View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by shahrekord university of medical scinces

مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد/ دوره ۱۲، شماره ۴/ زمستان ۱۳۸۹/ ۶۳-۵۸

تاثیر مصرف مکمل روی بر هموگلوبین گلیکوزیله در بیماران دیابت نوع ۲

رباب شیخ پور*[۱]، دکتر بمان علی جلالی خان آبادی**، دکتر پریچهر یغمایی***، محمد حسین سلمانی†، دکتر محمد افخمی اردکانی††

*دانشجوی دکتری بیوشیمی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران، ** دانشیار گروه بیوشیمی – دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران، ***استادیار گروه فیزیولوژی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، ایران، †مربی گروه بهداشت- دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد، ایران، ††دانشیار گروه غدد و متابولیسم- دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۱۳ تاریخ تایید: ۸۹/٤/٦

چکیده:

زمینه و هدف: دیابت قندی یکی از شایع ترین اختلالات متابولیکی در جهان است که در نتیجه نقص کامل یا نسبی و یا مقاومت به عمل انسولین ایجاد و کنترل نشدن آن موجب بروز عوارض قلبی، عروقی، کلیوی و چشمی می شود. ارتباط روی با سنتز، ترشح وعملکرد انسولین در برخی مطالعات مورد تایید قرار گرفته است. با توجه به اهمیت روی و احتمال کمبود آن در مناطق مختلف ایران، این مطالعه با هدف بررسی تاثیر افزودن روی به رژیم غذایی بیماران دیابتی در میزان کنترل این بیماری انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه کارآزمایی بالینی ٦۰ بیمار دیابتی نوع ۲ انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه ۳۰ نفره تقسیم شدند. به نیمی روزانه ۲۵ میلی گرم و به نیم دیگر روزانه ۵۰ میلی گرم روی به مدت ۲ ماه داده شد. قبل و بعد از مداخله در بیماران گلوکز خون ناشتا، گلوکز دو ساعت پس از غذا، هموگلوبین گلیکوزیله و غلظت روی سرم اندازه گیری گردید. اطلاعات جمع آوری شده و نتایج حاصل از آنالیز بیوشیمیایی با استفاده از آزمون های آماری ویلکاکسون و من ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: میانگین غلظت روی سرم و هموگلوبین گلیکوزیله در دوز ۲۵ میلی گرم پس از تجویز میزان روی تغییر معنی داری نشان نداد. ولی در دوز ۵۰ میلی گرم میانگین غلظت روی سرم پس از تجویز روی (۱٦۰±۳۰ug/dl) نسبت به قبل از تجویز روی (۱٤۰±۳۰ug/dl) افزایش معنی داری نشان داد (P<۰/۰۱) و میزان هموگلوبین گلیکوزیله هم پس از مداخله کاهش معنی داری نشان داد (P<۰/۰۵). در هر دو گروه بین گلوکز خون ناشتا و گلوکز ۲ ساعت پس از غذا قبل و بعد از مداخله اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که بالا رفتن سطح روی در بیماران دیابتی باعث کاهش هموگلوبین گلیکوزیله می شود و وضعیت کنترل بیماری را در آنها بهبود می بخشد. تصور می شود که بخشی از بیماران دیابتی دچار کمبود پنهان روی باشند و این مسئله در وضعیت کنترل بیماری آنها اختلالاتی ایجاد نماید.

واژه های کلیدی: دیابت نوع ۲، روی، هموگلوبین گلیکوزیله.

مقدمه:

بیماری دیابت یکی ازشایع ترین اختلالات متابولیکی در جهان است (۲،۱) که همراه با ناکفایتی درعمل هورمون انسولین می باشد. درصد بالایی از بیماران دیابتی را مبتلایان به دیابت نوع-۲ تشکیل می دهند (۳) و مشکل اصلی در این بیماران بروز عوارض مزمن ودیررس بیماری مشتمل بر ایجاد نارسایی در ارگان های حیاتی از قبیل کلیه، قلب و عروق می باشد (۶،۵،۴). اگرچه علت بروز عوارض مزمن در بیماران دیابتی دقیقاً روشن نشده است، ولی تصور می شود که علت اصلی آن، اتصال خود بخود گلوکز به گروهی از پروتئین های کلیدی باشد (۷). گلیکوزیله شدن پروتئین ها (اتصال گلوکز به پروتئین ها) یک فرآیند غیر آنزیمی بوده و در افراد سالم نیز به مقدار ناچیزی صورت می گیرد، در بیماران دیابتی به علت بالا بودن مداوم غلظت گلوکز در مایعات بدن، فرآیند گلیکوزیله شدن تشدید شده و پروتئین های مربوطه قابلیت های فیزیولوژیک خود را از دست می دهند.

[۱] ***نویسنده مسئول:*** یزد- خیابان دکتر چمران- کوچه عارف-پلاک ۹۱- تلفن: ۰۳۵۱-٦۲۳۵۹۵۸، *E-mail: sheikhpour_r@yahoo.com*

مناسب ترین راه برای جلوگیری از بروز و پیشرفت عوارض مزمن دیابت، کنترل غلظت گلوکز خون، از طریق استفاده از دارو یا اعمال رژیم غذایی می باشد، بروز، شیوع و قابلیت کنترل دیابت در نواحی مختلف جغرافیایی و در بین گروه های نژادی متفاوت بوده و عواملی از قبیل زمینه ژنتیکی، شیوه زندگی و رژیم غذایی در آن نقش دارند (۸). روی یک عنصر کمیاب ضروری است که فعالیت بیش از دویست آنزیم در بدن به آن وابسته است و این عنصر در عملکرد صحیح دستگاه ایمنی نقش مهمی را بر عهده دارد (۶). همچنین در برخی از مطالعات ارتباط آن با سنتز، ترشح و عملکرد انسولین مورد تایید قرار گرفته است (۱۰،۹). برخی از مطالعات کمبود روی را در بیماران دیابتی نشان داده اند (۱۰).

Al-Marouf و همکاران گروهی از افراد دیابتی را تحت درمان با ۳۰ میلی گرم روی به مدت ۳ ماه قرار دادند و بعد از ۳ ماه مشاهده نمودند که با افزایش غلظت روی سرم مقدار هموگلوبین گلیکوزیله کاهش چشم گیری می یابد (۱۱). در مطالعه دیگری Afkhami با تاثیر۱۵۰ میلی گرم روی به مدت ۶ هفته بر وضعیت قند خون در افراد دیابتی، کاهش معنی داری را در میزان هموگلوبین گلیکوزیله مشاهده نکرد (۱۲).

مطالعات جمعیت شناسی در سالهای اخیر نشان داده اند که در بسیاری از نقاط دنیا و از جمله برخی از نقاط ایران کمبود روی در افراد به صورت نهفته وجود دارد (۱۵،۱۴،۱۳). با توجه به نقش احتمالی روی در ترشح و عملکرد انسولین، کمبود روی در برخی نقاط ممکن است در شیوع دیابت و وضعیت کنترل این بیماری نقش داشته باشد. با توجه به شیوع بالای دیابت در برخی از نواحی ایران من جمله نواحی مرکزی به خصوص استان یزد (استان یزد در زمینه بیماری دیابت نوع ۲، رتبه اول را در کشور داراست) (۱۶،۳) و احتمال کمبود وضعیت روی در ساکنین این منطقه (۱۷) و با توجه به این نکته که، نظر محققان مختلف در زمینه تاثیر روی بر وضعیت قند خون موید نظریات مختلفی است. لذا این مطالعه با هدف بررسی تاثیر اضافه نمودن روی به رژیم غذایی گروهی از بیماران مبتلا به دیابت نوع-۲ مراجعه کننده به مرکز دیابت یزد و تاثیر آن بر میزان هموگلوبین گلیکوزیله به عنوان شاخصی از وضعیت کنترل دیابت انجام شد.

روش بررسی:

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی بوده و به صورت قبل و بعد در تابستان ۱۳۸۶ در گروه بیوشیمی و مرکز تحقیقات دیابت وابسته به دانشگاه علوم پزشکی یزد با اخذ مجوز از کمیته اخلاق پس از ثبت کارآزمایی بالینی انجام شد. از بین بیمارانی که برای انجام آزمایش و کنترل وضعیت دیابت خود به مرکز تحقیقاتی درمانی دیابت مراجعه می کردند و در مرکز تحقیقات دیابت یزد دارای پرونده بودند، ۶۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع -۲ در یک فاصله زمانی دو ماهه به صورت پی در پی انتخاب شدند. شرایط ورود آنها به مطالعه، رنج سنی ۶۰-۴۰ سال، حداقل وجود پنج سال سابقه بیماری و میزان هموگلوبین گلیکوزیله بالای ۷ درصد بود. وجود علایم نارسایی کلیه، مصرف سیگار، مصرف داروهای آنتی اکسیدان، مصرف انسولین، تری گلیسیرید بالای mg/dl ۴۰۰، کلسترول با لای mg/ dl ۲۵۰ و قند خون بالای mg/dl ۲۵۰ از جمله مواردی بودند که مانع ورود بیماران به این مطالعه می‌شد. پس ازجلب رضایت کتبی، از همه افراد درخواست شد که تا پایان مطالعه رژیم غذایی، فعالیت بدنی و نوع داروی خود را تغییر ندهند. سپس بیماران به طور تصادفی به دو گروه ۳۰ نفره تقسیم شدند. به نیمی از بیماران روزانه ۱۱۰ میلی گرم کپسول سولفات روی (معادل ۲۵ میلی گرم روی) و به نیم دیگر روزانه ۲۲۰ میلی گرم کپسول سولفات روی (معادل ۵۰ میلی گرم روی) به مدت ۲ ماه داده شد. (دلیل انتخاب دوز ۲۵ و ۵۰ میلی گرم دارو: ۱-عوارض گوارشی روی، ۲- تداخل دوزهای بالاتر با دیگر عناصر معدنی و کاهش آنها، ۳- دوزی که کاربردی باشد، بود. قبل و بعد از مداخله از تمامی بیماران نمونه خون ناشتا (حداقل ۱۲ ساعت) تهیه شد. نمونه خون به مدت یک ساعت در حرارت محیط منعقد

و با استفاده از سانتریفیوژ (شرایط g ۲۰۰۰ به مدت ۱۵ دقیقه) سرم آن جداسازی و برای تعیین غلظت گلوکز و روی استفاده شد. بخش دیگر خون با نمک دی سدیک اتیلن دی آمین تترا استات مخلوط و جهت تعیین هموگلوبین گلیکوزیله مورد استفاده قرار گرفت. غلظت گلوکز خون ناشتا، گلوکز ۲ ساعت پس از غذا و هموگلوبین گلیکوزیله در همان روز تهیه نمونه، اندازه گیری شد و از هر نمونه سرم یک میلی لیتر جهت اندازه گیری غلظت روی در فریزر ۷۰- درجه سانتی گراد و حداکثر به مدت شش ماه نگهداری شد. غلظت گلوکز خون به روش آنزیمی گلوکز اکسیداز و با استفاده از کیت تهیه شده از شرکت پارس آزمون (روش استاندارد شرکت پارس آزمون) اندازه گیری شد. هموگلوبین گلیکوزیله به روش کروماتوگرافی تعویض یونی تعیین مقدار گردید. غلظت روی سرم با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر جذب اتمی (واریان، مدل plus 20) طبق روش استاندارد شرکت واریان تعیین مقدار گردید. استاندارد اولیه با استفاده از حل نمودن یک گرم روی (تهیه شده از شرکت مرک) در اسید نیتریک ۱۰ درصد و رساندن حجم نهایی به یک لیتر تهیه و استانداردهای کار با رقیق نمودن استاندارد اصلی در محلول ۵ درصد گلیسرول تهیه شد. ضریب تغییرات روش برای اندازه گیری روی در غلظت ۱۰۰ میکروگرم بر دسی لیتر ۵/۳ درصد و میزان بازیابی روش ۹۷ درصد به دست آمد. (روش ضریب تغییرات (C.V) برای بررسی تکرار پذیری و دقت روش به کار می رود). جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون (به دلیل نرمال نبودن توزیع داده ها) برای مقایسه قبل و بعد از مداخله و از تست من ویتنی برای مقایسه دو گروه استفاده شد.

یافته ها:

در گروه اول، ۱۷ زن و ۱۳ مرد با میانگین سنی ۴۸±۴ سال و در گروه دوم ۱۴ مرد و ۱۶ زن با میانگین سنی ۴۶±۵ سال حضور داشتند. در دوز ۲۵ میلی گرم بعد از گذشت ۲ ماه از مصرف روی، مقدار روی سرم افزایش معنی داری نشان نداد و مقدار هموگلوبین گلیکوزیله هم کاهش معنی داری نشان نداد، ولی در دوز ۵۰ میلی گرم غلظت روی سرم بیماران پس از مداخله افزایش معنی دار (P<۰/۰۱) و درصد هموگلوبین گلیکوزیله کاهش معنی داری (P<۰/۰۵) را نشان داد (جدول شماره ۱). میانگین گلوکز ناشتا و گلوکز ۲ ساعت پس از غذا قبل و بعد از مصرف روی در بیماران در هر دو گروه تفاوت معنی داری نداشت (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: مقایسه میزان متغیرهای مورد بررسی در دو گروه مورد مطالعه قبل و بعد از مصرف روی

گروه ها / متغیرها	گروه اول		گروه دوم	
	قبل از مصرف روی	بعد از مصرف روی	قبل از مصرف روی	بعد از مصرف روی
گلوکز ناشتا (میلی گرم بر دسی لیتر)	۱۶۸±۴۴	۱۸۷±۵۷	۱۶۴±۴۳	۱۶۹±۵۱
گلوکز ۲ ساعت پس از غذا (میلی گرم بر دسی لیتر)	۲۸۴±۵۳	۲۹۸±۹۲	۲۸۲±۷۰	۲۷۲±۷۲
هموگلوبین گلیکوزیله (درصد)*	۸/۴±۱/۱	۸/۲±۱/۷	۹/۷±۱/۸۶	۸/۹±۱/۵
روی سرم (میکروگرم بر دسی لیتر)**	۱۳۰±۲۷	۱۲۷±۲۳	۱۴۰±۳۰	۱۶۰±۳۰

*P< ۰/۰۵ بعد از مصرف روی نسبت به قبل از آن
**P< ۰/۰۱ بعد از مصرف روی نسبت به قبل از آن

گروه اول: مصرف دوز ۲۵ میلی گرم روی روزانه
گروه دوم: مصرف دوز ۵۰ میلی گرم روی روزانه

بحث:

در این مطالعه پس از اضافه نمودن روی به رژیم غذایی افراد دیابتی به مدت ۲ ماه در دوز ۲۵ میلی گرم غلظت روی سرم تغییر معنی داری نشان نداد و همچنین غلظت هموگلوبین گلیکوزیله (به عنوان شاخصی از وضعیت کنترل دیابت) هم کاهش معنی داری نشان نداد. ولی در دوز ۵۰ میلی گرم غلظت روی سرم افزایش و درصد هموگلوبین گلیکوزیله کاهش معنی داری را نشان داد. نتایج فوق نشان می دهد که با افزایش غلظت روی سرم که شاخصی از بهبود وضعیت روی در کل بدن می باشد، میزان کنترل دیابت بهبود می یابد. البته در این مطالعه غلظت سرمی روی در افراد دیابتی و افراد غیر دیابتی مقایسه نشده است، ولی برخی از مطالعات کاهش غلظت روی را در بیماران دیابتی در مقایسه با افراد غیر دیابتی گزارش نموده اند. Masood و همکاران میزان غلظت روی را در سرم بیماران دیابتی با افراد غیر دیابتی همان منطقه مقایسه نموده و نتیجه گرفته اند که میانگین روی در سرم بیماران دیابتی پائین تر از افراد غیر دیابتی است (۱۰). Sasmita و همکاران نیز در مطالعه ای دیگر به این نتیجه رسیدند که افزایش سطح پلاسمایی روی می تواند شروع دیابت را با تاخیر مواجه نماید (۹). نتایج حاصل از این مطالعه و همچنین مطالعات دیگر نشان می دهد که افزودن روی به رژیم غذایی افراد دیابتی منجر به افزایش غلظت روی پلاسمایی می شود. غلظت روی پلاسما شاخصی از وضعیت روی در کل بدن می باشد، بدین ترتیب در افراد دیابتی مورد این مطالعه، افزایش غلظت روی سرم منجر به کاهش درصد هموگلوبین گلیکوزیه شده است. میزان هموگلوبین گلیکوزیله شاخص مناسبی از وضعیت کنترل دیابت در دراز مدت (۲ تا ۳ ماه) بوده و کاهش آن در این بیماران نشانه تاثیر مثبت بهبود وضعیت روی بدن در میزان کنترل دیابت در بیماران دیابتی می باشد. Campbell طی مطالعه ای به این نتیجه رسید که عنصر روی در جلوگیری از بیماری دیابت نقش بسیار ارزنده ای دارد (۱۸).

Yazigi و همکاران در مطالعات خود رابطه منفی و معنی داری بین میزان هموگلوبین گلیکوزیله و میزان روی در افراد دیابتی بدست آوردند، که بیانگر ارتباط کمبود روی با میزان کنترل بیماری در بیماران دیابتی بوده و با نتایج بدست آمده از مطالعه ما همخوانی دارد (۱۹). در مطالعه دیگری، AL-Maroof و همکاران گروهی از افراد دیابتی را تحت درمان با ۳۰ میلی گرم روی به مدت ۳ ماه قرار دادند و بعد از ۳ ماه مشاهده نمودند که با افزایش غلظت روی سرم مقدار هموگلوبین گلیکوزیله کاهش می یابد (۱۱). همچنین در مطالعه دیگری گروهی از بیماران دیابتی را تحت درمان با ۳۰ میلی گرم روی به مدت ۳ ماه قرار دادند و در پایان، شاهد کاهش هموگلوبین گلیکوزیله بودند (۲۰). نتیجه مطالعه این دانشمندان با نتایج مطالعه ما مطابقت دارد و بالا رفتن سطح سرمی روی باعث کاهش هموگلوبین گلیکوزیله شده است. بنابر این به نظر می رسد که مقادیر بالاتر روی و حتی افزایش آن در بدن به میزان بالاتر از میزان طبیعی ممکن است در جلوگیری از بروز و یا کمک به بهبود وضعیت کنترل دیابت در بیماران تاثیر داشته باشد. Hininger و همکاران طی مطالعه ای دیگر با تاثیر ۳۰ میلی گرم روی در روز به مدت ۶ ماه به رژیم غذایی افراد دیابتی با سن بالا (۷۰-۵۵ سال) تغییری در وضعیت دیابت و لیپیدها مشاهده نکردند و در پایان این دانشمندان علت بدون تاثیر ماندن روی بر وضعیت دیابت را این گونه گزارش نمودند که سن وجنسیت با سطح روی بدن، متابولیسم لیپیدها و متابولیسم قندها در ارتباط است و سن و جنسیت پارامترهایی هستند که می توانند بر وضعیت کنترل دیابت اثر بگذارند همچنین به نظر می رسد که علت تفاوت دیگر وضعیت روی بدن بیماران می باشد در مطالعه فوق وضعیت روی بدن بیماران در ابتدا در سطح خیلی پائینی قرار داشت و استفاده از این دوز نتوانست کمبود روی را در این بیماران جبران بنماید و

اثر مثبتی بر وضعیت کنترل دیابت داشته باشد (۲۱).

در مطالعه ما غلظت گلوکز خون ناشتا و غلظت گلوکز ۲ ساعت پس از غذا، قبل و بعد از مصرف روی تفاوت معنی داری نشان نداد، معمولا گلوکز خون ناشتا در افراد سالم و دیابتی دچار تغییرات قابل توجهی در روزهای مختلف و حتی ساعات مختلف در یک روز بوده و شاخص مناسبی برای ارزیابی وضعیت کنترل دیابت نمی باشد. گلوکز خون ۲ ساعت پس از غذا شاخصی از وضعیت تحمل کربوهیدرات در افراد بوده و نتایج این مطالعه نشان می دهد که افزایش روی تاثیری در میزان تحمل بیماران دیابتی به دریافت کربوهیدرات نداشته است. اگرچه تاثیر بهبود وضعیت روی در پیشگیری و کنترل دیابت تا حدودی مورد تایید قرار گرفته، ولی مکانیسم آن روشن نشده است. Sasmita و همکاران در مطالعه ای که روی گروهی از افراد دیابتی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که روی در سنتز و ترشح انسولین نقش دارد (۹). در مطالعه دیگری که Aurtehr انجام داد این نتیجه را گزارش کرد که روی در ذخیره سازی، ترشح و نگهداری انسولین نقش دارد (۲۲). از طرفی Tang و همکاران در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که روی در انتقال گلوکز به داخل سلول ها موثر است. البته محققین فوق مکانیسم دقیق این تاثیر را ناشناخته اعلام نموده ولی تصور نمودند که روی به طریقی در مسیر انتقال علایم عملکرد انسولین تاثیر گذار باشد (۲۳).

نتیجه گیری:

نتایج این مطالعه نشان می دهد که بالا رفتن سطح روی سرم در بیماران دیابتی باعث کاهش هموگلوبین گلیکوزیله در آنها می شود و وضعیت کنترل بیماری را در آنها بهبود می بخشد. به نظر می رسد که اثر روی بر وضعیت کنترل دیابت تحت تاثیر بسیاری از عوامل (از جمله سن و جنس بیمار، وضعیت روی بدن بیمار، دوز مورد استفاده، مدت زمان استفاده از روی و وضعیت کنترل دیابت و...) می باشد.

پیشنهاد می شود که وضعیت روی در افراد دیابتی در مقایسه با افراد سالم در مناطقی که بیماری دیابت شیوع بالایی دارد، بررسی شده و در صورت کمبود، روی به عنوان مکمل در رژیم درمانی آنها مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله از ریاست محترم مرکز تحقیقاتی درمانی دیابت و کلیه پرسنل آن به دلیل همکاری صمیمانه شان در کلیه مراحل، قدردانی و سپاسگزاری می نمایم.

منابع:

1.Marjani A. [Plasma lipid peroxidation and erythrocyte Cu-Zn Superoxide dismutase enzyme activity in patients with type 2 diabetes mellitus in Gorgan city. J Endocrinology. 2005; 2: 1-5.]Persian

2.Askari S, Kazemi S, Moshtaghian G. [The effect of cucurbita pepo in diabetic rat. J Shahrekord Univ Med Sci. 2009; 59-65.]Persian

3.Afkhami Ardakani M, Rashidi L. [Evaluation of patient in diabetic center of Yazd. J Yazd Univ Med Sci. 2001; 10(4): 56-65.]Persian

4.Scott A, Dhindsa P, Forsyth J, Mansell P. Kliofem study collaborative group. Effect of hormone replacement therapy on cardiovascular risk factors in postmenopausal women with diabetes. Diabetes Obes Metab. 2004 Jan; 6(1): 16-22.

5.Hoang K, Chen YD, Reaven G. Diabetes and dyslipidemia. A new model for transplant coronary artery disease. Circulation. 1998 Jun; 97(21): 2160-8.

6. Wills CJ, Scott A, Swift PG, Davies MJ. Retrospective review of care and outcomes in young adults with type 1 diabetes. BMJ. 2003 Aug; 327(7409): 260-1.

7. Afkhami Ardakani M. [Evaluation of vitamin C on HbA1c in diabetic patient. J Yazd Univ Med Sci. 2002; 10: 15.]Persian

8. Afkhami ardakani M, Rashidi L. [Risk factor in patient with type -2 diabetes. J Rafsanjan Univ Med Sci. 2000; 4: 348-65.]Persian

9. Sasmita T, Sumathi S, Bhupal G. Minerals nutritional status of type 2 diabetic subjec. Int J Diab Dev Ctries. 2004; 24: 27-32.

10. Masood N, Baloch GH, Ghori RA. Serum zinc and magnesium in type-2 diabetic patients. J Coll Physicians Surg Pak. 2009 Aug; 19(8): 483-6.

11. Al-Maroof RA, Al-Sharbatti SS. Serum zinc levels in diabetic patients and effect of zinc supplementation on glycemic control of type 2 diabetics. Saudi Med J. 2006 Mar; 27(3): 344-50.

12. Afkhami M, Karimi M, Mohammadi M. Effect of zinc sulphate supplementation on lipid and glucose in type 2 diabetic patients. Pak J Nutr. 2008; 7(4): 550-53.

13. Arinola O, Akiibinu M. The level of antioxidant and trace element in diabetic negarian. IJOEM. 2006; 10(2):

14. Shashahan Z. [Distribution zinc serum in pregnant women in Isfahan and factors effect it. J Isfahan Univ Med Sci. 2003; 22: 74-8.]Persian

15. Namkin K. [Evaluation of zinc on children in Birjand city. J Gonabad Univ Med Sci. 2007; 12(4): 21-7.]Persian

16. Manaviat R, Afkhami M. [Evaluation of retinopathy in patient with type -2 diabetes referred to yazd Diabetes center. J Yazd Univ Med Sci. 2001; 10(4): 41-9.]Persian

17. Golestan M, Akhavan S, Sadr M. [Evaluation of zinc in children in Yazd city by zinc test. J Yazd Univ Med Sci. 2003; 12(3): 22-28.]Persian

18. Campbell A. Zinc and diabetes. Diabetes. 2007; 12(3): 18-24.

19. El-Yazigi A, Hannan N, Raines DA. Effect of diabetic state and related disorders on the urinary excretion of magnesium and zinc in patients. Diabetes Res. 1993; 22(2): 67-75.

20. Oh H, Roon J. Glysemic control of type 2 diabetic patients after short time zinc supplementation. Nutr Res Pract. 2008; 2(4): 283-8.

21. Hininger-Favier I, Andriollo-Sanchez M, Arnaud J. Age- and Sex-dependent effects of long-term zinc supplementation on essential trace element status and lipid metabolism in European subjects: the zenith study. Br J Nutr. 2007 Mar; 97(3): 569-78.

22. Arthur B, Chausmer S. Zinc, Insulin and Diabetes. J Am Coll Nutr. 1998; 17(2): 109-15.

23. Tang XH, Shay NF. Zinc has an insulin-like effect on glucose transport mediated by phosphoinositol-3-kinase and Akt in 3T3-L1 fibroblasts and adipocytes. J Am Coll Nutr. 2001; 131(5): 60-7.

Journal of Shahrekord University of Medical Sciences

Received: 3/June/2009 *Accepted: 27/June/2010*

The effect of zinc supplemention on glycosylated hemoglobin in type II diabetic patients

Sheikhpour R (PhD-student)*[1], Jalali-KhanAbadi BA (PhD)**, Yaghmaei P (PhD)***, Salmani MH (MSc)†, Afkhami Ardakani M (PhD)††

**Biochemistry Dept., Islamic Azad University, Science and Research Beranch, Tehran, Iran, **Associate professorr, Bbiochemistry Dept., Shahid Sadoughi Univ. of Med. Sci. Yazd, Iran, ***Associate professor, Physiology Dept., Islamic Azad University, Tehran Branch, Tehran, Iran, †Lecturer, Health Dept., Islamic Azad University, Yazd Branch, Yazd, Iran, ††Associate professor, Endocrinlogy and metabolism Dept., Shahid Sadoughi Univ. of Med. Sci. Yazd, Iran.*

Background and aim: Diabetes mellitus is one of the most common metabolic disorders due to partial or complete deficiency of insulin or insulin resistance. The most common problems in uncontrolled diabetes are chronic complication including renal and cardiovascular failure. Zinc as an essential trace element, can affect some aspects of insulin synthesis, secretion and function. The aim of this study was to evaluate the effect of zinc supplementation in diabetes control status in a group of type-II diabetic patients.

Methods: In this clinical trial, 60 diabetic patients (type-II) were divided in 2 groups, randomly. One of them consumed 25 mg/day zinc and the other had 50 mg daily for 2 months. Fasting blood glucose (FBS), 2 hour post prandial blood glucose (2hpp), glycosylated hemoglobin (HbA1c), and serum levels of zinc were evaluated in patients before and after zinc supplementation. Wilcoxon and Mann-Whitney tests were used for statistical analysis.

Results: 22 patients in each group with the mean age of 48 years completed the study. Serum levels of zinc in the group with 25 mg/day supplementation didn't show significant change, but in the second group increased significantly after supplementation (160±30 μg/dl vs 140±30, p=0.002). HbA1c significantly reduced after supplementation (9.7±1.86 vs 8.9±1.5, p=0.02). There were not significant changes in FBS and 2hpp before and after zinc supplementation.

Conclusion: Our results indicate that elevation of zinc level in diabetic patients has favorable effect on HbA1c and diabetes control status. It is assumed that some of the diabetic patients suffer from a latent zinc deficiency and this may be unfavorably affect diabetes control status.

Keywords: **Glycosylated hemoglobin, Type-II diabetes, Zinc.**

[1]***Corresponding author****:*
No. 91, Areaf St, Chamran St., Yazd, Iran.
Tel:
0351-6235958
E-mail:
Sheikhpour_r@yahoo.com