ۵ میلی لیتر خون از ورید سفالیک اخذ و در درون لوله‌های حاوی EDTA و بدون ماده ضد انعقاد به منظور آزمایشات شمارش سلولهای خونی و اندازه‌گیری آنزیم فسفاتاز قلیایی به آزمایشگاه ارسال گردید. آنزیم فسفاتاز قلیایی با استفاده از دستگاه اتوانالایزر اپندورف و با استفاده از کیت‌های تشخیصی شرکت پارس آزمون براساس پروتکل DGKC اندازه گیری گردید (۲).

تجزیه و تحلیل آماری: داده‌های به دست آمده از آزمایش ابتدا به برنامه آماری SPSS وارد شده و با بهره‌گیری از روشهای آمار توصیفی شاخصهای آماری میانگین و خطای معیار محاسبه و سپس با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه گروههای تحت بررسی مورد مقایسه قرار گرفت. و در صورت معنی‌دار بودن جواب آزمون آنالیز واریانس یکطرفه، از آزمون تکمیلی Tukey برای مشخص کردن اختلاف واقعی بین گروهها استفاده گردید.

نتایج

همان‌گونه که از جدول ۱ مشخص است میزان WBC در سه گروه مورد بررسی با یکدیگر اختلاف ظاهری دارد و آزمون آنالیز واریانس یکطرفه نیز این اختلاف را تأیید نموده است. آزمون تکمیلی توکی نیز مشخص نمود که اختلاف حاصله بین هر سه گروه با یکدیگر وجود دارد ($P<۰/۰۰۱$).

با توجه به جدول ۲ معلوم می‌گردد که بین سه گروه مورد بررسی به غیر از موارد منوسیت و اوتوزینوفیل در مورد سایر گلبولهای سفید (نوتروفیل، سلول باند و لنفوسیت) براساس آزمون آنالیز واریانس یکطرفه اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P<۰/۰۰۱$) و براساس آزمون تکمیلی Tukey در مورد نوتروفیل بین هر سه گروه اختلاف معنی دار ملاحظه گردید. اما در مورد سلول باند براساس آزمون اخیر به جز وجود اختلاف ظاهری گروه سالم با گروه مبتلا به بیماری پریدونتال، سایر اختلافات معنی‌دار بود. در حالی که در مورد لنفوسیت براساس همین آزمون فقط اختلاف ظاهری بین گروه سالم و گروه مبتلا به التهاب لته معنی‌دار نبوده و سایر اختلافات معنی دار بوده است.

بر مبنای جدول ۳ اگرچه بین گروههای مختلف مورد بررسی از نظر مقادیر آنزیم فسفاتاز قلیایی اختلاف ظاهری وجود دارد اما آزمون آنالیز واریانس یکطرفه این اختلاف را تأیید نمود.

بحث

نتایج حاصل از این مطالعه بر روی شمارش سلولهای خونی، نشان دهنده کاهش معنی‌دار تعداد گلبولهای سفید در سگهای مبتلا به بیماری پریدونتال نسبت به حیوانات سالم یا مبتلا به التهاب لته بود. در مقابل در سگهای دارای التهاب لته متوسط تعداد گلبولهای سفید نسبت به گروه سالم یا دارای بیماری پریدونتال به شکل معنی‌داری بالاتر بود (جدول ۱ و نمودار ۱).

Lonsdale در سال ۱۹۹۵ در تنها گزارش موجود ما بین ارتباط بیماریهای لته با سلولهای خونی در ۸ قلابه سگ مبتلا به بیماری پریدونتال نیز به لکوپنی اشاره می‌نماید در این بررسی متوسط تعداد گلبولهای سفید شمارش شده ۵۵۱۲/۵ عدد در میکرولیتر بوده است که به دنبال درمان و تغییر جیره غذایی این میزان به ۹۵۸۷/۵ عدد در میکرولیتر افزایش یافته است به عبارتی افزایش تعداد لکوسیتها به دنبال درمان بیماری پریدونتال در عین آنکه با افزایش سلامتی حیوان ارتباط دارد می‌تواند به عنوان ابزار تشخیصی به منظور تعقیب روند درمانی نیز مورد استفاده قرار گیرد (۸).



References

1. Beck, j., Carcia, R., Heiss, G. (1996): Periodontal disease and cardiovascular disease . J. periodontal., 67:1123.
2. Burtis, C.A., Ashwood, E.R. (1999): Tietz textbook of clinical chemistry. 3th ed. W. B. Saunders company, Philadelphia, USA, pp:676-684.
3. Debowes, L.j. (1998): The effects of dental disease on systemic disease. Vet Clin North Am Small Anim Pract., 28:1057.
4. Ettinger, S.J., Feldman, E.C. (2000): Textbook of Veterinary Internal Medicine. 5th ed. W. B.Saunders company, Philadelphia, USA, pp:1127-1134.
5. Fine, D.H., Mendieta, C., Bernett, M.I. (1992): Endotoxin levels in periodontally healthy and diseased sites: correlation with levels of gram-negative bacteria . J. periodontal., 63: 897.
6. Hamlin, R. L.(1991): A theory for the genesis of certain chronic degenerative diseases of the aged dog. Veterinary scope international ed. The upjohn company, Kalama 200. pp 6-10.
7. Harvey, C.E. (1998): Periodontal disease in dogs, etiopathogenesis, prevalence and significance. Vet Clin North Am Small Anim Pract., 28:1111.
8. Lonsdale, T. (1995): Periodontal disease and leucopenia . J Small Anim Pract. ,36: 542 –546.
9. Page, R.c. (1998): The pathobiology of periodontal diseases may affect systemic diseases: inversion of a paradigm. Ann Periodontol., 3: 108.

باکتریایی در ناحیه شیار لثه در بیماری پریودنتال و تداخل احتمالی این عوامل با فعالیت سیستم ایمنی نیز می‌تواند در کاهش تعداد لکوسیتها در بیماری پریودنتال نقش داشته باشد.

در مطالعه حاضر متوسط مقادیر آنزیم فسفاتاز قلیایی سرمی اندازه گیری شده در سه گروه تحت بررسی فاقد اختلاف آماری معنی‌دار بود (جدول ۳). به عبارت دیگر این نتایج مؤید آن می‌باشند که در بیماری پریودنتال حتی اشکال پیشرفته آن موجب تغییر مقادیر سرمی آنزیم فسفاتاز قلیایی نخواهد شد. لذا در صورتی که به منظور تشخیص یا کنترل روند درمانی نیاز به معیارهای قابل اندازه‌گیری باشد پیشنهاد می‌گردد از روشهای دقیقتر همچون جمع‌آوری و اندازه‌گیری مقادیر این آنزیم در شیار لثه به شکل موضعی استفاده شود. البته با توجه به مشکلات فراوان در این روش در صورتی که مقادیر آنزیم فسفاتاز قلیایی در سرم از حساسیت کافی برخوردار بود می‌توانست به عنوان روش مناسبی جایگزین طرق پیچیده تر اندازه گیری موضعی آنزیم شود.

در نهایت باید متذکر شد که با انجام این مطالعه تنها رابطه آماری از نوع همبستگی بین تغییرات تعداد گلبولهای سفید خون با عوارض لثه مورد تأیید قرار گرفت. و برای سنجش رابطه علیتی و یافتن مکانیسمهای دست اندر کار لازم است مطالعات بیشتری با عنایت به نتایج این مطالعه صورت پذیرد. بنابراین با توجه به ارزشهای قابل استنباط از تابلوی خونی مبتلایان به بیماری لثه می‌توان ادعا نمود که بهره‌گیری از این یافته آزمایشگاهی در کنار سایر ابزارهای تشخیصی متداول همچون معاینات بالینی و رادیوگرافی می‌تواند در تشخیص و تعقیب روند درمانی یا پیش‌آگهی مبتلایان به این بیماری مورد استفاده قرار گیرد.

