

تأثیر ویتامین C تکمیلی بر سطح قند و چربی خون در بیماران دیابتی نوع II

مهری دلوریان زاده^۱ (M.Sc.)، مریم عباسیان^{۲*} (M.Sc.)، پیراسته نوروزی^۳ (B.Sc.)

۱- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- مری گروه بهداشت

۲- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- مری گروه علوم پایه

۳- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- کارشناس آزمایشگاه

چکیده

مقدمه: افراد دیابتی بیش‌تر از افراد عادی در معرض عوارض متعدد قلبی- عروقی، عصبی، کلیوی، چشمی می‌باشند. از آن‌جاکه ویتامین C در بسیاری از فعل و انفعالات شیمیایی به‌طور رقابتی جانشین گلوکز می‌شود و از گلیکوزیله شدن غیر آنزیمی پروتئین‌ها از جمله هموگلوبین و لیپوپروتئین‌ها جلوگیری می‌کند، به نظر می‌رسد در پیش‌گیری از عوارض دیابت مؤثر باشد. در این مطالعه تأثیر ویتامین C تکمیلی بر روی میزان قند و چربی بیماران دیابت نوع II مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی دو سوکور می‌باشد که بر روی ۱۳۶ بیمار مبتلا به دیابت نوع II انجام شده است. بیماران به‌طور تصادفی در دو گروه دریافت‌کننده ویتامین C (به مقدار ۱۲۵۰ گرم، پنج بار در روز، به مدت ۳ ماه) و دارونما قرار گرفتند، میزان قند خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL، LDL آن‌ها قبل و بعد از مطالعه اندازه‌گیری شد و اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از آزمون t نمونه‌های زوج و نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: در این مطالعه اکثریت بیماران را زنان تشکیل داده‌اند (در گروه دریافت‌کننده ویتامین C، ۶۴/۷٪ و گروه شاهد ۶۲/۲٪). میانگین سنی گروه دریافت‌کننده ویتامین C برابر ۶/۸ ± ۵۱/۸ سال و گروه دارونما (شاهد) ۹/۷ ± ۵۰/۸ سال گزارش شده است. در پایان مطالعه در گروه مصرف‌کننده ویتامین C نسبت به گروه شاهد میانگین غلظت FBS، LDL، تری‌گلیسرید، کلسترول و هموگلوبین گلیکوزیله به‌طور معناداری کاهش و میانگین HDL در گروه مصرف‌کننده ویتامین C افزایش معناداری داشته است.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان می‌دهد که ویتامین C تکمیلی، میزان قند و چربی خون را در بیماران دیابتی نوع دو کاهش می‌دهد. لذا مصرف آن را می‌توان به بیماران دیابتی توصیه نمود و به‌این وسیله باعث کاهش عوارض این بیماری خواهیم بود.

واژه‌های کلیدی: دیابت نوع II، ویتامین C، قند خون ناشتا، چربی خون، هموگلوبین گلیکوزیله

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱/۱۹

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۲۵

* نویسنده مسئول: شاهرود- میدان هفت تیر- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- واحد آموزش.

تلفن: ۰۲۷۳-۳۳۳۵۰۵۴، نمابر: ۰۲۷۳-۳۳۳۴۸۰۰، E-mail: abbasian39@yahoo.com

مقدمه

دیابت ملیتوس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های متابولیکی شایع در سطح جهان است (۱). سازمان بهداشت جهانی تخمین زده است حدود ۱۷۱ میلیون نفر در سراسر جهان مبتلا به این بیماری هستند که این میزان تا سال ۲۰۳۰ به ۳۶۶ میلیون نفر افزایش می‌یابد (۲ و ۳). در کشور ما حدود ۴ میلیون نفر مبتلا به دیابت هستند و سالانه به‌طور متوسط ۵۰۰ هزار نفر به بیماران دیابتی کشور اضافه می‌شود. طبق مطالعه انجام شده در سال ۱۳۸۰ تعداد بیماران دیابتی در جمعیت بالای بیست سال ایران ۱/۶ میلیون نفر برآورد شده است (۴، ۵ و ۶).

نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کنترل دیابت می‌تواند موجب پیش‌گیری از عوارض این بیماری اعم از ضایعات کلیوی، پوستی، عصبی، قلبی-عروقی و جسمی گردد. بروز عوارض مزمن دیابت با مقادیر بالای گلوکز خون ارتباط دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهند که عوارض غیرقابل برگشت دیابت ناشی از محصولات نهایی سوخت و ساز گلوکز است که با ایجاد تغییر در ترکیب کلاسترول، آلبومین، کلاژن، هموگلوبین زمینه بروز عوارض دیابت را در افراد دیابتی فراهم می‌سازد. نقش گلیکوزیلاسیون پروتئین‌ها در ایجاد عوارض دیابت تا حدی شناخته شده است (۷). یکی از بهترین معیارهای کنترل این بیماری سنجش هموگلوبین گلیکوزیله (HbA_1C) در خون می‌باشد. هموگلوبین گلیکوزیله به عنوان یکی از ترکیبات گلیکوزیله شاخصی از وضعیت گلیکوزیله شدن پروتئین‌ها در بدن می‌باشد (۸ و ۹).

ویتامین C ویتامینی محلول در آب است که خاصیت آنتی-اکسیدانی دارد (۱۰). هم‌چنین از نظر ساختاری شبیه گلوکز است و در بسیاری از فعل و انفعالات شیمیایی به‌طور رقابتی جانشین گلوکز می‌شود، بنابراین از گلیکوزیله شدن غیرآنزیمی پروتئین‌های بدن از جمله هموگلوبین جلوگیری کرده و در پیش‌گیری از عوارض دیابت مؤثر است. در سال‌های اخیر پژوهش‌هایی در زمینه تأثیر ویتامین C تکمیلی بر روی قند

خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله و چربی‌های خون انجام گرفته که برخی به تأثیر مثبت (۱۱ و ۱۲) و برخی بر بی‌اثر بودن مکمل ویتامین C اشاره دارد (۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷).

این مطالعه با هدف تعیین اثر ویتامین C بر سطح قند و انواع چربی خون در بیماران دیابتی غیر وابسته به انسولین طراحی شده تا اثر ویتامین C تکمیلی را بر کاهش شاخص‌های بیوشیمیایی بررسی نماید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی شاهددار تصادفی دو سوکور می‌باشد که بر روی ۱۳۶ بیمار مبتلا به دیابت نوع II مراجعه‌کننده به کلینیک دیابت انجام گردید. شرایط ورود به مطالعه شامل رضایت بیمار از انجام تحقیق به‌صورت کتبی، عدم مصرف مکمل ویتامین C، ثابت بودن رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی و مقدار مصرف داروی دیابت در طول مطالعه بود.

بیماران مشکوک به نقرس، نارسایی کلیه و سنگ کلیه، تالاسمی و دارای شرایط بارداری و شیردهی از مطالعه حذف شدند. هم‌چنین بررسی شد که داروهایی که بر متابولیسم ویتامین C تأثیر دارند مصرف نکرده باشند. در ابتدای مطالعه جهت کلیه‌ی شرکت‌کنندگان پرسش‌نامه‌ای حاوی اطلاعات دموگرافیک، وزن و قد، نوع داروی مصرفی، رژیم غذایی و فشار خون بیماران تکمیل گردید. سپس بیماران جهت اندازه‌گیری قند خون ناشتا، تری‌گلیسرید، HDL، LDL و کلاسترول به آزمایشگاه معرفی شدند. در مرحله بعد بیماران به‌طور تصادفی به دو گروه دریافت‌کننده ویتامین C و دارونما تقسیم شدند. گروه اول (گروه درمان) تحت درمان با قرص ویتامین C به مقدار ۱۲۵۰ میلی‌گرم ۵ بار در روز، هر بار با یک وعده غذایی (صبحانه، میان وعده، نهار، میان وعده، عصر، شام) قرار گرفتند و به مدت ۳ ماه از این مکمل استفاده کردند. در پایان این مدت فاکتورهای مورد نظر مجدداً اندازه‌گیری شد. میزان HbA_1C از روش کالریمتریک و TG، LDL، HDL، FBS،

گرفتند و در گروه دارونما (شاهد) نیز ۶۸ نفر با میانگین سنی $9/7 \pm 50/4$ سال و دامنه سنی بین ۳۳ تا ۶۹ سال شرکت نموده که ۴۲ نفر آن‌ها زن ($62/2\%$) و ۲۶ نفر آن‌ها مرد ($37/8\%$) می‌باشند. میانگین سطح سرمی FBS، LDL، HDL، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و هموگلوبین گلیکوزیله در دو گروه دریافت‌کننده ویتامین C و دارونما در شروع و پایان مطالعه در جدول ۱ ارایه شده است. همچنین به تفاوت بین تفاضل میانگین قبل و بعد از مداخله در دو گروه نیز در این جدول اشاره شده است. نتایج نشان می‌دهد در خصوص تمام شاخص‌های بیوشیمیایی در گروه ویتامین C میزان کاهش بیش‌تر از گروه شاهد بود. به‌جز HDL که مقدار آن در دریافت‌کنندگان ویتامین C افزایش معناداری را نشان می‌دهد.

کلسترول تام به روش آنزیماتیک اندازه‌گیری شدند. سپس اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از آزمون t زوج برای مقایسه میانگین‌های نتایج پیش و پس از مداخله در هر گروه با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. داده‌های کمی به‌صورت میانگین \pm انحراف معیار، نمایش داده شده است.

نتایج

این مطالعه بر روی ۱۳۶ بیمار مبتلا به دیابت نوع II مراجعه‌کننده به کلینیک دیابت انجام گرفت. در ابتدا بیماران به‌طور تصادفی به دو گروه دریافت‌کننده ویتامین C (گروه درمان) و دارونما (شاهد) تقسیم شدند. در گروه درمان ۶۸ نفر شرکت داشته که میانگین سن آن‌ها برابر با $6/8 \pm 51/8$ سال و دامنه سنی این گروه بین ۴۲ تا ۶۸ سال می‌باشد. در این گروه ۴۴ نفر زن ($64/8\%$) و ۲۴ نفر مرد ($35/3\%$) مورد بررسی قرار

جدول ۱- آمارهای توصیفی مربوط به متغیرهای اصلی مطالعه

متغیر	در شروع مطالعه	در پایان مطالعه	تفاضل (شروع- پایان)
(mg/dl) FBS			
ویتامین C	$176/7 \pm 46/7$	$148/1 \pm 37/7$	$-28/7 \pm 34/5$
دارونما	$246/0 \pm 87/0$	$233/6 \pm 78/6$	$5/7 \pm 36/6$
p-value	$0/001$	$0/001$	$0/001$
کلسترول تام (mg/dl)			
ویتامین C	$192/6 \pm 54/9$	$178/9 \pm 53/3$	$-13/6 \pm 49/3$
دارونما	$256/3 \pm 85/6$	$263/5 \pm 86/4$	$9/8 \pm 49/5$
p-value	$0/001$	$0/001$	$0/008$
تری گلیسرید (mg/dl)			
ویتامین C	$196/0 \pm 66/2$	$166/2 \pm 50/0$	$-29/8 \pm 48/3$
دارونما	$276/0 \pm 121/3$	$285/8 \pm 109/1$	$7/5 \pm 44/0$
p-value	$0/001$	$0/001$	$0/001$
(mg/dl) LDL			
ویتامین C	$114/3 \pm 22/9$	$95/2 \pm 39/0$	$-19/1 \pm 24/9$
دارونما	$115/9 \pm 33/7$	$117/2 \pm 32/2$	$1/8 \pm 13/3$
p-value	$0/7$	$0/001$	$0/001$
(mg/dl) HDL			
ویتامین C	$51/1 \pm 21/8$	$67/0 \pm 12/9$	$15/9 \pm 18/4$
دارونما	$49/4 \pm 14/8$	$49/7 \pm 15/6$	$0/1 \pm 6/8$
p-value	$0/6$	$0/001$	$0/001$
HbA1C			
ویتامین C	$10/4 \pm 2/0$	$7/9 \pm 1/2$	$-2/6 \pm 1/8$
دارونما	$10/2 \pm 1/9$	$10/2 \pm 1/7$	$0/02 \pm 0/8$
p-value	$0/4$	$0/001$	$0/001$

بحث

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر ویتامین C تکمیلی بر قند، هموگلوبین گلیکوزیله و چربی بیماران دیابتی نوع II بود. نتایج اکثر مطالعات انجام شده در بیماران دیابتی حاکی از عدم ارتباط بین ویتامین C و هموگلوبین گلیکوزیله می باشد. مطالعه انجام شده توسط شوف در سال ۱۹۹۲ نشان داد که دریافت ویتامین C توسط افراد سالم موجب کاهش HbA_{1C} می گردد اما بر میزان HbA_{1C} بیماران دیابتی تأثیری ندارد (۱۵). نتایج یک مطالعه در سال ۲۰۰۰ حاکی از آن است که تجویز روزانه یک گرم ویتامین C و ۶۰۰ میلی گرم ویتامین E تأثیری در سطح هموگلوبین گلیکوزیله ندارد (۱۶). مطالعه انجام شده در سال ۱۳۸۱ توسط درویش مقدم و همکاران نشان داد که تجویز یک گرم ویتامین C به مدت ۳ ماه تأثیر معنی داری بر کاهش HbA_{1C} ندارد (۱۸). یافته های این مطالعه نشان می دهد که مکمل ویتامین C باعث کاهش معنی داری در HbA_{1C} شده است که این با مطالعات فرکانی و همکارانش و مطالعه افخمی اردکانی هم خوانی دارد (۱۳ و ۱۴). هم چنین نتایج این مطالعه نشان دهنده کاهش معنادار در مقدار قند خون ناشتا به میزان ۲۸/۷ میلی گرم در دسی لیتر می باشد. در مطالعه انجام شده توسط فرکانی و همکاران قند خون ناشتا مختصری افزایش یافت (۱۳) هم چنین در مطالعات انجام شده توسط افخمی و درویش مقدم میانگین FBS کاهش مختصری داشته که از نظر آماری معنی دار نبود (۱۴ و ۱۸). در مطالعه انجام شده در سال ۱۹۹۵ توسط اریکسون و همکاران تجویز ۲ گرم ویتامین C باعث کاهش در میزان HbA_{1C} و FBS شده است اما باید توجه داشت تجویز ۲ گرم ویتامین C خود باعث بروز عوارض متعدد دیگری می شود و این دز برای بیماران تجویز نمی گردد (۱۹). مقدار TG، کلسترول تام، LDL، HDL نیز با تجویز ویتامین C تغییر معنی داری داشت که مقدار HDL بعد از تجویز ویتامین

C افزایش و مقدار LDL کاهش معنی داری را نشان می دهد که با نتایج مطالعه فرکانی هم خوانی دارد (۲۰). در این مطالعه هم چنین مقدار تری گلیسیرید و کلسترول تام بعد از تجویز ویتامین C کاهش معناداری را نشان می دهد در حالی که در بعضی از مطالعات کاهش مقدار تری گلیسیرید و کلسترول معنی دار گزارش نشده است (۲۰). هم چنین نتایج جدول ۱ نشان می دهد که در گروه دریافت کننده ویتامین C تمامی متغیرها کاهش معنی داری داشته اند. نتایج مطالعه نشان می دهد که ویتامین C تکمیلی، میزان قند و چربی خون را در بیماران دیابتی نوع دو کاهش می دهد. لذا مصرف آن را می توان به بیماران دیابتی توصیه نمود و به این وسیله باعث کاهش عوارض این بیماری خواهیم بود.

منابع

1. Marion JF, Medical nutrition therapy for diabetes mellitus and hyperglycemia of nondiabetic origin. In: Mahan LK, Escott-stump S, editors. Krauses food nutrition and diet therapy. 10th ed. Philadelphia pennsylvania: W.B. Saunders Company; 2004.p.742-780.
2. Hjelm k, Mufunda E, Nambozi G, Kemp J. Preparing nurses to face the pandemic of diabetes meilitus: A literature review. J Adv Nurs 2003; 4(5): 424-34.
3. Wild S, Roglic G, Green AS. Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care 2004; 27: 1047-1053.
4. Azizi F, Janghorbani M, Hatami H. Epidemiology and control of common disorders in Iran. Tehran: Khosravi press; 2004.
5. Larijani B, Abolhasani F, Tabatabayi O, Mohajerani MR. Frequency of diabetes type II in Iran, 1380. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders 2005; 4(3): 83-85.
6. Esteghamati A, Gouya M, Abbasi M, Delavari M, Alikhani A, Alaedini S, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in the adult population of Iran: National survey of risk factors for non-communicable diseases of Iran. Diabetes Care 2008; 31(1): 96-98.
7. Brownlee M, Cerami A, Vlassara H. Advanced products of non-enzymatic glycosylation. In: Kahn CP, Weir, editors. Joslin' S diabetes mellitus. Philadelphia: lea and Febiger; 1994. p.631-47.

8. Perry RC, Shankar RR, Fineberg N, McGill J, Baron AD. HbA1c measurement improves the detection of type 2 diabetes in high-risk individuals with nondiagnostic levels of fasting plasma glucose. *Diabetes Care* 2001; 24: 465-471.
9. Jesudason DR, Dunstan K, Leong D, Wittert GA. Macrovascular risk and diagnostic criteria for type 2 diabetes implications for the use of FPG and HbA1c for cost-effective screening. *Diabetes Care* 2003; 26: 485-490.
10. Padayatty SJ, Katz A, Wang Y, Eck P, Kwon O, Less JH, et al. Vitamin C as an antioxidant: Evaluation of its role in disease prevention. *J Am Coll Nutr* 2003; 22(1): 18-35.
11. Hillstrom RJ, Yacopin-Ammons AK, Lynch SM. Vitamin C inhibits lipid oxidation in human HDL. *J Nutr* 2003; 133:3047-3051.
12. Hallfrisch J, Singh VN, Muller DC, Baldwin H, Bannon ME, Andres R. High plasma vitamin C associated with high plasma HDL- and HDL2 cholesterol. *Am J Clin Nutr* 1994; 60(1): 100-5.
13. Forghani B, Goharian V, Kasaeian N, Amini M. The influence of supplemental vitamin C on glycosylated hemoglobin in patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Endocrinol Metab* 2003; 2:67-70.
14. Afkhami-Ardekani M, Vahidi AR, Borjian L, Borjian L. Effect of vitamin C supplement on glycosylated hemoglobin in patients with type 2 diabetes. *J Shah Sad Univ* 2003; 10: 15-8. Persian.
15. Shoff SM, Mares-Perlman JA, Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BE, Ritter LL. G Glycosylated hemoglobin concentrations and vitamin E, vitamin C, and beta-carotene intake in diabetic and nondiabetic older adults. *Am J Clin Nutr* 1993; 58(3): 412-6.
16. Waezulikova I, Krahulec B, Carsky J, Orszaghova Z. Effect of vitamin C and E on non enzymatic glycation and physicochemical properties of isolated erythrocyte membranes in diabetic patients. *J Bratisl Lek Listy* 2000; 101: 752-6.
17. Farvid MS. Effects of supplementation with vitamin C or E on blood sugar and lipids of diabetic patients[dissertation]. Tehran: Shaheed Beheshti University of Medical Sciences; 1998.
18. Darvish Moghaddam S, Moshtaghi Kashanian GH, Hayatbakhsh M, Mehdipour A. Effect of pharmacologic doses of vitamin C on glycosylated hemoglobin in type 2 diabetic patients. *IJEM* 2003; 4 (1): 15-21. Persian.
19. Erikson J, Kohvakka A. Magnesium and ascorbic acid supplementation in diabetes mellitus. *Ann Nutr Metab* 1995; 39: 217-23.
- 20- Forghani B, Goharian V, Kassayian N, Amini M. The effect of vitamin C supplements on serum lipoprotein levels in NIDDM patients. *J M C Isfahan Univ* 2001; 2: 95-100. Persian.

Archive of SID