

آنتی اکسیدان های بزاق و بیماری پریدنتال

لیلا گل پسندحق^{۱*}، فرامرز زکوی^۲، نجمه اعتمادی^۳، منا عطائی^۴

چکیده

زمینه و هدف: افزایش تولید رادیکال های آزاد می تواند به استرس اکسیداتیو منجر شود که در پاتوژنز بسیاری از بیماری ها از جمله بیماری های دهان نظیر بیماری پریدنتال دخالت دارد. این مطالعه به منظور بررسی ارتباط آنتی اکسیدان های کلی بزاق و بیماریهای پریدنتال صورت گرفته است.

روش بررسی: این تحقیق به صورت مورد - شاهدی در ۱۵ بیمار مبتلا به پریدنتیت، ۱۵ بیمار مبتلا به ژنژیویت و ۱۵ فرد سالم در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز در سال ۱۳۹۰ انجام شد و آنتی اکسیدان های کلی بزاق این افراد به روش اسپکتروفتومتری اندازه گیری شد.

یافته ها: آنتی اکسیدان های کلی در افراد گروه کنترل، ژنژیویت و پریدنتیت بترتیب ۰/۱۹ ± ۳/۲۳، ۰/۱۶ ± ۲/۲۷، ۰/۱۸ ± ۱/۸۱ بود که نشان داد این تفاوت از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0/001$). ضمناً گروه کنترل با گروه ژنژیویت و پرودنتیت تفاوت معنی داری داشت ($P < 0/001$) اما تفاوت معنی داری میان گروه ژنژیویت و پرودنتیت وجود نداشت ($P > 0/05$).

نتیجه گیری: بیماری های پریدنتیت و ژنژیویت با کاهش آنتی اکسیدان های کلی بزاق همراه هستند این در حالی است که تفاوت معنی داری در این کاهش بین بیماری پریدنتیت و ژنژیویت مشاهده نشده است.

واژگان کلیدی: پریدنتیت، ژنژیویت، آنتی اکسیدان های کلی بزاق.

۱-استادیار گروه پریدانتیکس.

۲-استادیار گروه ترمیمی.

۳-رزیدنت گروه ترمیمی.

۴-دندانپزشک.

۱-گروه پریدانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۲و۳-گروه ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۴-دندانپزشک.

*نویسنده مسؤل:

لیلا گل پسندحق؛ گروه پریدانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۶۲۲۵۰۲۴

Email:

Drleilagolpasandhagh@gmail.com

مقدمه

می تواند در کنترل و یا تعدیل آسیب های اکسیداتیو در حفره دهان نقش داشته باشد (۷). اوریک اسید به عنوان آنتی اکسیدان اصلی در بزاق ظاهر می شود و حدود ۷۰٪ ظرفیت آنتی اکسیدان های بزاق را به خود اختصاص می دهد (۸). آلبومین و آسکوربات نیز سهم کمی از این آنتی اکسیدان ها را دارا می باشند. تحقیقات قبلی نشان دادند که فعالیت آنتی اکسیدان های بزاقی در بیمارانی که پریدنتیت دارند کاهش می یابد (۹).

کاهش دفاع آنتی اکسیدان های کلی پلاسما می تواند نتیجه کاهش میزان سیستم التهابی باشد، که باکتری های پریدنتال مسئول آن می باشند و یا شاید یک شکل ذاتی بیماری پریدنتال می باشد (۹). در تحقیقی دیگر ظرفیت آنتی اکسیدان های کلی بزاق شامل آسکوربات، آلبومین و اوره از طریق نمونه گیری از بزاق غیرتحریکی انجام شد. غلظت پروتئین کربونیل به عنوان شاخص تشخیص بیماری پریدنتال به کار برده شده بود. افرادی که بیماری پریدنتال داشتند، میزان غلظت کربونیل در بزاق آنها افزایش یافته بود. در بیماران پریدنتال میزان آنتی اکسیدان های بزاق کاهش و تخریب اکسیداتیو دهان افزایش می یابد (۱۰).

با توجه به موارد فوق و تأثیر آنتی اکسیدان ها در ایجاد بیماری های پریدنتال، در این مطالعه بر آن شدیم که به اندازه گیری میزان آنتی اکسیدان های کلی بزاق در بیماران پریدنتیت بپردازیم.

روش بررسی

این مطالعه به روش مورد-شاهدی (case-control) انجام گردید. پس از هماهنگی های لازم با بخش پریدنتولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه جندی شاپور اهواز، با توجه به معیارهای تقسیم بندی اکادمی امریکا، ۱۵ بیمار مبتلا به بیماری پریدنتیت مزمن متوسط و ۱۵ نفر نیز دارای بیماری ژنژیویت و ۱۵ نفر سالم از نظر پریدنتال بر اساس معاینه کلینیکی و رادیولوژی و قبل از شروع هر گونه درمان پریدنتال، انتخاب شدند.

آنتی اکسیدان ماده ای است که بتواند از آسیب اکسیداتیو به یک مولکول هدف جلوگیری و یا آن را به تأخیر اندازد (۱). استرس اکسیداتیو همراه با بیماری پریدنتیت، در بزاق و سرم گزارش شده است (۲). یک ویژگی مهم بیماری های پریدنتال تولید رادیکال های آزاد است که مقداری از آنها از خود باکتریها مشتق می شوند و مقداری هم حاصل پاسخ های ایمنی هستند. گفته شده که افزایش تولید رادیکال های آزاد با کاهش دفاع آنتی اکسیدان ها همراه است. به هم خوردن تعادل بین سیستم آنتی اکسیدان و پروآنتی اکسیدان ممکن است منجر به تهاجم اکسیداتیو بیشتر و متعاقباً تخریب بافت های پریدنتال شود (۳). زمانی که آنتی اکسیدان ها به اندازه کافی برای انجام عمل پراکسیداسیون وجود نداشته باشند، رادیکال های آزاد شروع به صدمه زدن به سلول های سالم می کنند و مشکلاتی مانند صدمه به سلول های ایمنی را در پی دارد که باعث افزایش ریسک ابتلا به عفونت می شود (۴). رادیکال های اکسیژنی فعال (ROS: Reactive oxygen species)، ملکول های کوچک، بسیار فعال و حاوی اکسیژن هستند که طبیعتاً به میزان کمی در بدن توسط فعالیت های متابولیکی ساخته می شوند و می توانند موجب تخریب کمپلکس سلولی - مولکولی مثل چربی، پروتئین و یا DNA شوند. اگر (ROS) فعالیت خود را متوقف نکند، فعالیت شیمیایی بالای آنها می تواند همه انواع ماکرومولکول های مستعد اکسیداتیو (پروتئین ها، چربی ها، کربوهیدرات ها و DNA ها) را تخریب کند (۵).

بزاق مایعی ناهمگن شامل آب، گلیکوپروتئین، الکترولیت ها، مایع شیار لثه ای، سرم، سلول ها، باکتری ها، باقیمانده غذاها و مولکول های آلی می باشد که از مایع زیر لثه ای (GCF) و غدد بزاقی اصلی پاروتید، Sublingual و Submandibular ترشح می شود (۶). علاوه بر این در زمان التهاب لثه، ترکیب بزاق به علت محصولات ناشی از پاسخ های التهابی تغییر می کند و جریان مایع شیار لثه ای افزایش می یابد و این به نوبه خود

آنتی اکسیدانهای کلی موجود در نمونه‌ها در طول موج ۶۰۰ nm اندازه‌گیری شد. این کیت حاوی Azino-di-[3-ABTS@2,2'- (ethylbenzthiazoline sulphonate)] می باشد که به همراه پراکسیداز (مت میوگلوبین) و H₂O₂ کاتیون رادیکال ABTS®*+ تولید می کند که رنگ آبی-سبز نسبتاً با ثباتی ایجاد می کند که در طول موج 600 نانومتر در فاصله ۱ سانتیمتری از مسیر نور در دمای 37 °C به وسیله اسپکتروفتومتری قابل اندازه گیری می باشد. آنتی اکسیدان هایی که به این نمونه اضافه کردند، بسته به غلظتشان مانع ایجاد این طیف رنگی می شوند.

آنالیز آماری

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS, نسخه ۱۶ بطور توصیفی و تحلیلی بررسی شدند. به منظور مقایسه ی میزان آنتی اکسیدان های کلی بین گروه های تحت مطالعه از آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون توکی استفاده گردید البته ابتدا با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف توزیع مشاهدات و آزمون لون برابری واریانس بررسی گردید ($p > / .05$).

یافته ها

در نمودار ۱ جعبه و خط توزیع مقادیر آنتی اکسیدان کلی ارائه گردیده است، بررسی این نمودار نشان می‌دهد که در افراد گروه کنترل در ۲۵، ۵۰، ۷۵ درصد موارد مقدار آنتی اکسیدان‌های کل کمتر از ۲/۲۵، ۳/۵۸ و ۳/۸ می باشند و در گروه ژنژیویت در ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد، مقدار آنتی اکسیدانهای کل به ترتیب ۱/۶، ۲/۱ و ۳ و نیز در افراد پریودنتیت در ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد مقدار آنتی اکسیدانهای کل به ترتیب ۱/۲، ۱/۶ و ۲/۵ می باشند.

در نمودار ۲ مقادیر میانگین و انحراف معیار آنتی اکسیدان کلی، در گروه کنترل، ژنژیویت و پریودنتیت ارائه گردیده است و میانگین و انحراف معیار آنتی اکسیدان های کلی در افراد گروه کنترل ۰/۱۹ + ۳/۲۳، ژنژیویت ۰/۱۶ + ۲/۲۷، و پریودنتیت ۰/۱۸ + ۱/۸۱ بود که آنالیز

انتخاب بیماران توسط اساتید بخش پرودنتولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه جندی شاپور اهواز با توجه به میزان clinical attachment loss و نیز یافته های رادیوگرافی بیمار به تائید رسید و نمونه برداری از بزاق افراد توسط محقق مذکور طبق ضوابط تحقیق انجام شد. نمونه برداری طی ماههای آبان تا اسفند ۱۳۹۰ از افراد بعمل آمد، میانگین سنی افراد مورد مطالعه بین ۲۲ تا ۴۷ سال بود که شامل ۲۸ نفر زن و ۱۷ نفر مرد بودند. ملاک تشخیصی جهت پریودنتیت مزمن، وجود clinical attachment loss به میزان 3mm تا 4 علاوه بر سایر معیارهای تشخیص پریودنتیت مزمن بود و ملاک تشخیصی جهت ژنژیویت مزمن، وجود (BOP) Bleeding on probing بدون وجود clinical attachment loss بود. در این تحقیق ۱۵ نفر سالم از نظر پریودنتال به عنوان گروه کنترل، انتخاب شدند. هر سه گروه بیشتر از ۲۰ دندان در دهان داشتند.

همه افراد مورد مطالعه از نظر سیستمیک سالم بودند و خانم های باردار، شیرده و افرادی که از دهانشویه استفاده کرده بودند از مطالعه خارج شدند. افراد مذکور هیچ‌گونه آنتی بیوتیک یا داروهای ضد التهابی، ویتامین و یا مکمل غذایی در ۳ ماهه اخیر مصرف نکرده بودند.

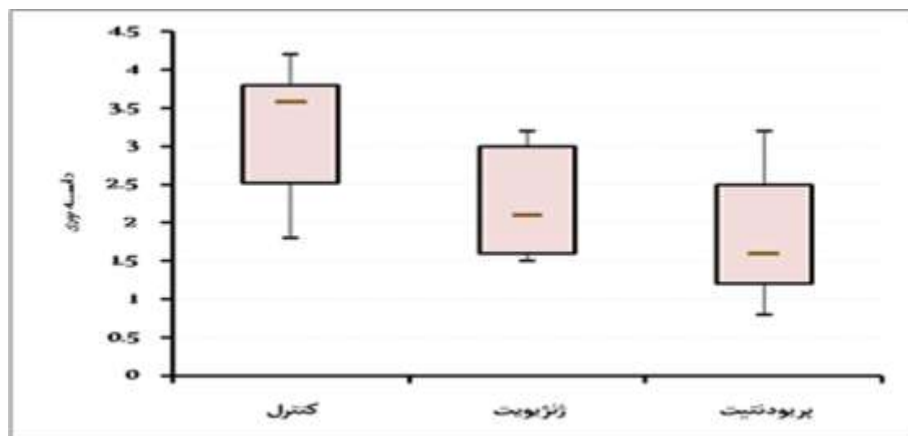
جمع‌آوری بزاق:

بزاق تحت شرایط غیرتحریکی جمع‌آوری گردید. جمع‌آوری بزاق همیشه بین ساعت ۹ تا ۱۱ صبح انجام می گرفت. هیچ گونه تحریک دهانی ۹۰ دقیقه قبل از جمع آوری بزاق وجود نداشت. جمع‌آوری بزاق، درون لوله‌های آزمایش استریل شده که روی آن یک قیف شیشه ای، جهت سهولت جمع‌آوری قرار داده شده بود، به انجام رسید و به میزان 6 cc تا 4 بزاق غیر تحریکی از هر فرد جمع‌آوری شد و بلافاصله در دمای ۲۰_ درجه سانتیگراد فریز شدند تا عمل جمع آوری نمونه‌ها به اتمام برسد. سپس به آزمایشگاه انتقال یافتند، برای اندازه‌گیری ظرفیت کلی آنتی اکسیدان، اسپکتروفتومتر (Unique, USA) و کیت Radox (Radox, UK) مورد استفاده قرار گرفت و

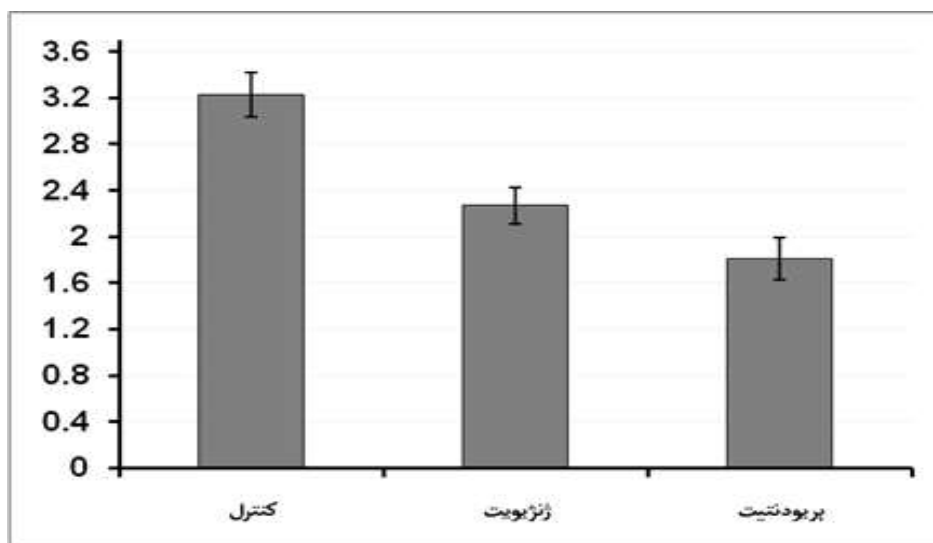
اما تفاوت معنی داری میان گروه ژنژیویت و پریودنتیت وجود ندارد ($P > 0.05$).

واریانس یکطرفه نشان داد این تفاوت از نظر آماری معنی دار می باشد ($P < 0.001$).

آزمون توکی نشان داد که گروه کنترل با گروه ژنژیویت و پریودنتیت تفاوت معنی داری دارد ($P < 0.001$).



نمودار ۱: جعبه خط توزیع مقادیر آنتی اکسیدان کلی در گروه کنترل، ژنژیویت و پریودنتیت



نمودار ۲: نمودار توزیع مقادیر میانگین و خطای معیار TAS به تفکیک گروه

بحث

بیماری پرپودنتیت یک بیماری التهابی است که بافت‌های احاطه کننده دندان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و علت اصلی از دست رفتن دندان می‌باشد، این بیماری با حضور باکتری‌های خاص که درون بایوفیلم پلاک دندان‌ها هستند شروع می‌شود و بر اثر یک پاسخ غیر طبیعی ایمنی - التهابی به آن باکتری پیشرفت می‌کند (۱۱).

آنتی اکسیدان ماده ای است که می‌تواند از آسیب اکسیداتیو به مولکول هدف جلوگیری کند و یا آن را به تاخیر اندازد در نتیجه مانع از تخریب سلول‌های سالم می‌شود (۱).

این بررسی نشان داد که ژنژیویت و پرپودنتیت باعث کاهش معنی‌دار سطح آنتی اکسیدان‌های کلی بزاق می‌گردند.

در تحقیقات قبلی نتایج متضاد و متناقضی در وضعیت آنتی اکسیدان‌های کلی بزاق و بیماری‌های پرپودنتال مشاهده شده است. وجود نتایج متفاوت حاصل از تحقیقات، می‌تواند به دلیل‌های تحقیقاتی به کار رفته محققین باشد، در عین حال فاکتورهای دیگر نیز می‌تواند در ایجاد نتایج متفاوت نقش به‌سزایی داشته باشند. روش‌های مورد استفاده جهت جمع‌آوری بزاق و نیز شیوه و شرایط ذخیره سازی آن می‌تواند بر ظرفیت آنتی اکسیدان‌های آنالیز شده تأثیر گذار باشد.

مطالعه‌ی حاضر، توسط کیت RANDOX (total antioxidant status) جهت اندازه‌گیری آنتی اکسیدان‌های کلی بزاق انجام شد که نتایج حاصل از آن نشان داد تفاوت معنی‌داری بین آنتی اکسیدان‌های کلی موجود در بزاق افراد گروه پرپودنتیت و ژنژیویت در مقایسه با گروه کنترل موجود است ($p < 0.001$).

MOOR و همکارانش (۱۹۹۴) ظرفیت آنتی اکسیدان‌های بزاق را در افراد دارای بیماری پرپودنتیت و افراد سالم با شیوه‌ی تحقیقی TROLOX مورد مطالعه و بررسی قرار دادند. نمونه برداری از بزاق به شیوه‌ی تحریکی انداختن آب دهان درون لوله با کمک محرک بزاق همچون

جویدن پارافین قبل از انجام عمل انداختن آب دهان) و غیر تحریکی (انداختن آب دهان درون لوله‌ی آزمایش بدون استفاده از محرک بزاق) انجام شد، در حالی که تفاوت معنی‌داری بین ظرفیت آنتی اکسیدان‌های بزاق در افراد دارای بیماری پرپودنتیت و افراد سالم مشاهده نشد، میزان بزاق در ۷ بیمار کمتر بود، این گروه وضعیت بیماریشان دسته‌بندی نشده بود، که معین شد این افراد به درمان دندان پزشکی احتیاج داشته‌اند. در این افراد، تعریف گروه سالم با ابهام بود و با عنوان افراد "ظاهراً سالم" معرفی شد (۱۲).

NUTALL و همکارانش (۲۰۰۱) معین کردند که

۵۱٪ افراد UK به بیماری ژنژیویت مبتلا هستند. هیچ آزمایش کلینیکی از افراد گروه کنترل گرفته نشد، همچنین نمونه‌های بزاقی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد ذخیره شد که موجب تخریب آنتی اکسیدان‌های بزاق شد (۱۳).

DIAB-LADKI و همکاران (۲۰۰۳) طی تحقیقی

دریافتند که بیماری پرپودنتال با عدم تعادل بین اکسیدان‌ها و آنتی اکسیدان‌ها همراه است که در نتیجه‌ی آن، یک افزایش در تولید رادیکال‌های آزاد و یک نقص در عملکرد آنتی اکسیدان‌های کلی بزاق ایجاد می‌شود (۱۴).

Chapple و همکارانش (۲۰۰۷) در تحقیقی دریافتند

که ظرفیت آنتی اکسیدان‌های سرم در مایع شیار لثه‌ای می‌تواند باعث افزایش فعالیت رادیکال‌ها طی التهاب پرپودنتال شده (۴).

در مطالعه‌ی مشابه Chapple و همکارانش (۱۹۹۷)

دریافتند که نمونه‌ی سرم و بزاق در افراد دارای بیماری و گروه کنترل (enhance chemiluminescent assay) بالایی دارند. در این تحقیق ۱۸ نفر مبتلا به پرپودنتیت، ۱۶ نفر گروه کنترل بودند که ظرفیت آنتی اکسیدان سرمی در هر دو گروه مشابه بودند. ظرفیت آنتی اکسیدان‌های بزاق در افراد دارای بیماری پرپودنتیت در مقایسه با افراد گروه کنترل مشخصاً میزان کمتری را نشان داد به علاوه اینکه، آنتی اکسیدان‌های سرم خونی در افراد بیمار در مقایسه با افراد گروه کنترل مشخصاً میزان کمتری را نشان داد (۱۵).

همگی کاهش آنتی اکسیدان های کلی بزاق را در بیماری های پریودنتیت و ژنژیویت تایید میکنند.

نتیجه گیری

پریودنتیت و ژنژیویت با کاهش آنتی اکسیدان های کلی بزاق همراه هستند این در حالی است که تفاوت معنی داری در این کاهش بین بیماری پریودنتیت و ژنژیویت مشاهده نشده است.

نتایج مطالعه ی حاضر مشابه با نتایج حاصل از تحقیق ESRA و همکارانش در سال ۲۰۱۴ بوده که در آن، نتایج پیشنهاد می کنند افزایش استرس اکسیداتیو کلی و کاهش آنتی اکسیدان کلی نقش مهمی در پاتولوژی پریودنتیت ایفا می کند(۱۶).

همچنین DANIELA و همکاران در سال ۲۰۱۴ در تحقیقی دریافتند افزایش استرس اکسیداتیو در بزاق بیماران پریودنتال می تواند با از دست رفتن استخوان همراه شود(۱۷).

با وجود نتایج متناقض در گذشته، بسیاری از مطالعات اخیر نتایجی مشابه با نتایج تحقیق حاضر داشته و

منابع

- 1-Thomas JA, Shills ME, Olson JA, Shike M, Roos AC. Modern nutrition in health and disease. J Nutr 2006; 1: 685-69
- 2-Micheal GN, Herry HT, Perry RK. Text book of clinical periodontology. 10th ed. Newyork; Saunders Elsevier 2006: 172-160
- 3-Iain IC Chapple, Mike R, Milward DR, Thomas DR. The prevalence of inflammatory periodontitis is negatively Assosiated with serum antioxidant. J Nutr 2007; 13(7): 657-646
- 4-Chapple IL, Matthews JB. The role of reactive oxygen & antioxidant species in periodontal tissue destruction. perio2000.2007; 43:160-232.
- 5-Krajcovicova – Kudlackova M, Valachovicova M, Paukova V, Dusinska M. Effects of diet and age on oxidative damage products in healthy subjects. Physiol Res 2008; 57: 647-651.
- 6-Kim Sc, Kim Os. Kim Oj, Kim Yj, Chung Hj. Antioxidant profile of whole saliva after scaling and root planning in periodontal disease. J Periodontal Impl Sci 2010; 40(4):164-171.
- 7-Battino M, Ferreiro MS, Gallordo I, Newman HN, Bullon P. The antioxidant capacity of saliva. J clin perio2002 mar; 29(3):189-194
- 8-Nagler RM, Klein I, Zarzhevsky N, Drigues N, Rezinck A. Characterization of the differentiated antioxidant profile of human saliva. Free Rad Bio&Med2002; 32(3): 268-277.
- 9-Brock GR, Butterworth CJ, Mattews JB, Chapple IL. Local and systemic total antioxidant capacity in periodontitis and health. J clin periodontal 2004; 31(7) 515- 521.
- 10-Dean VS, Simon CL. Periodontal disease is associated with lower antioxidant capacity in whole saliva and evidence of increased protein oxidation. J Clin Sci (lond) 2003; 105(2): 167-72.
- 11-Ulku B, Hikmet GL, Emine C, Evin A, Funda Y. Plasma and salivary total antioxidant capacity in healthy controls compared with aggressive and chronic periodontitis patients. Saudi Med J2015 Jul; 36(7): 856-861.
- 12-Moore S, Cader KAC, Millar NJ, Rice-evans CA. Antioxidant activity of saliva and periodontal disease. Free radical Res1994; 21: 417-425.
- 13-Nuttall NM, Steele JG, Pine CM, White D, Pitts NB. The impact of oral health on people in the UK. British Dental journal2001; 190:121-126.
- 14-Diab-Ladki R, Pellat B, Chahine R. Decrease in the total antioxidant activity of saliva in patient with periodontal diseases. Clin Oral Invest 2003; (2), 103-107.
- 15-Chapple IL, Mason GI, Garner I, Matthew JB, Thrope GH, Maxwell SRJ, Whitehead TP. Enhanced chemiluminescent assay for measuring the total antioxidant capacity of serum ,saliva and crevicular fluid. Ann clin Biochem1997; 34: 412-421.
- 16-Esra B, Pinar Y, Guren A, Ahmet A. Lipid peroxidation levels and total oxidant/antioxidant status in serum and saliva from patients with chronic and aggressive periodontitis. J of Periodontology 2014; 85(10); 1432-1441.
- 17-Daniela M, Alexandra T, Bogdan C, Brandusa M. Salivary biomarkers: relationship between oxidative stress and alveolar bone loss in chronic periodontitis. Acta Odont Scandinavica 2014; 72(1): 42-47.

A Study On The Relationship between Total Salivary Antioxidant Level and Periodontal Disease

Leila GolPasand Hagh^{1*}, Faramarz Zakavi², Najmeh Etemadi³, Mona Ataii⁴

1-Assistant Professor of Periodontics.
2-Assistant Professor of Restorative.
3-Resident of Restorative.
4-Dentist.

1-Department of Periodontal Dentistry, School of Dentistry, Ahvaz University of Medical Sciences, Iran.
2-Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Ahvaz University of Medical Sciences, Iran.
3-Resident of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Ahvaz University of Medical Sciences, Iran.
4-Dentist.

*Corresponding author:
Leila GolPasand Hagh; Department of Periodontal Dentistry, School of Dentistry, Ahvaz University of Medical Sciences, Iran.
Tel: +989166225024
Email:
Drleilagolpasandhagh@gmail.com

Abstract

Background and Objective: Increase in free radicals leads to oxidative stress which is implicated in the pathogenesis of many systemic and oral diseases such as periodontal disease. The aim of this study was to find the relationship between the salivary total antioxidant level and periodontal disease.

Subjects and Methods: This case control study included 15 patients with periodontitis, 15 patients with gingivitis and 15 controls were recruited from patients referring to Ahvaz Dental School in 1390-1391. The levels of salivary total antioxidants were evaluated using Spectrophotometry method.

Results: Control group had significantly higher total salivary antioxidant level compared with patients with gingivitis and periodontitis ($P < 0.001$). The difference between total salivary antioxidant level in patients with gingivitis and periodontitis was not significant ($P > 0.05$).

Conclusion: The findings demonstrate an inverse relationship between total antioxidant level with development of periodontitis and gingivitis.

Keyword: Gingivitis, Periodontitis, Total salivary antioxidant.

►Please cite this paper as:

GolPasand Hagh L, Zakavi F, Etemadi N, Ataii M. A Study On The Relationship Between Total Salivary Antioxidant Level and Periodontal Disease. *Jundishapur Sci Med J* 2018; 17(3):277-283

Received: May 5, 2018

Revised: Aug 17, 2018

Accepted: Aug 20, 2018