

مقایسه اثر عصاره میگو (*Fenneropenaeus indicus*) گلی بنکلامید و وانا دیوم بر دیابت تجربی در موش صحرایی

حسین نجف زاده ورزی^{*}، سید رضا فاطمی^۱، ناهید گوهری^۱

(۱) گروه علوم پایه، دانشکده دام پزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۲۵

چکیده

مقدمه: مطالعه حاضر به منظور مقایسه اثر عصاره میگو، گلی بنکلامید و وانا دیوم بر روی تغییرات قندخون رت های دیابتی انجام گرفت.

مواد و روش ها: دیابت به وسیله استرپتوزوسین در شش گروه موش صحرایی (رت) (در هر گروه ۷ سر) ایجاد شد. گروه اول به عنوان گروه شاهد در شرایط یکسان با سایر گروه ها نگهداری شد. گروه دوم گلی بنکلامید (۱۰ mg/kg)، گروه سوم وانا دیوم (۱۰ mg/kg)، گروه چهارم عصاره میگو به صورت خوراکی (۵۰۰ mg/kg) و گروه پنجم عصاره میگو به صورت تزریقی (۲۰۰ mg/kg) را در روز هشتم بعد از تزریق استرپتوزوسین (۶۰ mg/kg) و پس از آن به صورت یک روز در میان تا روز ۱۸ دریافت کردند. گروه ششم از روز اول تا روز ۱۸ عصاره را به صورت تزریقی (۲۰۰ mg/kg) دریافت کرد. قندخون در روز هشتم قبل از تجویز داروها و سپس ۱، ۳ و ۲۴ ساعت بعد و در روز پانزدهم اندازه گیری شد و هموگلوبین گلیکوزیله در روز هجدهم اندازه گیری شد.

یافته های پژوهش: نتایج نشان داد که عصاره میگو به طور معنی داری توانست اثر پیشگیری کنندگی بر روی شدت دیابت داشته باشد و مانع افزایش قندخون در مقایسه با گروه های دیگر گردد، در حالی که هموگلوبین گلیکوزیله را افزایش داد. عصاره خوراکی در یک و ۲۴ ساعت بعد از تجویز، قندخون را به طور معنی داری کاهش داد. در حالی که گلی بنکلامید و وانا دیوم تاثیر معنی داری بر روی قندخون نداشتند.

بحث و نتیجه گیری: این بررسی نشان می دهد که میگو می تواند اثر حمایتی بر کاهش شدت دیابت داشته باشد، با این حال انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه ضروری است.

واژه های کلیدی: دیابت، وانا دیوم، گلی بنکلامید، عصاره میگو، موش صحرایی

* نویسنده مسئول: گروه علوم پایه، دانشکده دام پزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

با توجه به افزایش فراوانی بیماری دیابت و افزایش شیوع عوارض آن مانند بیماری های قلبی-عروقی، تدابیر تغذیه ای می تواند نقش مهمی در کنترل این بیماری داشته باشد. داروهای مختلفی از قبیل سولفونیل اوره A در درمان این بیماری به کار می روند. از طرفی رویکرد قابل توجهی به داروهای جدید وجود دارد. یکی از ترکیبات جدید وانادیوم می باشد که در تحقیقات اثر مفید آن به اثبات رسیده است و اثری مشابه انسولین دارد. وانادیوم (وانادیل یا وانادات) برداشت گلوکز و انتقال و اکسیداسیون آن را افزایش می دهد، (۱). به علاوه مصرف طولانی مدت وانادیوم عوارضی بر روی دستگاه گوارش، کلیه ها و کبد دارد. ترکیبات طبیعی حاوی وانادیوم شاید جایگزین مناسبی برای وانادیوم و یا نمک های آن باشند. نمک های مختلف وانادیوم اثرات تقریباً یکسانی بر روی کاهش قندخون در دیابت ناشی از استریتوزوتوسین در رت دارند، (۲). هم چنین وانادیل سولفات ترشح انسولین وابسته به تحریک گلوکز را تقویت می کند، (۳). میگوی سفید هندی (پنتوس ایندیکوس) یا فنروپنتوس ایندیکوس از راسته ده پایان (decapoda)، خانواده پنئیده (Penaeidae)، جنس فنروپنتوس (*Fenneropenaeus*) و گونه فنروپنتوس ایندیکوس (*Fenneropenaeus indicus*) می باشد، (۴). به طور کلی میگو یکی از آبزیان خوش خوراک محسوب می شود که در تغذیه انسان به عنوان یک منبع پروتئین دریایی اهمیت زیادی دارد و از لذیذترین غذاهای دریایی است. میگو دارای ارزش غذایی بسیار بالایی است و از نظر مقایسه ای نیز نسبت به سایر غذاهایی که پروتئین زیادی دارند، نظیر گوشت ماهی و گروه ماکیان، میگو کالری کمتری دارد. پروتئین موجود در میگو کیفیت بالایی داشته و حاوی تمام اسید آمینه های لازم جهت رشد می باشد. پروتئین میگو همانند سایر جانوران دریایی به دلیل نداشتن بافت همبند به راحتی هضم می شود.

میگوها در کل دارای چربی کمی هستند. اسیدهای چرب امگا ۳ که از دسته اسیدهای چرب غیراشباع بوده و برای سلامتی مفید هستند، در میگوها

به وفور یافت می شوند. این دسته از اسیدهای چرب می توانند در کاهش خطر بیماری های قلبی موثر واقع شوند. اسیدهای چرب امگا ۳ هم چنین اجزای ضروری برای غشای سلول مغز و بافت چشم است.

میگو منبع غنی از ویتامین های A، B6، B12، C، D، E و املاحی چون کلسیم، آهن، منیزیم، فسفر، پتاسیم، سدیم، روی، مس، منگنز و سلنیوم است. علاوه بر این کلسیم، روی، آهن، منیزیم و فسفر میگو نسبت به سایر آبزیان بیشتر است. هم چنین میگو به دلیل داشتن اسیدهای چرب امگا ۳ به کنترل التهاب و پیشگیری از لخته شدن خون کمک می کند. ترکیبات ویژه مواد غذایی میگو، آن را به عنوان یک غذای مناسب برای کمک به تنظیم قندخون تبدیل کرده است. در صورت مصرف ۱۲۰ گرم میگو در روز حدود ۸۰ درصد نیاز بدن به سلنیوم تامین می شود. علاوه بر این ترکیبات غذایی بسیار مهم، مواد معدنی و فلزات سنگین نیز در میگو قابل تغلیظ هستند که از جمله آن ها سرب، نیکل و وانادیوم قابل اندازه گیری می باشند. (۵)

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی اثر عصاره میگو مقایسه آن با گلی بنکلامید و وانادیوم بر دیابت و عوارض آن در موش صحرایی انجام شد.

مواد و روش ها

پس از تهیه میگوی تازه از مغازه های سطح شهر، پوست کنی میگو انجام شد و گوشت میگو چرخ شد و عصاره گوشت میگو تهیه گردید و پس از خشک کردن عصاره، جهت تجویز به رت ها در سرم فیزیولوژی حل گردید. روش تهیه عصاره تام بر اساس دستورالعمل موجود برای جداسازی مواد و داروها، (۵)، به شرح زیر بود: (در ضمن این روش پروتئین ها حذف می شوند)

- ۱۰ گرم میگو چرخ شد.
- ۱۰ سی سی PBS (بافر فسفات) با $PH=6.88$ به عضله چرخ شده اضافه شد.
- ۳ گرم Na_2SO_4 (سولفات سدیم) به مواد قبلی اضافه گردید.
- ۱۰ سی سی اتیل استات به مواد قبلی اضافه و ورتکس شد.
- مخلوط فوق به مدت ۱۰ دقیقه شیک گردید.

راه تزریق داخل صفاقی دریافت کردند) دریافت کرد. در هر گروه از ۶ سر موش استفاده شد که با ۶ بار تجویز (از روز ۸ الی ۱۸ به صورت یک روز در میان) ۳۶ بار در هر گروه و در مجموع ۱۰۸ بار در سه گروه دریافت کننده عصاره، تجویز عصاره تکرار شد.

قندخون به وسیله گلوکومتر (ساخت شرکت بیونیم-سوئیس) در روز هشتم قبل از تجویز داروها و سپس ۱، ۳ و ۲۴ ساعت بعد و در روز پانزدهم اندازه گیری شد و هموگلوبین گلیکوزیله به وسیله کیت با روش کالریمتری (ساخت شرکت مهسا یاران، ایران) در روز هجدهم اندازه گیری شد.

جهت مقایسه نتایج حاصل از این مطالعه از نرم افزار SPSS استفاده شد. جهت مقایسه میانگین نتایج در گروه های مختلف از آزمون ANOVA و پس آزمون سنجش مکرر و LSD استفاده شد. حد معنی دار بودن $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته های پژوهش

الف- میزان قندخون گروه ها در زمان صفر پس از تجویز دارو در روز ۸

با تزریق تک دوز استرپتوزوسین به مقدار ۶۰ mg میلی گرم برای هر کیلوگرم وزن موش، دیابت نوع اول (وابسته به انسولین) شدیدی ایجاد شد، به طوری که میانگین قندخون موش ها به بیش از ۶۰۰ mg/kg افزایش یافت. میانگین قندخون موش ها در روز هشتم بعد از تزریق استرپتوزوسین در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. همان طوری که مشاهده می شود میانگین قندخون در تمامی گروه ها به جز گروه دریافت کننده دوز پیشگیری کننده عصاره میگو (گروه ۶) در حدود ۶۰۰ mg/kg می باشد. هم چنین میزان قندخون در گروه ۶، به طور متوسط به ۴۵۰ mg/kg رسید که در مقایسه با سایر گروه ها اختلاف معنی داری ($P < 0.0001$) را نشان می دهد.

- مخلوط فوق به مدت ۵ دقیقه با دور ۵۵۰۰rpm سانتریفوژ شد.

- مایع رویی پس از سانتریفوژ برداشته و به لوله دیگری منتقل شد.

- به رسوب باقی مانده دوباره ۱۰ سی سی اتیل استات اضافه گردید و ورتکس شد.

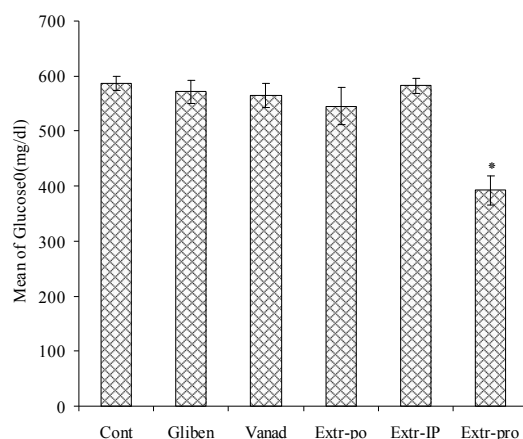
- مخلوط فوق به مدت ۵ دقیقه شیک شد.

- مخلوط فوق دوباره به مدت ۵ دقیقه با دور ۵۵۰۰rpm سانتریفوژ شد.

- مایع رویی حاصل به مایع به دست آمده از لوله قبلی اضافه گردید.

-عصاره در دمای ۴۵-۵۰ درجه سانتیگراد در بن ماری خشک شد و پس از تعیین وزن، مقدار لازم برای تجویز به موش ها با آب مقطر ترکیب و تزریق شد.

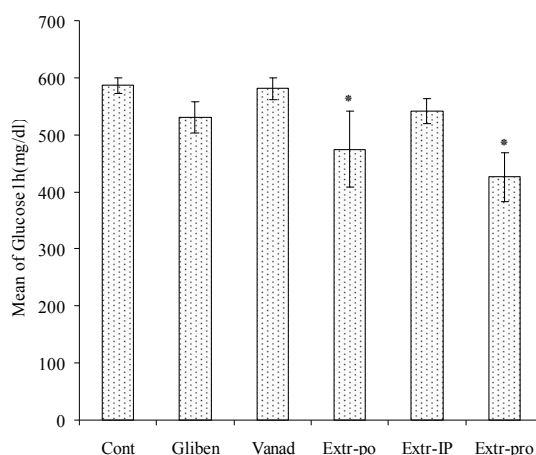
در این مطالعه شش گروه رت (در هر گروه ۷ سر) به وسیله استرپتوزوسین (۶۰ mg/kg) به صورت داخل صفاقی دیابتی شدند. گروه اول نرمال سالین، گروه دوم گلی بنکلامید (۱۰ mg/kg)، گروه سوم وانادیوم (۱۰ mg/kg)، گروه چهارم عصاره میگو به صورت خوراکی (که از روز ۸ دیابتی شدن عصاره میگو با دوز ۵۰۰ mg/kg از راه خوراکی) با گاواژ مستقیماً به معده وارد می شد) به صورت یک روز در میان دریافت کردند) و گروه پنجم عصاره میگو به صورت تزریقی (که از روز ۸ دیابتی شدن عصاره میگو با دوز ۲۰۰ mg/kg، IP (تزریق داخل صفاقی) به صورت یک روز در میان دریافت کردند) را در روز هشتم بعد از تزریق استرپتوزوسین و پس از آن به صورت یک روز در میان تا روز ۱۸ دریافت کردند. گروه ششم از روز اول تا روز ۱۸ عصاره را به صورت تزریقی (که از روز اول تا روز ۸ دیابتی شدن هر روز و از روز ۸ تا روز ۱۸ یک روز در میان عصاره میگو با دوز ۲۰۰ mg/kg از



نمودار شماره ۱. میانگین ($\pm$ خطای استاندارد) میزان قندخون گروه ها در زمان صفر پس از تجویز دارو در روز ۸: به ترتیب گروه کنترل، گلی بنکلامید، وانادیوم، عصاره خوراکی، عصاره تزریقی، عصاره پیشگیری. * اختلاف معنی دار با سایر گروه ها دارد.

در این دو گروه، کاهش معنی دار داشت. هم چنین این اختلاف در گروه دریافت کننده عصاره از روز اول (پیشگیری) با میانگین قندخون ۴۲۵ mg/kg نسبت به گروه های دریافت کننده وانادیوم با ($P<0.007$)، کنترل با ($P<0.006$) و گروه درمان شده با عصاره میگو از روز ۸ (گروه ۵) با میانگین قندخون حدود ۵۴۰ mg/kg و ($P<0.047$) معنی دار بود.

ب- میزان قندخون گروه ها یک ساعت پس از تجویز دارو در روز ۸
همان طور که در نمودار شماره ۲ مشاهده می شود، یک ساعت پس از تجویز دارو در روز ۸، گروه دریافت کننده عصاره میگو به صورت خوراکی (گروه ۴) با میانگین قندخون ۴۷۴ mg/kg نسبت به گروه کنترل (گروه ۱) با ($P<0.036$) و گروه دریافت کننده وانادیوم (گروه ۳) با ($P<0.046$) و میانگین حدود ۶۰۰ mg/kg

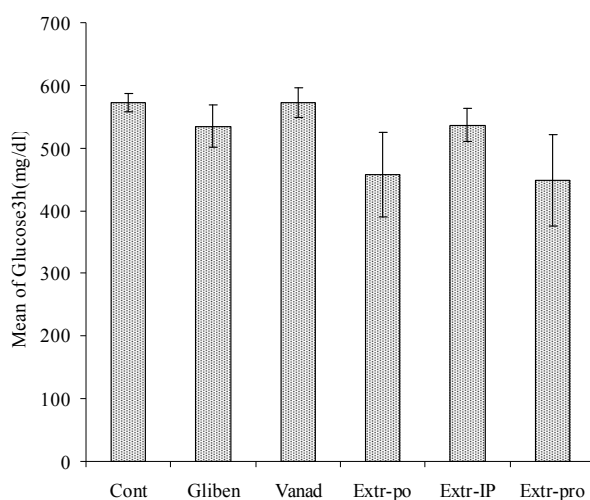


نمودار شماره ۲. میانگین ($\pm$ خطای استاندارد) میزان قندخون گروه ها یک ساعت پس از تجویز دارو در روز ۸: به ترتیب گروه کنترل، گلی بنکلامید، وانادیوم، عصاره خوراکی، عصاره تزریقی، عصاره پیشگیری. * اختلاف معنی دار با سایر گروه ها دارد.

ج- میزان قندخون گروه ها ۳ ساعت پس از تجویز دارو در روز ۸

اندازه گیری گلوکز در ساعت ۳ بعد از تجویز دارو نشان داد که میانگین قندخون کاهش یافته

است، اما هیچ کدام از گروه ها اختلاف معنی داری در کاهش قندخون نداشتند. میانگین قندخون در نمودار شماره ۳ مشاهده می شود.

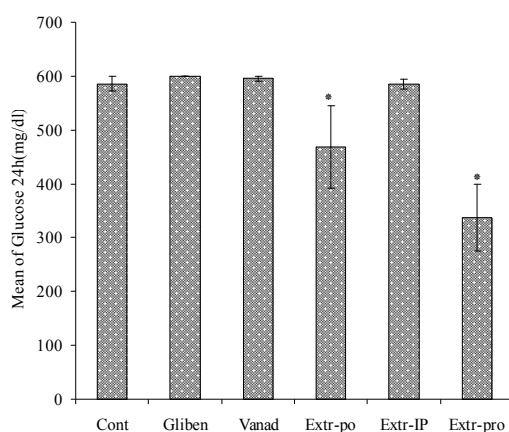


نمودار شماره ۳. میانگین ($\pm$ خطای استاندارد) میزان قندخون گروه ها ۳ ساعت پس از تجویز دارو در روز ۸: به ترتیب گروه کنترل، گلی بنکلامید، وانادیوم، عصاره خوراکی، عصاره تزریقی، عصاره پیشگیری

د- میزان قندخون گروه ها ۲۴ ساعت پس از تجویز دارو از روز ۸

بیست و چهار ساعت پس از دریافت دارو در روز ۸ میزان گلوکز خون در گروه دریافت کننده خوراکی عصاره (گروه ۴) با میانگین قندخون 470 mg/kg و گروه پیشگیری کننده از دیابت (گروه ۶) با میانگین

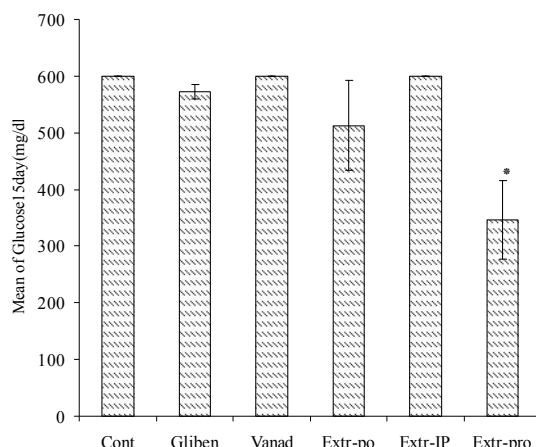
قندخون 340 mg/kg میلی گرم در دسی لیتر نسبت به سایر گروه ها که میانگین قندخون تقریباً 600 mg/kg داشتند، کاهش یافت. ضمن آن که گروه ۶ (دریافت کننده عصاره پیشگیری کننده) نسبت به گروه ۴ (دریافت کننده عصاره خوراکی) اختلاف معنی دار را نشان داد. (نمودار شماره ۴)



نمودار شماره ۴. میانگین ($\pm$ خطای استاندارد) میزان قندخون گروه ها ۲۴ ساعت پس از تجویز دارو از روز ۸: به ترتیب در گروه های کنترل، گلی بنکلامید، وانادیوم، عصاره خوراکی، عصاره تزریقی، عصاره پیشگیری. * بیانگر اختلاف معنی دار با سایر گروه ها ست.

از دیابت (گروه ۶) با میانگین قندخون ۳۴۶ mg/kg نسبت به سایر گروه ها با میانگین قندخون ۵۸۰ mg/kg کاهش نشان داد. (نمودار شماره ۵)

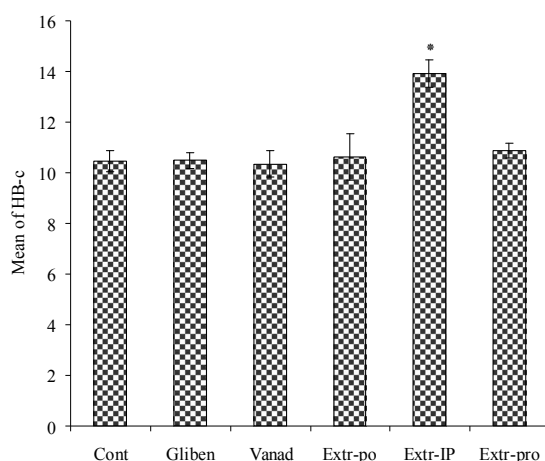
۵- میزان قندخون گروه ها ۱۵ روز پس از تزریق استرپتوزوتوسین در روز ۱۵ پس از تزریق استرپتوزوتوسین میزان قندخون در گروه پیشگیری کننده



نمودار شماره ۵. میانگین ($\pm$ خطای استاندارد) میزان قندخون گروه ها ۱۵ روز پس از تزریق استرپتوزوتوسین: به ترتیب گروه کنترل، گلی بنکلامید، وانادیوم، عصاره خوراکی، عصاره تزریقی، عصاره پیشگیری. * بیانگر اختلاف معنی دار با سایر گروه ها می باشد.

تقریباً ۱۳/۹۲ درصد نسبت به بقیه گروه ها با میانگین حدود ۱۰/۵ درصد افزایش معنی دار داشت ($P < 0.001$), در حالی که در سایر گروه ها میزان هموگلوبین گلیکوزیله ثابت ماند.

و-میزان هموگلوبین گلیکوزیله همان طور که در نمودار شماره ۶ مشاهده می شود، میزان هموگلوبین گلیکوزیله در گروه دریافت کننده عصاره میگو به مقدار ۲۰۰ mg/kg وزن موش از روز ۸ پس از ایجاد دیابت (گروه ۵)، با میانگین



نمودار شماره ۶. میانگین ($\pm$ خطای استاندارد) میزان هموگلوبین گلیکوزیله در گروه های مورد مطالعه ۱۸ روز پس از تزریق استرپتوزوتوسین: به ترتیب گروه کنترل، گلی بنکلامید، وانادیوم، عصاره خوراکی، عصاره تزریقی، عصاره پیشگیری. * بیانگر اختلاف معنی دار با سایر گروه ها می باشد.

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر ونا دیوم نتوانست تأثیر معنی داری در کاهش قندخون و هموگلوبین گلیکوزیله داشته باشد. این نتیجه با نتایج برخی از مطالعات دیگر تفاوت دارد. احتمالاً علت تفاوت در نحوه تجویز و یا مدت تجویز ونا دیوم در این مطالعه (تزیقی) با برخی از مطالعات (غالباً خوراکی) می باشد.

در یک مطالعه ونا دات سدیم در آب آشامیدنی رت های دیابتی منجر به نرمال شدن سطح گلوکز خون شد در حالی که سطح انسولین پلاسما افزایش نیافت. محققین در توجیه علت احتمالی این امر چنین بیان کردند که بافت های عمل انسولین، خود جایگاه های عمل ونا دات هستند (۶). بکر و همکاران (۱۹۹۴) تأثیر نمک های مختلف ونا دیوم بر دیابت را در رت ارزیابی کردند و مشاهده نمودند که این مواد اثرات تقریباً یکسانی بر روی کاهش قندخون دارند (۲). لی یو و همکاران (۲۰۱۲) با تجویز ونا دات سدیم در رت های دیابتی توانستند از آسیب مغزی ناشی از دیابت بکاهدند (۷).

گزارش شد که درمان طولانی مدت با ونا دیوم وضعیت دیابت را برای بیش از ۲۰ هفته بعد از این درمان، به سمت بهبود پیش می برد که این امر به علت افزایش انسولین پلاسما و افزایش در توده سلول های بتا است (۸). در حالی که درمان کوتاه مدت با ونا دیوم نیز قبل از دیابتی شدن و برای یک دوره کوتاه (۲ هفته) پس از ایجاد دیابت با استرپتوزوتوسین، می تواند هیپرگلیسمی را بعد از اتمام درمان از بین ببرد (۹). بهبود طولانی مدت در وضعیت دیابت در این حیوانات به دلیل افزایش کوچک اما مهم در ذخیره انسولین پانکراس بود و بر اساس این نظریه امید به تغییر هیپرگلیسمی با ونا دیوم برای جلوگیری از تخریب عملکردی و ساختاری سلول های بتا افزایش می یابد (۱۰، ۱۱).

میزان حفاظت از سلول های بتا به وسیله ونا دیوم می تواند وابسته به تعداد سلول های بتایی باشد که در تجویز استرپتوزوتوسین زنده می مانند. بنا بر این حیوانات شدیداً دیابتی نیاز به غلظت بالاتری از ونا دیوم برای رسیدن به حالت نرموگلیسمی دارند (۸). ویلسکی

و همکاران (۲۰۰۶) تأثیر درمان طولانی مدت ونا دیوم را به علت اثر بر بیان ژن در عضله عنوان کردند (۱۲). هم چنین شفریر و همکاران (۲۰۰۱) طی مطالعه ایی نتیجه گرفتند که نمک های ونا دیوم اثر انسولین را با افزایش جا به جایی ناقل های گلوکز تقویت می نمایند (۱۳). به علاوه ونا داتیل سولفات می تواند سلول های بتا پانکراس را در دیابت ترمیم و بازسازی کند (۳). بنا بر این یک علت برای توجیه معنی دار نبودن تجویز ونا دیوم در مطالعه حاضر، می تواند دوز بالای استرپتوزوتوسین باشد. ضمن این که در بسیاری از مطالعات انجام شده روی تأثیر ونا دیوم و ترکیبات آن، ونا دیوم به صورت خوراکی تجویز شده بود و طول مدت درمان نیز زمان طولانی تری بود (۱۴، ۱۲).

هر چند هیچ مطالعه ای بر روی تأثیر میگو و اثرات درمانی آن بر دیابت صورت نگرفته است در مطالعه حاضر معنی دار بودن کاهش قندخون در گروه پیشگیری کننده (گروه ۶) قابل توجه است. در این گروه عصاره میگو از زمان صفر یعنی همزمان با دریافت استرپتوزوتوسین تجویز شده بود، بنا بر این هنوز مقادیر پایه زیادی از ذخیره انسولین در رت های مورد مطالعه وجود داشته است که همین موضوع می تواند تأثیر عصاره میگو را در کاهش قندخون، افزایش دهد. علت معنی دار نبودن کاهش هموگلوبین گلیکوزیله در گروه های مورد مطالعه نسبت به گروه کنترل نیز می تواند کافی نبودن زمان لازم برای تأثیر آن باشد.

با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه عصاره میگو می تواند تأثیرات مثبتی بر کاهش قندخون داشته باشد. بر اساس نتایج این مطالعه دریافت عصاره میگو در دوز ۲۰۰ mg/kg از زمان صفر، به علت حضور سلول های بتای بیشتر در زمان تجویز توانست بر پیشرفت دیابت اثر بهتری داشته باشد و حتی هنگامی که میزان انسولین به علت تخریب پانکراس به شدت کاهش یافته است، تجویز خوراکی این ماده با دوز بیشتر توانست کاهش معنی داری در میزان قندخون ایجاد کند.

بنا بر این میگو می تواند به عنوان یک درمان کمکی در جهت بهبود بیماران دیابتی توصیه شود، زیرا این ماده غذایی علاوه بر داشتن اثرات مفید دیگر که

در میگو و دیگر آبزیان وجود دارد، می تواند در تنظیم قندخون بیماران نیز مؤثر باشد.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می دانند که از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز در جهت تامین اعتبار مالی مطالعه حاضر تشکر نمایند.

References

- 1-Marzban L, McNeill JH. Insulin-like actions of vanadium: potential as a therapeutic agent. *J Trace Elem Expr Med* 2003; 16:253-67.
- 2-Becker DJ, Ongemba LN, Henquin JC. Comparison of the effects of various vanadium salts on glucose homeostasis in streptozotocin-diabetic rats. *Eur J Pharmacol* 1994;260:169-75.
- 3-Bolkent S, Yanardag R, Tunali S. Protective effect of vanadyl sulfate on the pancreas of streptozotocin-induced diabetic rats. *Diab Res Clin Prac* 2005;70:103-9.
- 4-Holthuis LB. Shrimps and prawns of the world: an annotated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO fisheries synopsis* 1980;1:270-1.
- 5-Bu-Olayan AH, al-Yakoob S. Lead, nickel and vanadium in seafood: an exposure assessment for Kuwaiti consumers. *Sci Total Environ* 1998;223:81-6.
- 6-Cameron-Smith D, Collier GR, O'Dea K. Reduction in hyperglycemia by mild food restriction in streptozotocin-induced diabetic rats improves insulin sensitivity. *Hormone Metab Res* 1994;26:16-21.
- 7-Liu Z, Li P, Zhao D, Tang H, Guo J. Protection by vanadium, a contemporary treatment approach to both diabetes and focal cerebral ischemia in rats. *Biol Trace Elem Res* 2012;145:66-70.
- 8-Cam MC, Faun J, McNeill JH. Concentration-dependent glucose lowering effects of oral vanadyl are maintained following treatment withdrawal in streptozotocin-diabetic rats. *Metabolism* 1995;44:332-9.
- 9-Cam MC, Li WM, McNeil JH. Partial preservation of pancreatic beta-cells by vanadium: evidence for long-term amelioration of diabetes. *Metabolism* 1997;46: 769-78.
- 10-Pederson RA, Ramanadham S, Buchan AMJ, McNeill JH. Longterm effects of vanadyl treatment on streptozotocin-induced diabetes in rats. *Diabetes* 1989;28: 1390-5.
- 11-Meyerovitch J, Shechter Y, Amir S. Vanadate stimulates in vivo glucose uptake in brain and arrests food intake and body weight gain in rats. *Physiol Behav* 1989; 45:1113-6.
- 12-Willsky GR, Chi LH, Liang Y, Gaile DP, Zihua HZ, Crans DC. Diabetes-altered gene expression in rat skeletal muscle corrected by oral administration of vanadyl sulfate. *Physiolgenomics* 2006;26:192-201.
- 13-Shafrir E, Spielman S, Nachliel I, Khamaisi M, Bar-On H, Ziv E. Treatment of diabetes with vanadium salts: general overview and amelioration of nutritionally induced diabetes in the *Psammomys obesus* gerbil. *Diab Metab Res Rev* 2001;17:55-66.
- 14-Cam MC, Rodrigues B, McNeill JH. Distinct glucose lowering and beta cell protective effects of vanadium and food restriction in streptozotocin-diabetes. *Eur J Endocrinol* 1999;141:546-54.



Evaluation Effect of Shrimp(*Fenneropenaeus Indicus*) Extract on Experimental Diabetes in Rats

Najafzadehvarzi H^{1*}, Fatemi S.R¹, Gohari N¹

(Received: 14 Nov. 2010

Accepted: 16 Oct. 2011)

Abstract

Introduction: The present study was conducted to compare the effects of shrimp extract, glibenclamide and vanadium on blood glucose fluctuations in diabetic rats.

Materials & Methods: Diabetes was induced by streptozotocin in six groups of male rats (each group contain 7 rats). The group 1 was kept as control group at similar conditions to other groups. Glibenclamide (10mg/kg), vanadium (10mg/kg), shrimp extract (orally -500mg/kg) and shrimp extract (intraperitoneally-200mg/kg) was administrated in group 2 to 5 respectively on 8th day after streptozotocin injection. The drugs were administrated every 2 days from day 8 to 18 after streptozotocin injection. The group 6 received extract (intraperitoneally-200mg/kg) from day 1 to 18 daily. The blood glucose was measured before drugs administration and 1, 3 and 24 hours after that and at 15th day of study.

Serum glycosilated hemoglobin was measured at 18th day.

Findings: The results shown that the shrimp extract had significantly prophylactic effect on severity of diabetes and prevented blood glucose elevation in comparison to other groups. However, prophylactically administration of extract increased serum glycosilated hemoglobin level. The orally administration extract decreased blood glucose 1 and 24 hours later. However, glibenclamide and vanadium did not affect the blood glucose level significantly.

Discussion & Conclusion: The present study showed the shrimp extract may have protective effect on severity of diabetes; but it is needed more detailed researches.

Keywords: diabetes, vanadium, glibenclamide, shrimp extract, rat

1. Dept of Basic sciences, Faculty of veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

* (corresponding author)