مقایسه میزان آلفا آمیلاز و جریان بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو با افراد سالم

دکتر حمیدرضا عبدالصمدی [۱] دکتر حامد مرتضوی [#۲] دکتر فاطمه احمدی متمایل [۳] دکتر محمود حسنی [۴]

۱- دانشیار بخش بیماریهای دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۲- استادیار بخش بیماریهای دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی
۳- استادیار بخش بیماریهای دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۴- دانشجو دندانپزشکی عمومی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

خلاصه:

سابقه و هدف: دیابت قندی یک اختلال متابولیکی پیچیده است. تعیین ترکیبات بزاق در این بیماران ممکن است در پیش بینی و شناخت یافته های دهانی در این بیماران مؤثر باشد. لذا هدف از این مطالعه بررسی آلفا آمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو می‌باشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه مورد شاهدی، ۴۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو و ۴۰ فرد سالم انتخاب گردیدند و افراد از نظر سن وجنس بایکدیگر مشابه سازی شدند. وضعیت دهانی و دندانی تمام افراد مورد ارزیابی قرار گرفت. نمونه بزاق غیر تحریکی طی مدت ۵ دقیقه از تمام افراد به منظور بررسی میزان جریان بزاق و غلظت آلفاآمیلاز جمع‌آوری شد و برای آنالیز داده‌ها از آزمون t استفاده گردید.

یافته‌ها: میزان آلفا آمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو بالاتر از افراد سالم بود. (۷۷۶۶۱/۲۴±۱۰۶۲۱۷/۵) در مقابل (۲۹۲۷۶/۱۲±۶۸۲۵۷/۵) (واحد بین المللی بر دسی‌لیتر)، (P= ۰/۰۵). میزان جریان بزاق در بیماران مبتلا کمتر از افراد سالم بود. (۰/۱۴±۰/۳۲) در مقابل (۰/۱۷±۰/۳۹) (میلی‌لیتر بر دقیقه)،(P=۰/۰۰۱). احساس سوزش دهان، احساس خشکی دهان وشاخص DMFT در بیماران مبتلا به دیابت به طور معنی‌داری بیشتر از افراد سالم بود.

نتیجه گیری: میزان آلفاآمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو نسبت به افراد سالم بالاتر بود.

کلید واژه‌ها: آلفا آمیلاز، بزاقی، اسیدوز دیابتیک

وصول مقاله: ۹۰/۱۱/۲۸ اصلاح نهایی: ۹۱/۱/۲۷ پذیرش مقاله: ۹۱/۲/۴

مقدمه:

دیابت شایع ترین اختلال متابولیکی آندوکرین است و در حال حاضر درمان قطعی برای آن وجود ندارد.[۱] در آمریکا دیابت سومین علت مرگ می‌باشد و ۱۸٪ مرگ و میر افراد بالای ۲۵ سال را بخود اختصاص می‌دهد. [۱،۲] در کشور ایران هم شیوع دیابت نزدیک به مقدار جهانی آن یعنی ۵/۵٪ جمعیت می باشد.[۳] تظاهرات دهانی بیماران مبتلا به دیابت می‌تواند متغیر باشد و گاهی بطور آشکار بر بافت های دهانی تأثیر می‌گذارد و این مسئله بخصوص در بیمارانی که کنترل قند خون ضعیف تری دارند بصورت گسترده‌تری مشاهده می‌گردد. اختلال در عملکرد غدد بزاقی یکی از مشکلاتی است که بطور شایع توسط بیماران مبتلا به دیابت ذکر می‌شود که این مسئله می‌تواند نتیجه مستقیم وضعیت پزشکی فرد و عدم کنترل قند خون آنها باشد.[۴] از این جهت بسیاری از ترکیبات بزاقی از جمله آنزیم ها می‌توانند بطور قابل اعتمادی در بزاق بیماران در جهت تشخیص و پیش آگهی بیماری مورد توجه قرار گیرد. [۵،۶] چرا که بزاق یک مایع بیولوژیک غیر تهاجمی است که به آسانی قابل دسترس می باشد.[۷،۸]

از جمله ترکیبات موجود در بزاق، آلفاآمیلاز است. این آنزیم

نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر حامد مرتضوی، استادیاربخش بیماریهای دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران. تلفن:۰۲۱۲۲۴۰۳۰۱۰ ، فاکس:۰۲۱۲۲۴۰۳۱۹۴
E-mail: mortazavi57@yahoo.comr

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.2.6.4]

وابسته به کلسیم بوده و قادر است ترکیبات نشاسته را بـه قنـد تبدیل کند. پاروتید، پانکراس و باکتری‌هـا و قـارچ هـا قـادر بـه تولید این آنزیم هستند.[۹] امروزه نتایج ضد و نقیضـی در مـورد تغییرات این آنزیم در بزاق بیماران مبتلا به دیابـت وجـود دارد. بطوریکه Varletzidis در یک مطالعه بیان داشت کـه میـزان آلفا آمیلاز بزاق در افراد مبتلا بـه دیابـت افـزایش مـی‌یابـد [۱۰] Kimنیز در یک مطالعه بیان داشت که میـزان ایـن آنـزیم در بزاق موش های آزمایشگاهی مبتلا به دیابت کاهش می‌یابـد[۱۱] و Newrick نیز در سال ۱۹۹۱ اظهار داشت کـه میـزان آلفـا آمیلاز بزاق در بیماران مبتلا هیچ تغییری نداشته است.[۱۲]

امروزه مطالعات جدیدی در مورد اسـتفاده از مهـار کننـده‌هـای آلفا آمیلاز (Alpha-Amylase Inhibitors (AAI بعنوان مکمل درمان در بیماران مبتلا به دیابت مطـرح مـی‌باشـد ایـن ترکیبات از برگ گیاهان تـوت، لیمـو، رزمـاری، پوسـت لوبیـای قرمـز و بخصـوص بـرگ چـای سـبز تهیـه مـی شـود کـه می‌تواند باعث کاهش قند خون بیماران مبتلا به دیابـت گـردد. البته مکانیزم دقیق اثر این ترکیبات دقیقاً روشن نمی‌باشد ولـی بیان می‌شود این ترکیبات حاوی ترکیبات پلی فنولیک هسـتند که دارای خاصیت آنتی اکسیدانت می باشد[۱۳] لذا با توجـه بـه رابطه بین این ترکیبات و آلفا آمیلاز بزاق بر آن شدیم که ابتـدا در این تحقیق میزان این آنزیم را در افـراد مبـتلا بـه دیابـت و مقایسه آن با افراد سالم مورد بررسی قـرار دهـیم. تـا شـاید در آینده بتوان به راهکارهایی در جهت کنترل این بیمـاری دسـت یافت.

مواد و روش‌ها:

در این مطالعه مـورد شـاهدی، کـه درمرکـز تحقیقـات دیابـت شهرهمدان وطی سال تحصیلی۹۰-۱۳۸۹ صورت پـذیرفت، ۴۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو (۱۵مرد و ۲۵ زن) با میانگین سنی ۵۵/۶ سال و ۴۰ فرد سالم (۲۰ مرد و ۲۰ زن)، با میانگین سنی ۵۶/۸ سال انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل افـراد مبتلا به دیابت نوع دو بود کـه همگـی دارای پرونـده و سـوابق کامل پزشکی بودند و کلیه مراحل تشخیصی و درمـانی آنهـا در این مرکز صورت می گرفت و فاقد هرگونه بیمـاری سیسـتمیک دیگری بودند و بجز داروهای کنترل کننده قنـد خـون از هـیچ داروی دیگـــــری طـــــی ۳ مـــــاه اخیـــــر اســـــتفاده نمی‌کردند.

بیماران مبتلا به دیابت در این مطالعه شامل افرادی بودنـد کـه دارای قند خون ناشتای بیش از ۱۲۶میلی‌گرم بر دسی‌لیتر بوده و تحت کنترل قند خون بودند.[۱]

و گروه کنترل شامل افراد سالمی بودند که فاقد هرگونـه علائـم مستعدکننده دیابت شامل چاقی و سابقه فامیلی دیابت بودنـد و طی ۳ماه اخیر از هـیچ داروئـی اسـتفاده نمـی‌کردنـد. از جملـه معیارهای خروج از مطالعه، شـاخص تـوده بـدنی بـیش از ۲۵، وجود حاملگی، مصرف سیگار و الکل و سابقه بیماری‌های مزمن بود. ثبت تمامی اطلاعات افراد از جمله خصوصیات دموگرافیک، وزن، قد، میزان DMFT نیز طبق توصیه‌های WHO, انجـام شـد. [۱۴] در ایـن مطالعـه وضـعیت خشـکی دهـان بـر اسـاس پرسشنامه Fox و همکاران [۱۵] مورد بررسی قرار گرفـت و سوزش دهان که به صورت یک بیماری با عوامل ایجـاد کننـده مختلف است و به صورت احسـاس سـوزش در قسـمت قـدامی زبان، ناحیه قـدامی کـام سـخت و مخـاط لـب پـایین احسـاس می‌شود بعد از پرسش از بیمار مشخص گردید.[۱۶]

پس از اخذ رضایت نامه کتبی از بیماران و تصـویب موضـوع در کمیتـه اخـلاق نمونـه بـزاق در هـر دو گـروه براسـاس روش Navazeshجمع آوری گردید. [۱۷] به افـراد دو گـروه توصـیه شد یک ساعت قبل از جمع‌آوری بزاق از خوردن هرگونـه مـواد غذایی و آشامیدنی خودداری نمایند. زمان جمع‌آوری بزاق بـین ساعات ۱۰-۸ صبح بود و بزاق کامل غیر تحریکی طی مـدت ۵ دقیقه و به میزان ۵ سی‌سی در حالی کـه فـرد در یـک محـیط آرام و بحالت عمودی روی صندلی نشسته و سر خود را انـدکی به سمت جلو خم کرده بـود درون لولـه‌هـای شیشـه‌ای مـدرج ریخته شد، میزان جریان بزاق بر حسـب میلـی‌لیتـر در دقیقـه اندازه‌گیری شد و سپس تمامی لوله‌ها در یخ قرار داده شـد و در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد جهت تعیـین میـزان آلفـا آمـیلاز بزاق منجمد شدند.

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.2.6.4]

جهت ارزیابی آلفا آمیلاز بزاق از کیت پارس آزمون ساخت کشور ایران شرکت پارس آزمون و با روش EPS- G7 استفاده گردید.

سپس تمامی داده‌ها تحت برنامه آماری SPSS ویرایش ۱۸ وارد کامپیوتر گردید و آنالیز اطلاعات با استفاده از آزمون آماری t-test انجام گرفت.

یافته‌ها:

در گروه بیماران دیابتی (۱۵ مرد و ۲۵ زن) و در گروه افراد سالم (۲۰ نفر مرد و ۲۰ نفر زن) حضور داشتند. محدوده سنی افراد مورد مطالعه در بیماران مبتلا به دیابت بین ۷۰-۴۲ سال و در گروه کنترل ۷۰-۴۹ سال بود و محدوده وزنی در بیماران مبتلا بین ۹۶-۵۹ کیلوگرم و با میانگین وزنی ۷۲/۳۲ کیلوگرم و در گروه کنترل بین ۱۱۰-۵۷ کیلوگرم و با میانگین وزنی ۷۳/۰۲ کیلوگرم بود و افراد دو گروه از لحاظ سن و جنس و وزن تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. میزان آلفاآمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو به طور معنی داری بالاتر از گروه کنترل بود(۱۰۶۲۱۷/۵±۷۷۶۶۱/۲۴) در مقابل(۶۸۲۵۷/۵±۲۹۷۶/۱۲) واحد بین المللی بر دسی‌لیتر (P= ۰/۰۵). میزان جریان بزاق در بیماران مبتلا کمتر از گروه کنترل بود (۰/۳۲±۰/۱۴) در مقابل (۰/۳۹±۰/۱۷) میلی لیتر بر دقیقه (P=۰/۰۰۱). (جدول ۱)

جدول ۱- مقایسه آلفاآمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع۲ با افراد سالم

گروه های مقایسه	تعداد	غلظت آلفاآمیلاز (mean ± SD) (واحد بین المللی بر دسی‌لیتر)	t	p.value
بیماران دیابتی	۴۰	۱۰۶۲۲۱۷/۵ ±۷۷۶۶۱/۲۴	۲/۸۹۳	P=0.05
افراد سالم	۴۰	۶۸۲۵۷/۵ ±۲۹۲۷۶/۱۲		

تفاوت آماری معنی‌داری همچنین در میزان جریان بزاق نیز بین دو گروه تحت مطالعه وجود داشت (P=۰/۰۰۱) ناراحتی از احساس سوزش و خشکی دهان بطور چشم‌گیری در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو بیشتر از گروه افراد سالم بود.(P =۰/۰۰۶) نتایج این مطالعه نشان داد که DMFT در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو در مقایسه با افراد سالم دارای تفاوت معنی دار بود (P=۰/۰۰۳) (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه احساس سوزش ،خشکی دهان، میزان جریان بزاق وDMFT در بیماران مبتلا به دیابت با افراد سالم

متغییر	بیماریابتی	افرادسالم	p.value
احساس سوزش در دهان	٪۱۷/۵	۰	۰/۰۰۶
احساس خشکی دهان	٪۵۲/۵	۰	۰/۰۰۰
میزان جریان بزاق	۰/۳۲±۰/۱۴	۰/۳۹±۰/۱۷	۰/۰۰۱
DMFT	۱۳/۴۲±۵/۰۹	۱۰/۵۵±۲/۵۹	۰/۰۰۳

بحث:

مطالعات مختلفی در مورد ترکیبات بزاق بیماران مبتلا به دیابت با توجه به نوع بزاق (بصورت تحریکی و غیر تحریکی)، انواع مختلف دیابت و تفاوت در کنترل متابولیکی دیابت و سایر عوامل وجود دارد که هر کدام نتایج متفاوتی بدنبال داشته است. [۱۸-۲۱]

در این مطالعه از بزاق کامل غیر تحریکی بعنوان نمونه آزمایش استفاده گردید که البته جمع‌آوری آن جهت بررسی در آزمایشگاه نسبت به بزاق تحریک نشده مشکل‌تر است و یکی از مهمترین عوامل در تهیه بزاق به منظور کارهای تشخیصی این است که جمع آوری نمونه‌ها تحت شرایط کاملا کنترل شده و در یک فاصله زمانی معین باشد. در این مطالعه میزان آلفا آمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ نسبت به افراد سالم بالاتر بود که این یافته با نتایج مطالعات Lopez، Aydin، Rezinck و Dodds و همکاران همخوانی داشت.[۲۳-۲۵] با این حال با توجه به افزایش میزان آلفا آمیلاز در این مطالعه نتایج مطالعاتCarda، Panchbhaiو Newrickو همکاران تفاوتی را در میزان آلفا آمیلاز بزاق بیماران مبتلا به دیابت و افراد سالم مشاهده نکرده بودند و از این جهت با نتایج مطالعه ما همخوانی نداشت.[۱۲،۲۶،۱۹] Yavuzyilmazeو همکاران نیز آلفا آمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت را نسبت به گروه کنترل کاهش یافته گزارش

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.2.6.4]

نموده بود.[۲۷] وجود این اختلاف‌ها می تواند ناشی از تفاوت در نحوه نمونه‌گیری بزاق (مثلاً بزاق تحریکی توسط پارافین) و همچنین روش‌های مختلف بررسی آزمایشگاهی نمونه‌های بزاق و میانگین سنی متفاوت بیماران در مطالعات باشد. البته از دلایل وجود تفاوت در نتایج مطالعات شاید بتوان به عواملی مثل مدت زمان ابتلا به بیماری دیابت و کنترل متابولیکی متفاوت در بین بیماران اشاره نمود.[۱۱]

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که افزایش نفوذ پذیری غشا پایه در غدد بزاقی بویژه پاروتید در بیماران دیابتیک باعث نفوذ بیشتر پروتئین‌ها از جمله آمیلاز در بزاق می‌گردد. [۲۸] همچنین Piras نشان داد که میزان بیان گیرنده‌های حلقوی مربوط به آمیلاز در بیماران دیابتیک افزایش می‌یابد. [۲۹] موارد فوق می‌توانند به عنوان علل احتمالی افزایش آمیلاز بزاق در دیابتیکها مطرح باشند.

در این مطالعه، بررسی وضعیت خشکی دهان و سوزش دهان و DMFT از اهداف اصلی مطالعه نبود ولی چون در این مطالعه میزان جریان بزاق کلیه افراد مورد بررسی قرار گرفته بود و این عامل روی موارد ذکر شده تأثیر مستقیم دارد، لذا با بررسی آنها اینگونه نتیجه گرفته شد که ۵۲/۵٪ بیماران دیابتیک از خشکی دهان و ۱۷/۵٪ از سوزش دهان رنج می‌برند. نتایج این مطالعه با مطالعه Chavez و همکارانش کاملاً مطابقت دارد.[۳۰]

از علل کاهش عملکرد غدد بزاقی در بیماران مبتلا به دیابت، اختلالاتی است که در سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک در غالب نوروپاتی دیابتی ایجاد می‌شود که همین امر می‌تواند منجر به کاهش جریان بزاق و خشکی دهان گردد.[۱۶] دفع مقادیر زیاد آب در کلیه‌ها به دنبال دفع گلوکز فرد را مستعد دهیدراته شدن و در نتیجه اختلال در ساخت و ترشح بزاق می‌نماید.[۱] همچنین یکی از شایعترین عوارض جانبی مطرح شده در ارتباط با داروهای ضد دیابت اختلال در ترشح بزاق و خشکی دهان می‌باشد. [۱۶،۲۱] با این حال شایان ذکر است که تحقیقات انجام شده در مورد اختلال عملکرد غدد بزاقی در بیماران مبتلا به دیابت دارای نتایج ضد و نقیضی می‌باشد.[۱۲،۲۳،۲۴،۱۹] بطوریکه نتایج مطالعه ما با نتایج مطالعات دیگر Chavez و همکارانش که کاهش جریان بزاق را در افراد مبتلا به دیابت گزارش ننموده است مغایرت دارد. [۳۱] در پاسخ به این تفاوت می‌توان گفت احتمالا افراد مورد مطالعه ایشان راه‌های مختلفی برای جبران کاهش عملکرد بزاق از جمله خوردن غذا با مایعات فراوان را تجربه کرده‌اند. دراین مطالعه سوزش دهان در افراد مبتلا به دیابت ۱۷/۵٪ بود که توسط تعدادی از مطالعات دیگر نیز بیان شده است. [۲۶،۲۷]

در مورد وضعیت دندان‌ها در بیماران مبتلا به دیابت نتایج متناقضی وجود دارد.[۳۵-۳۲] بطوریکه در مطالعه ما میانگین DMFTدر افراد دیابتیک بیشتر از افراد سالم بود. در مطالعه Norlen نیز تمام بیماران مبتلا به دیابت دندان‌های باقیمانده کمتری داشتند که مشابه با مطالعه ماست.[۳۲] اما در مطالعه Eklund رابطه‌ای بین دیابت و افزایش DMFT یافت نشد.[۳۷] که این اختلاف می‌تواند ناشی از نوع و میزان مراقبت‌های دندانی و وضعیت سیستمیک و متابولیک متفاوت بیماران و نوع تغذیه بیماران باشد. بطور کلی مشخص شده است که محدود کردن مصرف مواد قندی پوسیدگی‌های سطح ریشه را در بیماران مبتلا به دیابت کاهش می‌دهد اما با توجه به اینکه افزایش میزان آلفا آمیلاز در بیماران مبتلا باعث تبدیل شدن نشاسته بیشتر به مواد قندی می‌گردد، لذا سطح بالای قند در بزاق می‌تواند خطر پوسیدگی دندانی را افزایش دهد.[۳۷]

نتیجه‌گیری:

بطور کلی یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که میزان آلفاآمیلاز بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو نسبت به افراد سالم افزایش معنی‌داری دارد و این یافته می‌تواند در تشخیص یا کنترل و درمان دیابت نوع دو در آینده مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان جهت تصویب طرح تحقیقاتی و تأمین بودجه آن و همچنین مرکز تحقیقات دانشکده دندانپزشکی همدان تقدیر و سپاسگزاری می گردد.

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.2.6.4]

References:

1- Harrison J, Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Houser S, Jameson JL, et al. HARRISON'S Principle of Internal Medicine. 17nd ed. U.S.A: McGraw-Hill Professional ;2008.p: 2152-80.

2- Wang Y, Tan M, Huang Z, Sheng L, Ge Y, Zhang H, et al. Elemental Contents in Serum of Pregnant Women With Gestational Diabetes Mellitus . Biol Trace Elem Res .2002Aug, 88(2): 113-18.

3- Aziminezhad M, Ghayour Mobarhan M, Parizadeh MR, Safarian M, Esmaelli H, Parizadeh SM, et al. Prevalence of type 2 Diabetes Mellitus in Iran and its Relationship With Gender, Urbinazation, Education, Marital Status and Occupation. Singapore Med J. 2008Jul; 49 (7): 571-76.

4- Manfredi M, Mccullough MJ, Vescovi P, Al-kaarawi ZM, Porter SR . Update on Diabetes Mellitus and Related Oral Disease. Oral Dis. 2004 Jul;10(4):187-200

5- Lawrence HP. Salivary Markers of Systemic diseases. Noninvasive diagnosis of disease and monitoring of general health. J of Can Dent Assoc .2002Mar; 68 (3): 170-4.

6- Streckfus CF, Bigler LR. Salivary glands and Saliva Number 3: Saliva as a diagnostic fluid. Oral Dis .2002Mar; 8(2): 69-76.

7- Smith M,Whitehead E,O'Sullivan G,Reynolds F.A comparison of serum and saliva paracetamol concentrations. Br J Clin pharmacol .1991May;31(5):553-5.

8- Tabak LA. A revolution in biomedical assessment : the development of salivary diagnostics. J Dent Educ .2001Dec;65(12):1335-9.

9- Fried M, Abramson S, Meyer JH. Passage of salivary amylase through the stomach in humans. Dig Dis Sci .1987Oct;32(10):1097-1103 .

10- Varletzidis E,Zkkos D, Pantazopoulos P, Miras K, Adamopoules G. Salivary amylase activities in diabetes mellitus . Panminerva Med. 1987Oct;20(4):255-62.

11- Kim SK, Cuzzort LM,Mekean Rk,Allen ED. Effect of Diabetic and insulin on alpha-amylase meffenyar Ran Levels in rat parotid glands. J dentRey .1990Aug;69(8):1500-4.

12- Newrick PG, Bowman C, Green D, ObrienIA, Porter SR, Scully C, et al .Parotid Salivary Secretion in Diabetic Automatic Neuropathy .J Diabet Complications.1991Jan-mar;5(1):35-37.

13- Melzig MF, Funke I. Inhibitors of alpha- amylase from plants - a possibility to treat diabetes mellitus type II by phytotherapy? Wien Med Wochenschr. 2007; 157 (13-14): 320-4.

14- World Health Organization Department (WHO) of Noncommunicable Disease Surveillance Geneva Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Report of a WHO Consultation, Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. 1999: 1-49.

15- Fox PC. Busch KA, Baum BJ. Subjective reports of xerostomia and objective measures of salivary gland performance. J AM Dent Assoc .1987Oct;115(4):581-4.

16- Friedlander AH. The physiology, medical management and oral implications of menopause. J AM Dent Assoc. 2002Jan;133(1):73-81.

17- Navazesh M, Kumar SK. Measuring salivary flow: challenges and opportunities. J Am Dent Assoc. 2008May; 139: 35S-40S.

18- 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 Winter; 7(1): 13-8.

19- Carda C,Mosqura lloreda N,Salom L, Gomez de ferraeis ME, peydo A. Structural and functional salivary disorders

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.2.6.4]

in type2 diabetic patients. Med Oral Patol Oral Cir Buccal 2006 Jul1;11(4):309-14.

20- .Bakianian Vaziri P, Vahedi M, Abdollahzadeh SH, Abdolsamadi HR, Hajiloei M, Kasraee SH. Evaluation of Salivary Albumin in Diabetic Patients. Iranian J Publ Health. 2009; 38 (3): 54-9.

21- .Little JW, Falace DA, Miller CS, Rhodus NL. Dental Management of the Medically Compromised Patients.8th ed, St.Louis 2013: 219-240.

22- .Lopez ME,Collaca ME,Paez RG,Schallmach JN,Koss MA, Chervonagura A.J.Salivary Characteristics of Diabetic Children. Braz dent J. 2003;14(1):26-31.

23- .Aydin S.A Comparison of ghrelin , Glucose,Alpha – Amylase An Protein Levels in Saliva From Diabetics. J Biochem Mol Biol .2007Jan31;40(1):29-35.

24- Rezinck AZ,Shehadeh N,Shafir Y, Nagler RM. Free Radicals Related Effects and Antioxidants in Saliva and Serum of Adolscents With Type 1 Diabetes mellitus. Arch Oral Biol. 2006Aug;51(8):640-648.

25- Dodds MW, Dodds Ap. Effect s of Glycemic Control on Saliva Flow Rates and Protein Composition in Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. Oral Surg Oral Med Oral Radiol Endod .1997Apr;83(4):465-70.

26- Panchbhai AS, Degwekar SS, Bhowte RR. Estimation of Salivary Glucose, Salivary Amylase, Salivary Total Protein and Salivary Flow Rate in Diabetics in India. J Oral Sci. 2010Sep ;52(3): 359-68 .

27- Yavuzyilmaze E, Yumak O, Akdoganli T, Yamaliks N, Ozer N, Erosy F, et al.The alterations of whole saliva constituents in patients with diabetic mellitus. Aust Dent J. 1996Jun;41(3):193-8.

28- Border MB, Schwartz S, Carlson J, Dibble CF, Kohltfarber H, Offenbacher S, et al. Exploring Salivary Proteomes in Edentulous Patients with Type 2 diabetes. Mol Biosyst. 2012Apr;8(4): 1304-10.

29- .Piras M, Hand AR, Mednieks MI, Piludu M. Amylase and Cyclic Amp Receptor Protein Expression in Human Diabetic Parotid Glands. J Oral Pathol Med .2010 Oct; 39(9): 715-21.

30- Chavez EM,Taylor GW , Borrell LN, Ship JA. Salivary Function and Glycemic Control in Older Persons With Diabetes.Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000Mar;89(3):305-11.

31- Chavez EM ,Borrel LN, Taylor Gw ,Ship JA. A Longitudinal Analysis of Salivary Flow in Control Subjects and Older Adults Wirh type2 Diabetes. . Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod .2001Feb;91(2):166-73.

32- Norlén P, Steen B, Birkhed D, Björn AL. Relations Between Dietary Habits, Nutrients, and Oral Health in Women at the Age of Retirement. Acta Odontol Scand. 1993Oct;51(5):277-84.

33- Murrah VA. Diabetes Mellitus and Associated Oral Manifestations: A Review. J Oral Pathology 1985Apr;14(4):271-81.

34- Collin HL,Uusi tupa M,Toyry J,Collin P,koivisto AM,Viinamaki H,et al. Oral Symptoms and Sign in Elderly Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. Oral Surg Oral Med Oral pathol Oral Radiol Endod .2000Sep;90(3):563-9.

35- Ben-Aryeh H, Serouya R, Kanter Y, Szargel R, Laufer D. Oral Health in Salivary Ccomposition in Diabetic Patients. J Diabetes Complications .1993Jan-Mar; 7(1): 57-62.

36- Eklund SA, Burt BA. Risk Factors for Total Tooth Loss in the United States; Longitudinal Analysis of National Data. J Public Health Dent. 1994Winter;54(1):5-14.

37- Collin H-L, Usitupa M, Niskanen L,Koivisto AM, Markkanen H, Meurman JH. Caries in Patients with Non-Insulin-Dependent Diabtetes mellitus.Oral Surg Oral Med Oral phatol Oral Radiol Endod. 1998Jun;85(6):680-85

[Downloaded from mail.jrds.ir on 2026-10-16]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1391.9.2.6.4]