



مقایسه میزان pH بزاق تجمعی افراد دیابتی مراجعه کننده به مرکز دیابت دانشگاه شهید صدوقی یزد و افراد غیر دیابتی

فاطمه اولیاء^۱، حکیمه احدیان^۲، محمدحسن اخوان کرباسی^{۳*}، سید کاظم کاظمینی^۴

۱-۲، ۳- استادیار بیماری‌های دهان و تشخیص، دانشگاه شهید صدوقی یزد.

۴- سرپرست بیمارستان سوانح سوختگی شهید صدوقی یزد

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۸/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۲/۵

چکیده

مقدمه: دیابت دارای عوارض دهانی گسترده‌ای است که آن را می‌توان به تغییرات خواص بزاق نسبت داد. در این مطالعه به بررسی میزان pH بزاق تجمعی افراد دیابتی مراجعه کننده به مرکز دیابت دانشگاه شهید صدوقی یزد و افراد غیر دیابتی پرداخته شده است.

روش بررسی: مطالعه حاضر از نوع مورد- شاهد مقطعی بود که بر روی ۶۰ نفر (دو گروه ۳۰ نفره دیابتی نوع ۲ و غیر دیابتی) انجام شد که ۲ نفر از افراد گروه مورد مطالعه به دلیل عدم همخوانی pH بزاقشان با کاغذ مطالعه از مطالعه خارج شدند. از افراد مورد مطالعه در حالی که حداقل ۲ ساعت قبل چیزی نخورده و نیاشامیده بودند و سیگار هم نکشیده بودند. نمونه‌گیری از بزاق انجام شد، سپس با کاغذ pH سنج مدرج از ۵/۵ تا ۸ pH نمونه‌های بدست آمده سنجیده شد سپس نمونه FBS افراد نیز بلافاصله گرفته شد. داده‌های دو گروه جمع‌آوری شد و آنالیز آماری داده‌ها به روش t-test و mann-whitney و spearman correlation و با کمک نرم افزار ۱۶ SPSS محاسبه شد.

نتایج: میانگین pH گروه مورد و شاهد به ترتیب $6/11 \pm 0/57$ و $6/66 \pm 0/64$ بود که در افراد دیابتی به طور معنی‌داری از گروه شاهد پایین‌تر بود ($pvalue = 0/001$). دو گروه از لحاظ سنی تفاوت معنی‌دار آماری داشتند ($pvalue = 0/034$). ولی حتی وقتی با آزمون کوواریانس کنترل سن انجام شد باز هم ارتباط PH بزاق و FBS معنی‌دار شد ($pvalue = 0/007$). نتیجه‌گیری: pH بزاق تجمعی افراد دیابتی از گروه غیر دیابتی کمتر بود و دارای رابطه معکوس با میزان FBS بود ($pvalue = 0/031$).

واژه‌های کلیدی: PH، دیابت ملیتوس، بزاق تجمعی غیر تحریکی

مقدمه

دیابت به عنوان شایع‌ترین بیماری متابولیک با ایجاد تغییرات وسیع در سوخت و ساز قندها و چربی‌ها، گذشته از تأثیرات وسیع سیستمیک قادر به تغییر در کمیت و کیفیت بزاق و سلامت مخاط دهان و بافت نگهدارنده دندان است. عفونت‌های پریودنتال، تحلیل لثه، عفونت‌های دندانی، پوسیدگی‌های ناشی از افت pH پیامدهای محتمل این بیماری در دهان محسوب می‌گردند (۱-۳).

کاهش حجم بزاق یافته شایعی در اکثر بیماران دیابتی می‌باشد که این پدیده با دفع مکرر ادرار در بیماران، تغییرات نورولوژیک و پاتولوژیک در غدد بزاقی قابل توجه است (۳).

کاهش pH به دنبال کاهش حجم بزاق اتفاق می‌افتد (۴) لذا کاهش pH به دنبال کاهش حجم بزاق در این بیماران قابل انتظار است.

بزاق به عنوان نمونه‌ای بیولوژیک که برای بررسی آن نیاز به روش‌های مهاجم نیست حائز اهمیت بسیار است (۴) و البته از بین بزاق تحریکی و غیرتحریکی سنجش شاخص‌های بزاق تجمعی برای ارزیابی پدیده‌هایی که اعمال فانکشنال دهان متاثر می‌شوند ارجح است (۲).

یکی از عوارض بیماری دیابت تغییرات سیستم بافری بزاق است که عمدتاً بیکربنات‌ها و فسفات‌ها را شامل می‌شود که خود نتیجه افت pH را به دنبال خواهد داشت. این فرایند، گسترش ضایعات کاندیدایی و باکتری‌های اسید دوست و شروع پدیده دمنیرالیزه شدن دندان‌ها (با رسیدن به pH بحرانی ۵/۵) را به دنبال خواهد داشت (۴).

لذا تلاش شد تا با انجام مطالعه‌ای پیرامون ارتباط pH بزاق با FBS همزمان افراد مبتلا به دیابت و مقایسه این ارتباط با افراد غیردیابتی راهی نو در جهت انجام مطالعات گسترده‌تر گشوده شده باشد.

روش بررسی

در مطالعه حاضر که از نوع مورد- شاهد مقطعی می‌باشد، گروه مورد شامل ۳۰ نفر (۲۰ مرد و ۱۰ زن) با دیابت شناخته

شده بودند (که یک زن و یک مرد بعد از مطالعه خارج شدند) که میانگین سنی آنها $43/14 \pm 21/51$ سال بود. تمامی این افراد در مرکز تحقیقات دیابت پرونده داشته و تاریخچه بیماری آنها و عوارض دیابتشان در پرونده درج شده بود. گروه شاهد شامل ۳۰ نفر افراد سالم (بدون بیماری سیستمیک) با میانگین سنی $44 \pm 10/72$ سال بود که از بین مراجعین به بخش بیماری‌های دهان و تشخیص دانشکده دندانپزشکی انتخاب شدند.

شرط ورود به مطالعه برای گروه مورد داشتن پرونده کامل در مرکز دیابت، $HbA1C > 7$ و نخوردن و نیاشامیدن و سیگار نکشیدن در حداقل ۲ ساعت قبل از نمونه‌گیری بود. البته احتیاطات لازم جهت صحت تست FBS در هر گروه رعایت شده بود. گروه شاهد علاوه بر این که فاقد هر گونه بیماری زمینه‌ای بودند و ۲ ساعت قبل چیزی نخورده و نیاشامیده و سیگار نکشیده بودند و احتیاطات لازم جهت تست FBS را هم رعایت کرده بودند، هیچ گونه دارویی هم در طی یک ماه گذشته مصرف نکرده بودند که این موارد با تکمیل پرسشنامه‌ای قبل از نمونه‌گیری بزاق تایید شده بود و در ضمن حاضر به انجام تست FBS بلافاصله بعد نمونه‌گیری بزاق بودند که در صورت عدم تحقق هر کدام از شرایط فوق از مطالعه خارج می‌شدند.

البته بعد از نمونه‌گیری بزاقی هر فرد باید pH بزاق وی در محدوده کنترل pH کاغذ تورنسل مطالعه باشد که اگر غیر از این بود افراد از مطالعه خارج می‌شدند.

روش کار:

پس از گرفتن تاریخچه افراد گروه مورد شامل سن، مدت ابتلا به دیابت، میزان مصرف قرص یا انسولین روزانه و درگیری احتمالی کلیوی، از آنها خواسته شد تا در روز معین که روز نمونه‌گیری بود با رعایت ملاحظات از ۲ ساعت قبل در اتاق ویژه که دمای آن $25^{\circ}C$ بود در ساعت ۷ الی ۸ صبح حضور یابند. روش نمونه‌گیری به روش spitting (۵) بود که از بیماران خواسته شد که بزاق خود را به مدت ۱ دقیقه در دهان نگه

داشته و سپس روی لام شیشه‌ای تمیز بریزند. بعد با استفاده از پنس ۲cm نوار کاغذ pH سنج ساخت کارخانه Biomedx شیکاگو را در بزاق قرار داده و بلافاصله رنگ پدید آمده را با الگو مطابقت داده و pH مربوطه یادداشت شد.

نحوه مدرج شدن کاغذ به صورت تقسیم‌بندی از ۵/۵ تا ۸ بود که به رنگ‌های متفاوت طراحی شده بود و بسته به رنگ پدید آمده pH مربوطه خوانده و یادداشت می‌شد. تمام نمونه‌گیری‌ها توسط دو نفر انجام شد که هر نفر جداگانه pH را می‌خواند و بعد میانگین نظر آن دو نفر به عنوان pH نهایی ثبت می‌شد و این دو نفر برای انجام تست تمام افراد نمونه یکسان بودند تا میزان خطای چشمی به حداقل برسد. سپس از کلیه افراد تست FBS گرفته شد و این روند برای گروه شاهد هم تکرار شد. دقت این روش اندازه‌گیری pH ± 0.2 واحد بود که البته موقع نمونه‌گیری به دلیل این که ۲ نفر از افراد گروه مورد نتایج pH بزاقشان با راهنمای کاغذ مطابقت نداشت از مطالعه خارج شدند.

روش اخذ اطلاعات و پردازش آماری با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۲ بود که داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار داده‌ها در هر گروه مشخص شد و سپس با آزمون‌های t-test و Mann-whitney مورد ارزیابی واقع شد و در نهایت برای بررسی ارتباط FBS و pH از آزمون Spearman استفاده شد.

نتایج

در مطالعه حاضر که از نوع مورد-شاهد می‌باشد حجم نمونه شامل ۶۰ نفر بود که در گروه شاهد ۳۰ نفر (۱۰ زن و ۲۰ مرد) و در گروه مورد ۲۸ نفر (۹ زن و ۱۹ مرد) بود. در هر گروه جنس زن و مرد به ترتیب ۳۳/۳ و ۶۶/۶ درصد گروه را به خود اختصاص می‌دادند افراد گروه مورد محدوده سنی ۲۷ تا ۷۵ سال و افراد گروه شاهد محدوده سنی ۲۶ تا ۵۸ سال داشتند که میانگین سنی و انحراف معیار در گروه مورد 51.21 ± 14.43 و در گروه شاهد 44 ± 10.72 بود از آنجا که مطالعات نشان داده که بین pH بزاق و سن ارتباط معنی‌داری وجود ندارد، لزومی برای یکسان ساختن دو گروه از لحاظ سنی وجود نداشت ولی با

این وجود با آنالیز کوواریانس انجام شده با کنترل سن و در نظر گرفتن pH به عنوان متغیر اصلی رابطه pH و FBS باز هم معنی‌دار بود ($P.value=0.007$).

FBS افراد هر دو گروه طبق دستور گفته شده گرفته شد و میانگین و انحراف معیار آن نیز محاسبه شد در گروه مورد 194.71 ± 71.5 و در گروه شاهد 87.46 ± 11.94 بود. با توجه به این که ($Pvalue=0.001$) به دست آمد این برداشت آماری مفهوم است که FBS بیماران گروه مورد همان طور که انتظار می‌رفت بالاتر از گروه شاهد بود و اختلاف دو گروه معنی‌دار بود.

pH بزاق افراد در هر گروه به طور جداگانه اندازه‌گیری شد و میانگین و انحراف معیار آن نیز محاسبه شد. میانگین pH در گروه مورد و شاهد به ترتیب 6.11 ± 0.57 و 6.66 ± 0.64 بود. طبق محاسبات Pvalue به دست آمده ۰/۰۰۱ می‌باشد که حاکی این مطلب است که pH بزاق افراد دیابتی به طور معنی‌داری ($Pvalue<0.05$) از گروه شاهد پایین‌تر می‌باشد (جدول ۱).

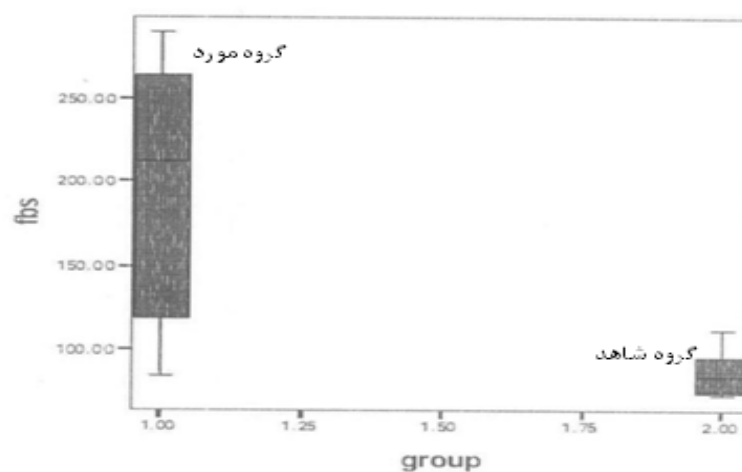
جدول ۱: میانگین و انحراف معیار PH در دو گروه مورد و شاهد.

گروه	تعداد	میانگین PH	انحراف معیار
مورد	۲۸	۶/۱۱	۰/۵۷
شاهد	۳۰	۶/۶۶	۰/۶۴

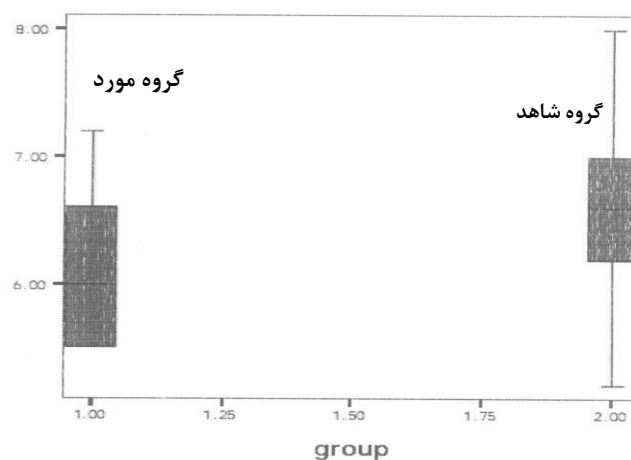
در نهایت ارتباط پیوستگی FBS و pH در دو گروه مورد ارزیابی واقع شد که نتایج به دست آمده بدین شرح بود: با در نظر گرفتن کل افراد نمونه به عنوان یک گروه ۵۸ نفره ارتباط معنی‌داری ($Pvalue=0.031$) بین بالا بودن FBS و افت pH یافت شد. در حالی که وقتی دو گروه به صورت جداگانه و یک گروه ۳۰ نفره و یک گروه ۲۸ نفره ارزیابی شدند، پیوستگی FBS و pH ارتباط معنی‌داری را در آنالیز آماری نشان نداد ($Pvalue=0.788$) برای گروه مورد و ($Pvalue=0.216$) برای گروه شاهد (جدول ۲).

جدول ۲: همبستگی FBS و PH بزاقی در افراد مورد مطالعه.

آنالیز Square	سن	FBS	PH
ضریب همبستگی	۱	۰/۲۱۲	-۰/۳۰۴
Pvalue سن	۰	۰/۱۱	۰/۰۲
تعداد	۵۸	۵۸	۵۸
ضریب همبستگی	۰/۲۱	۱	-۰/۲۸۳
FBS Pvalue	۰/۱۱	۰	۰/۰۳۱
تعداد	۵۸	۵۸	۵۸
ضریب همبستگی	-۰/۳۰۴	-۰/۲۸۳	۱
pH Pvalue	۰/۰۲۰	۰/۰۳۱	۰
تعداد	۵۸	۵۸	۵۸



نمودار ۱: مقایسه FBS در دو گروه مورد و شاهد.



نمودار ۲: مقایسه pH در دو گروه مورد و شاهد.

بحث

دیابت به عنوان شایع‌ترین بیماری متابولیک بشر قادر به ایجاد اثرات گسترده بر بدن از جمله دهان و دندان است. از جمله این عوارض شیوع بالای کاندیدیازیس، بیماری‌های پریدنتال و پوسیدگی‌های دندان در افراد دیابتی را می‌توان نام برد. این عوارض عمدتاً به علت اختلال در مایع شیار لثه‌ای و به ویژه بزاق می‌باشد (۱-۳). بزاق به عنوان مایعی بیولوژیک که اطلاعات زیادی را در بردارد، امروزه مورد توجه بیشتر بوده و در بسیاری از مقالات pH آن با اهداف متفاوت مورد سنجش قرار گرفته است (۴-۱۶).

مطالعه حاضر به منظور مقایسه pH بزاق بیماران دیابتی و افراد سالم طراحی شده بود که روش آن مانند بسیاری از مطالعات کاغذ pH سنج بود (۵). با ذکر این نکته که کاغذ مورد استفاده، روش نمونه‌گیری و ظرف جمع‌آوری بزاق با سایرین تفاوت داشت (۷). در مطالعه‌ای مشابه از پیپت موجود در کیت جهت جمع‌آوری بزاق استفاده می‌کرد، در حالی که در مطالعه حاضر به علت خشکی دهان بیماران دیابتی استفاده از پیپت مقدور نبود و نیز دلیل استفاده از لام شیشه‌ای به عنوان سطح سنجش بزاق به جای سطوح پلاستیکی مانند برخی مطالعات (۷) این بود که سطوح پلاستیکی به سرعت دارای بار الکتریکی شده و یون‌های موجود در محیط جذب شده و سبب تغییر pH می‌شدند، نیز سطوح شیشه‌ای با سطح صیقلی اجازه تمیز کردن راحت تر و بهتر را می‌داد.

استفاده از کاغذ pH در مطالعات دیگر هم مورد توجه بوده است (۷، ۹). کاغذ pH این مطالعه از ۵/۵ تا ۸ به صورت ۵/۵، ۵/۸، ۶ و بعد با فواصل ۰/۲ تا ۸ قسمت‌بندی شده بود که هر PH با رنگ خاصی مشخص بود. دقت این کاغذ ± 0.2 بود و اندک تفاوتی با مطالعه Barefoot در نحوه درجه‌بندی داشت (۹).

روش‌های دقیق‌تری چون کوئین هیدروژن و پتانسیل اکسید و احیاء که در مطالعه Wessinger انجام شده بود به علت عدم دسترسی به وسایل و مواد مصرفی میسر نبود (۶).

به طور کلی جهت سنجش شاخص‌های بزاقی، بزاق تجمعی

منبع مناسب‌تری نسبت به بزاق تحریکی است (۲) چرا که بزاق تحریکی جهت سنجش کارکردهای غدد بزاقی کاربرد داشته و پایداری لازم جهت مطالعات این چینی را ندارد (۲) جمع‌آوری بزاق در این مطالعه به روش Spitting بعد از یک دقیقه نگه داشتن در دهان صورت گرفت که این روش مشابه مطالعات قبلی بود (۵، ۹، ۱۲).

از روش‌های دیگر که سایر محققین جهت سنجش بزاق تجمعی استفاده کرده‌اند، می‌توان به روش رادیومتر ABL ۲۵۰ و pH متر دیجیتالی اشاره کرد (۱۲، ۱۳) گر چه عده‌ای از بزاق تحریکی برای سنجش pH استفاده کرده بودند (۱۴، ۱۶).

در این مطالعه از هیچ محرکی جهت تحریک ترشح بزاق (بر خلاف سایر مطالعات که از آدامس یا پارافین و یا اسید سیتریک استفاده می‌کردند) استفاده نشد (۸، ۱۶). چرا که تحریک با اسیدهایی چون اسید سیتریک می‌توانست کمیت یا کیفیت یا حتی pH بزاق را متاثر کند (۴).

در مطالعه حاضر سنجش pH به کمک کاغذ تورنسل که بر مبنای واکنش‌های شیمیایی است انجام شد، البته این سنجش می‌تواند مانند مطالعه حقیقت، با استفاده از یک روش فیزیکی مانند pH متر Chair side به کمک الکترولیت‌ها انجام گیرد (۱۰).

همان طور که گفته شد در مطالعه موجود قبل از نمونه‌گیری بزاق در پرسشنامه‌ای از بیماران گروه مورد گرفته شده بود از بیماری کلیوی آنها پرسیده شده بود و اهمیت این موضوع آنجاست که به علت اختلالات الکترولیتی در بیماران کلیوی pH مایعات بدن آنها تغییر کرده و در نتیجه pH بزاقی آنها هم که بالطبع از این قانون مستثنی نیست از این اختلالات متاثر می‌شد. لذا سعی شد تا بیماران دیابتی دچار نفروپاتی نباشند تا بزاق آنها دستخوش تغییرات الکترولیتی نشده باشد.

همان طور که گفته شد در مطالعه موجود بلافاصله بعد از نمونه‌گیری بزاق از افراد تست FBS گرفته می‌شد تا قند خونشان را در همان لحظه به دست آورده و نتایج با pH به

مطالعه Bakianian با این نتایج مغایر بود (۲۰). در مجموع یافته‌ها پیشنهاد کننده این مطلب است که بزاق می‌تواند به عنوان شاخص قابل اعتمادی برای سطح گلوکز خونی و کنترل غلظت قند خون در بیماران دیابتی باشد (۱۸).

طبق بررسی‌های انجام شده در مراحل نهایی مطالعه حاضر ارتباط معنی‌داری بین بالا بودن FBS و pH کاهش یافته بزاق وجود داشت (pH نرمال بزاق ۷/۶ - ۷/۴ در نظر گرفته می‌شود). گرچه این نتیجه در صورت تقسیم‌بندی افراد به دو گروه جداگانه مورد و شاهد به دست نیامد، ولی این امر را می‌توان به کم بودن تعداد نمونه در هر گروه (n=۳۰ و n=۲۸) نسبت داد که محدودیتی برای محاسبات دقیق آماری ایجاد می‌نمود. با این وجود انتظار می‌رود با انجام مطالعات بیشتر و گسترده‌تر ارتباط معنی‌داری بین افزایش FBS و کاهش pH بزاقی همچنان پایدار باشد.

نتیجه‌گیری

pH بزاق به طور معنی‌داری در افراد دیابتی کمتر از افراد غیر دیابتی است (جدول ۱)
ارتباط معنی‌داری بین کاهش pH بزاقی و بالا بودن FBS وجود دارد.

نظر به تایید نتیجه این مطالعه با مطالعات وسیع‌تر می‌توان از pH بزاق به عنوان تست chair side برای ارزیابی نسبی میزان قند خون در بیماران دیابتی استفاده کرد.

سپاسگزاری

از مرکز دیابت دانشگاه شهید صدوقی یزد که در انجام این تحقیق با ما همکاری داشتند قدردانی می‌شود.

دست آمده مقایسه شود. مطالعات مشابه دیگری بر روی بزاق افراد دیابتی انجام شده بود ولی هیچ کدام از مطالعات از بیماران تست FBS نمی‌گرفتند (۱۱،۱۷). لذا بررسی pH بزاق و ارزیابی ارتباط آن با FBS کار بدیعی بود که در مطالعه حاضر صورت گرفت. از آنجا که نتیجه مطالعات نشان داد که بین pH بزاق و سن ارتباط معنی‌داری وجود ندارد (۱۴)، لذا ضروری ندانستیم که سن را به عنوان فاکتوری مستقل در نظر گرفته و دو گروه را از نظر سنی یکسان کنیم با آنکه تفاوت سنی دو گروه معنی‌دار بود، در نهایت با آنالیز کوواریانس که کنترل سن را انجام دادیم باز هم ارتباط pH و FBS معنی‌دار شد (Pvalue=۰/۰۰۷)

نمونه‌گیری از بزاق تمام افراد در دمای ۲۵ درجه اتاق و در بین ساعت ۷-۸ صبح انجام شد چرا که حجم بزاق در ساعت مختلف شبانه روز می‌تواند متفاوت باشد (۴) و در ضمن تمام افراد باید حداقل ۲ ساعت قبل از نمونه‌گیری چیزی نخورده و ننوشیده باشند و سیگار هم نکشیده باشند تا اثر افزایش بزاق ناشی از غذا خوردن خنثی شده باشد و ملاحظات تست FBS را هم رعایت کرده باشند (۵).

در نهایت نتیجه مطالعه حاضر نشان داد که pH بزاق بیماران دیابتی به طور معنی‌داری نسبت به افراد گروه شاهد پایین‌تر می‌باشد و این نتیجه موید مطالعات مشابه قبلی بود (۱۱،۱۷). Amer و همکارانش در سال ۲۰۰۱ با سنجش غلظت گلوکز بزاقی در ۱۳۵ بیمار دیابتی و مقایسه آن با سطح خونی گلوکز ارتباط معنی‌داری یافتند (۱۸). این نتایج با نتیجه مطالعه Jurysta در سال ۲۰۰۹ همسو بود (۱۹). اما نتیجه

References:

- 1- Little JW, Falace DA, Miller CS, Rhodus NL. *Dental management of the medically compromised patient*. 6th ed. London: Mosby; 2002.p. 248-70.
- 2- Greenberg M, Glick M. *Burket's oral medicine diagnosis & treatment*. 10th ed. Hamilton. BC Decker Inc; 2003.p. 563-77.
- 3- Kasper DL, Branwald E, Fauci AS, Longo DL, Hauser SL, Jameson JL. *Harrison's principles of internal*

- medicine*. 16th ed. New York: Mc Graw- Hill; 2005.p. 2165-84.
- 4- Ferguson D. *Oral bioscience*. Churchill LIVING stone. Philadelphia: st Louis; 1999.p. 33-41.
 - 5- Wash PL. *Saliva check test for saliva quality, PH and Buffering capacity*. 2002.
 - 6- Wessinger GD. *Comparative measurements of salivary PH*. J Dent Res 1941; 20(2): 123-7.
 - 7- Bruscagin C, Pigella E. *Receptivity to caries Diagnosis test*. 2005. Available from: WWW. dental-smile it/ English/ informa/ 11.htm.
 - 8- Thorstensson H, Falk H, Hugosson A, Olsson J. *Some salivary factors in Insulin dependent diabetics*. Acta Odontol Scand 1989; 43(3): 175-83.
 - 9- Barefoot RR, Reich CJ. *A simple test you can do to measure your susceptibility to cancer, heart disease, osteoporosis, arthritis, and many other degenerative disease*. Arkansas City: Gilliland Printing Inc; 1996.
 - 10- Fuentes K, Haghighat N, Khurshudian A, Al- Hashimi I. *3599 salivary PH, flow rate & total protein in patients with recurrent oral candidiasis*. Baylor college of Dentistry. Dallas. Tx, USA. 2002.
 - 11- Aren G, Sepet E, Ozdemir D, Dincog N, Guvener B, Firatli E. *Periodontal health. Salivary status& metabolic control in children with type 1 diabete mellitus*. J Periodontal 2003; 74(12): 1789-95.
 - 12- Palmares CF, Munoz Montagud JV, Sanchiz V, Herreros B, Hernandez V, Minguez M ,et al. *Unstimulated salivary flow rate, PH and Buffer capacity of saliva in healthy volunteer*. Rev Esp Enferm Dig Madrid 2004; 96(11); 773-83.
 - 13- Siqueira WL, Bermejo PR, Mustacchi Z, Nicolau J. *Buffer capacity, PH and flow rate in saliva of children aged 2-60 months with Down syndrome*. 2004; 9(1): 26-9.
 - 14- Moritsuka M, Kitasako Y, Burrow MF, Ikeda M, Tagumi J, Nemura S. *Quantitive assessment for stimulated saliva flow rate and buffering capacity in relation to different ages*. J Dent 2006; 34(9): 716-20.
 - 15- Eris NK, Gluen F, Eronat N, Cogulu D, Demir E, Tanac R, et al. *Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity & duration of condition*. Pediatr Int 2006; 48(6): 549-54.
 - 16- Polland KE, Higgins F, Orchardson R. *Salivary flow rate and PH during prolonged gum chewing in humans*. J Oral Rehabilitation 2003; 30(9): 861-65.
 - 17- Lopez ME, Colloca ME, Paez RG, Schallmach JN, Koss MA, Chervonagura A. *Salivary characteristics of diabetic children*. Braz Dent J 2003; 14(1): 26-31
 - 18- Amer S, Yousuf M, Siddiqui PQ, Alam J. *Salivary glucose concentrations in patients with diabetes mellitus-a minimally invasive technique for monitoring blood glucose levels*. Pak J Pharm Sci 2001; 14(1): 33-7.
 - 19- Jurysta C, Bulur N, Oguzhan B, Satman I, Yilmaz TM, Malaisse WJ, et al. *Salivary glucose concentration and excretion in normal and diabetic subjects*. J Biomed Biotechnol 2009: 430426.
 - 20- Bakianian Vaziri P, Vahedi M, Mortazavi H, Abdollahzadeh Sh, Hajilooi M. *Evaluation of salivary glucose, IgA and flow rate in diabetic patients: a case-control study*. J Dent(Tehran) 2010; 7(1): 13-8. [Persian]

Comparison of Salivary pH in Diabetic Patients Referring to Diabetes Center of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences with Non-Diabetic Controls

Owlia F(DDS,MSc)¹, Akhavan Karbassi MH(DDS,MSc)^{*2}, Ahadian H(DDS,MSc)³, Kazemeiny SK(MD)⁴

^{1,2,3}Department of Oral Medicine & Diagnosis, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

⁴General Physician, Shahid Sadoughi Burn Hospital, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Received: 25 Apr 2011

Accepted: 17 Nov 2011

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus has extensive oral consequences which could be referred to changes of saliva properties. The purpose of this study was to compare the pH of un-stimulated whole saliva between diabetic patients that referred to diabetes center of Yazd Shahid Sadoughi university and non-diabetic persons.

Methods: In this Case- control study, the population consisted of 60 persons in 2 groups: Thirty diabetic patients(type 2) and 30 non-diabetic persons. Two patients of case group were excluded from study due to inconsistency of their salivary pH and pH paper. Sampling from saliva was performed after 2 hours of abstinence from eating and smoking. Then pH of samples was measured by the pH paper that was scored from 5.5 to 8. After that blood sample was taken for measuring FBS. Data from 2 groups was analyzed using t-test, Mann-Whitney test and Spearman correlation by SPSS software(ver. 12).

Results: Mean pH in case and control groups was 6.11 ± 0.57 and 6.66 ± 0.64 , respectively. The results showed that pH of un-stimulated whole saliva in diabetic patients was significantly lower than control group($P=0.001$).

Conclusion: pH of un-stimulated whole saliva in diabetic patients was lower than non-diabetic persons and pH of un-stimulated whole saliva had a reverse relationship with FBS($P=0.031$).

Keywords: pH, Diabetes Mellitus, Un-Stimulated Whole Saliva

This paper should be cited as:

Owlia F, Akhavan Karbassi MH, Ahadian H, Kazemeiny SK. *Comparison of salivary pH in diabetic patients referring to diabetes center of shahid sadoughi university of medical sciences with non-diabetic controls*. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci; 20(1): 82-89.

****Corresponding author: Tel: +98 351 6212222, Email: drkarbassi@gmail.com***