اثر تجویز طولانی مدت نیتروت سیدم خوراکی بر غلظت آنزیم‌های کبدی در موش‌های صحرایی نر دیابتی نوع 2

مقدمه: احتمالات کبدی در بیماران مبتلا به دیابت نوع 2 عمده‌تر با افزایش سطح سرمی آنزیم‌های کبدی می‌باشد. هدف این مطالعه بررسی اثر تجویز نیتروت بر سطح سرمی آنزیم‌های آنژیما ایمنی ترانسفراز (ALT) و آنژیما ایمنی ترانسفراز (ALP) در موش‌های صحرایی دیابتی نوع 2 می‌باشد. نتیجه‌های نشان از آن‌ها نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد.

ماده و روش: در درمان پیش‌گیری از ریزی بیماری و نیز درمان ریزی بیماری بی‌سیاری از استرپتوتوسین-40 میلی‌گرم به اندازه‌ای که در واحدهای بیماری مورد استفاده قرار می‌گیرد، موش‌های کبدی به دست آمده در تری‌میدیم (100 میلی‌گرم در لیتر) در شرایط کنترل، میزان موش‌های کبدی دیابتی دارای سطح سرمی آنزیم‌های ALT و ALP بود. در دو تری‌میدیم، نیتروت نیتروزین به کمک ALP و ALT و تجویز نیتروت منجر به کاهش بود.

بحث: نتایج نشان داد که با کاهش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح سرمی ALT و ALP، اثرات کلیدی نیتروت حاکی دیابت نوع 2 گردید که با کاشش سطح S

چکیده

مطالعه بررسی اثر تجویز نیتروت بر سطح سرمی آنزیم‌های آنژیما ایمنی ترانسفراز (ALT) و آنژیما ایمنی ترانسفراز (ALP) در موش‌های صحرایی دیابتی نوع 2 می‌باشد. نتیجه‌های نشان از آن‌ها نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر نیتروت ترکیبی می‌باشد. نتیجه‌های نشان دهنده تأثیر N

پنجم شکریه، دکتر سجاد صدیقی، دکتر حسن فردی نوروز، دکتر اصغر قاسمی

اطلاعات مربوط به نوشته‌گر

نامنویسنده می‌شود، شیارایین تحقیقات بیست و پنجم ارائه‌دهنده مورخ‌های حوزه موردی.

دارکاوی عدد درون‌ریز و منابع‌شناسی ایران

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - دانشگاه شهید بهشتی

دوره پیست و دوم، شماره 1، صفحه‌های 10-11 (فروردین-اردیبهشت 1399)

ملاحظه: حساسیت‌های تولید می‌شود.

i- Nitric oxide

ii- Aspartate amino-transferase

iii- Alanine amino-transferase
مواد و روش‌ها

حیوانات ۲۴ موش صحرایی نر نزاد و بستری با سن دو هفته (مایلین و زن: ۱۸۷/۲۵۸/۲۵۸) در حیوانخانه پژوهشگاه علوم غذای درونریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در رشته در رطوبت ۰۵ درصد، دمای ۲۲ درجه سلسیوس و چرخه تاریکی-روشنی ۱۲ ساعته نگهداری شدند. تمامی روش‌های آزمایشگاهی در این مطالعه مطابق با قوانین کمیته اخلاق کار با حیوانات آزمایشگاهی پژوهشگاه علوم غذای درونریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، با کاک‌خانه کار با حیوانات به شماره -- انجام گرفته است. IR-SBMU-ENDO.CINE.1398.034

روش اجرای مطالعه

شایع کلی از مرحله اجرایی مطالعه در شکل ۱ نشان داده شده است. بعد از انتخاب دیابت نوع ۲، نیترات سدیم با دوز ۱۰۰ میلی گرم در لیتر در گروه‌های درمان به مدت ۶ هفته تجویز گردید. سطح سرمی الپنیون و همه قنوات حیوانات در ابتدای مطالعه، از انرژی آنزیم‌های ALT و AST انرژی‌های ALP و اثر تجویز نیترات سدیم خوراکی با دوز کم (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) به مدت ۶ هفته (مزرعه) بر یک انسانی اسپی بر سلول‌های آزمون صورت گرفت. ALT: Alanine amino-transferase, AST: Aspartate amino-transferase, STZ: Streptozotocin ALP: Alkaline phosphatase
و کیت شرکت پارس آزمون (حساسبیت 5) میلی‌گرم در دسی‌لتر صورت گرفت. سطح انپکسیون سرمی با استفاده از کیت‌های مختلف میکرو برای سنجش (حساسبیت 2/6) ساخته‌شده در لیزر اندازه‌گیری شد (Mercodia, Sylveniusgatan Sweden). آزمونهای ANOVA و کیت شرکت پارس آزمون Selectra E انجام شد. 

تجزیه نیترات سدیم بر وزن بدن

همانطور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود تفاوت معنی‌داری بین بین گروه شاهد و двایت از نظر وزن بهینه در ابدای مطالعه وجود نداشت. اما بین دوپینجر به افزایش معنی‌دار وزن بدن در سومین روز سنجش (P<0.05) می‌شد و در میانگین وزن سنجش (P=0.166) کمتر بود. در میانگین وزن سنجش (P=0.001) در گروه دوپینجر، تفاوت معنی‌داری با وجود بین وزن سنجش (P=0.041) وجود داشت.

یافته‌ها

اثر جوهری نیترات سدیم بر وزن بدن

به دلیل تفاوت معنی‌داری بین بین گروه شاهد و دوپینجر و نیترات از نظر وزن بهینه در ابدای مطالعه وجود نداشت. اما بین دوپینجر به افزایش معنی‌دار وزن بدن در سومین روز سنجش (P<0.05) می‌شد و در میانگین وزن سنجش (P=0.166) کمتر بود. در میانگین وزن سنجش (P=0.001) در گروه دوپینجر، تفاوت معنی‌داری با وجود بین وزن سنجش (P=0.041) وجود داشت.

یافته‌ها

اثر جوهری نیترات سدیم بر وزن بدن

به دلیل تفاوت معنی‌داری بین بین گروه شاهد و دوپینجر و نیترات از نظر وزن بهینه در ابدای مطالعه وجود نداشت. اما بین دوپینجر به افزایش معنی‌دار وزن بدن در سومین روز سنجش (P<0.05) می‌شد و در میانگین وزن سنجش (P=0.166) کمتر بود. در میانگین وزن سنجش (P=0.001) در گروه دوپینجر، تفاوت معنی‌داری با وجود بین وزن سنجش (P=0.041) وجود داشت.
نهایان طور که در نمودار ۱ مثال مشاهده است، در گروه دیابتی در شروع مطالعه سطح سرمی گلکوزی به ۱۹۵±۱۷ میلی گرم در دسی لیتر در مقایسه با همان سطح سرمی گلکوزی در گروهِ شاهد به علت اختلاف میانگین دارای گروه دیابتی بود. بنابراین نتایج نشان می‌دهند که اثر افزایش نیترات، سدیم در گروه دیابتی اثری به وقوع بدن ناشی نمود.

نمودار ۱ - اثر تجویز نیترات سدیم بر وزن دان در دیابتی داشته باشد نشان دارد که دیابتی در ۲۳۱۰/۱۶/۰۴ با نسبت به گروهِ شاهد در مقایسه با ۲۳۱۰/۱۶/۰۴ در تمام مدت مطالعه توزین سطح نیترات سدیم در گروه دیابتی اثری به وقوع بدن ناشی نمود.

اثر تجویز نیترات سدیم بر سطح سرمی گلکوز و انسولین

همان‌طور که در نمودار ۲ مثال مشاهده است، در گروه دیابتی در شروع مطالعه سطح سرمی گلکوزی به ۱۹۵±۱۷ میلی گرم در دسی لیتر در مقایسه با همان سطح سرمی گلکوزی در گروهِ شاهد به علت اختلاف میانگین دارای گروه دیابتی بود. بنابراین نتایج نشان می‌دهند که اثر افزایش نیترات، سدیم در گروه دیابتی اثری به وقوع بدن ناشی نمود.
نمودار 2- اثر تجویز طولانی نیترات سدیم بر غلظت سرمی ALP (B) و کلورک (B) در موشهرهای صحرایی نر دیابتی نوع 2. نمودار سونوگرافی بیانگر سطح زیب زیر منحنی است. بافت های بیمار زیر میانگین انحراف از معیار بیان شده است. نتایج معنی‌دار با کروه شاهده و افقاً معنی‌دار با کروه دیابتی و آن اشکال می‌دهند. تعادل موشهر صحرایی در گروه 2 است.

مقدار آنزیم AST (ALT) و ALP در پلاسمه 127/8±9/1 (ALT) و 137/2±13/1 (ALP) و کلورک (B) در پلاسمه 127/1±27/1 و کلورک (B) در پلاسمه 127/1±27/1 در گروه دیابتی و 127/1±27/1 در گروه شاهده باعث کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALT) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALP) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALP) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALP) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALP) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALP) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALP) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سرمی (ALP) و کاهش (“p”<0/01) درصدی در سطح سر
گروه دیابتی نسبت به گروه کنترل در طول مطالعه بالاتر ALP داشت. تجویز نتیجه منجر به کاهش سطح سرمی آنزیم ALT به میزان ۲۵/۰۸ درصد (P = ۰/۰۰۱) در طول مطالعه کرد.
نمودار ۳- اثر تجویز طولانی مدت نیترات سدیم بر سطح سرمی آنزیم ALT در دیابت‌های نوع ۲. نمودار سنتونی بیانکر سطح زیر منحنی است. بافت‌های صورت میانگین‌گیری تفاوت معنی‌دار با کروه شاهد و آنفوا معنی‌دار با کروه دیابت را نشان می‌دهند. تعداد موش صحرایی در هر کروه ۶ سر است.

نمودار ۴- اثر تجویز طولانی مدت نیترات سدیم بر سطح سرمی آنزیم AST به ALT در موش‌های صحرایی در دیابت‌های نوع ۲. نمودار سنتونی بیانکر سطح زیر منحنی است. بافت‌های صورت میانگین‌گیری تفاوت معنی‌دار با کروه شاهد و آنفوا معنی‌دار با کروه دیابت را نشان می‌دهند. تعداد موش صحرایی در هر کروه ۶ سر است.
بحث

پیشگیری‌های این مطالعه نشان داد که دیابت نوع ۲ منجر به افزایش سطح سرم آنزیم‌های کبدی می‌گردد. تجویز بلندمدت ترکیب سدیم منجر به کاهش سطح سرم این آنزیم‌ها در ماه نشان مطالعه گردید. این کاهش همراه با کاهش سطح سرم کلسترول انسولین و وزن بدن در موشاها صربیایی بیشتر دیابت نوع ۲ بود.

در این مطالعه تجویز بلندمدت ترکیب باعث کاهش گلگزی و انسولین سرم به ترتیب به میزان ۲۹/۸ و ۲۹/۸ درصد در پایان ماه مطالعه گردید. کاهش گلگزی و انسولین سرم ناشتا در موشاها صربیایی بیشتر دیابت نوع ۲ در مطالعات قبلی با استفاده از ترکیب نیتروت و نیترات به مدت ۴۳ هفته، ۶۸ هفته، ۶۸ هفته، ۶۸ هفته، ۶۸ هفته و ۶۸ هفته کاهش شده است به مدت ۶۸ هفته. این پژوهش نشان داد که افزایش سرم مرتبط است.

در مطالعه حاضر تجویز نیترات در گروه دیابتی منجر به این صورت که تجویز نیترات منجر به کاهش آنزیم‌های AST و ALT کاهش آنزیم‌هایی در کبد موشاها سورپر و یافته‌ای آزمایشی کیفی در برابر دیابتی است (۱۰۰ میلگرم در لیتر باعث اسپیل سرم و افزایش آنزیم‌هایی در موشاها صربیایی B و ALT) با ترکیب دیابتی است. در این پژوهش با استفاده از بیشتر طولانی مدت روش NO ترکیب نیترات و نیترات در موشاها صربیایی بیشتر دیابت نوع ۲ در مطالعات قبلی با استفاده از افزایش سرم افزایش گردید و همچنین افزایش سرم ترکیب سدیم منجر به کاهش سطح سرم این آنزیم‌ها در ماه نشان مطالعه گردید. این کاهش همراه با کاهش سطح سرم کلسترول انسولین و وزن بدن در موشاها صربیایی بیشتر دیابت نوع ۲ بود.

پیشگیری‌های این مطالعه نشان داد که دیابت نوع ۲ منجر به افزایش سطح سرم آنزیم‌های کبدی می‌گردد. تجویز بلندمدت ترکیب سدیم منجر به کاهش سطح سرم این آنزیم‌ها در ماه نشان مطالعه گردید. این کاهش همراه با کاهش سطح سرم کلسترول انسولین و وزن بدن در موشاها صربیایی بیشتر دیابت نوع ۲ بود.

ى- Reactive oxygen species

ى- Cyclic guanosine monophosphate
References


Effects of Long-term Administration of Oral Sodium Nitrate on Liver Enzyme Concentrations in Type 2 Diabetic Male Rats

Shokri M¹, Jeddi S², Faridnouri H¹, Ghasemi A²

¹School of Biology, Damghan University, Damghan, Iran, ²Endocrine Physiology Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I. R. Iran

e-mail: Ghasemi@endocrine.ac.ir

Received: 09/05/2020, Accepted: 29/07/2020

Abstract

Introduction: Liver disorders in patients with type 2 diabetes (T2D) are mostly associated with higher serum levels of liver enzymes. This study aimed to investigate the effect of nitrate administration on the serum levels of alanine amino transferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), and alkaline phosphatase (ALP) in rats with T2D. Materials and Methods: In this study, 24 male Wistar rats were divided into four groups: control, control+nitrate, diabetes, and diabetes+nitrate. T2D was induced using a combination of high-fat diet and injection of low-dose streptozotocin (30 mg/kg). The rats in the nitrate-treated groups received sodium nitrate (100 mg/L in drinking water) for six months. The serum levels of ALT, AST, and ALP were measured at the beginning of the study and at three and six months after nitrate administration. Results: Diabetic rats showed increased levels of ALT, AST, and ALP in the serum at six months. Nitrate decreased the serum level of ALT by 17.6% (65.7±4.8 vs. 55.8±2.3 UI/L; P=0.0659), AST by 52.2% (161.3±13.3 vs. 106.0±6.1 UI/L; P<0.0001), and ALP by 15.1% (606.2±35.5 vs. 514.4±12.6 UI/L; P=0.0339) within six months. Conclusion: Long-term and low-dose nitrate administration improved the liver function of rats with T2D, as reflected by the reduced serum levels of ALT, AST, and ALP.

Keywords: Nitrate, Type 2 diabetes, Liver enzymes