

تأثیر منفرد و توأم گاما آمینوبوتیریک اسید (گابا) و آستاگزانتین بر مدل القایی دیابت نوع ۱ با استرپتوزوتوسین در موش بزرگ آزمایشگاهی

علیرضا لطفی^۱، زهرا آبرودی^۲، مظفر خزاعی^{۳*}

۱- دانشجوی دکتری تخصصی علوم تشریح، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲- دانشجوی دکتری علوم تشریح، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۳- استاد علوم تشریح، مرکز تحقیقات باروری و ناباروری، پژوهشکده فناوری سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

مظفر خزاعی: Mkhazaei1345@yahoo.com

چکیده

هدف: دیابت نوع ۱ بیماری خودایمنی است که در اثر هجوم سیستم ایمنی به جزایر پانکراس اتفاق می‌افتد. در اثر التهاب و استرس‌های اکسیداتیو، سلول‌های بتا از بین رفته و در نهایت منبع سلولی تولیدکننده انسولین از دست می‌رود و به هایپرگلیسمی منجر می‌شود. درمان این بیماری تا به امروز با چالش‌ها و محدودیت‌هایی روبرو بوده است. آستاگزانتین یک رنگ‌دانه با خاصیت آنتی‌اکسیدانی بسیار بالاست که از طریق کاهش التهاب و استرس‌های اکسیداتیو، بقا سلول‌ها را به‌طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد. گاما آمینوبوتیریک اسید (گابا) یک انتقال‌دهنده عصبی است که در جزایر پانکراسی فعالیت سلول‌های آلفا و بتا را تعدیل می‌کند. مواد و روش‌ها: در این مطالعه از ۳۰ سر رت نر نژاد ویستار با وزن تقریبی ۲۰۰ گرم استفاده شد. رت‌ها، بعد از تزریق STZ (۵۵ میلی گرم بر کیلوگرم) به داخل صفاق و القاء دیابت به‌طور تصادفی در پنج گروه (n=۶) کنترل، دیابت، آستاگزانتین، گابا و سینرژیک قرار گرفتند. دوز مصرفی داروها یعنی آستاگزانتین و گابا به ترتیب ۲۰ و ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم انتخاب گردید. در نهایت میزان قند خون، میزان پپتید C و انسولین سرم ارزیابی و پانکراس رت‌ها هم برای بررسی پارامترهای بافتی و آزمون Real Time PCR خارج گردید.

یافته‌ها: سطح قند خون رت‌های درمان شده با گابا، آستاگزانتین و سینرژیک در مقایسه با رت‌های دیابتی به‌میزان قابل توجهی کاهش پیدا کرد. علاوه بر این میزان پپتید C و انسولین در سرم گروه‌های مذکور نسبت به گروه دیابتی افزایش یافت. نتایج حاصل از ایمونوهیستوشیمی نیز از بیان چشم‌گیر انسولین در گروه‌های درمان شده با گابا، آستاگزانتین و توأم، نسبت به گروه دیابتی اطلاع می‌دهد. هم‌چنین بعد از مصرف ترکیبات نام‌برده، بیان ژن‌های PDX1 و NEUROG3 به‌میزان چشم‌گیری افزایش پیدا کرد. نتیجه‌گیری: نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که مصرف ترکیبات آستاگزانتین و گابا، تولید انسولین را افزایش داده و باعث کاهش میزان قند خون در بیماران دیابتی می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: آستاگزانتین، گابا، دیابت



Single and Synergic Effects of Gamma Aminobutyric Acid (GABA) and Astaxanthin on Type 1 Diabetes Induced by Streptozotocin in Rat

Alireza Lotfi¹, Zahra Abroodi², Mozafar Khazaei^{3*}

1- Ph.D student in Anatomical Sciences, Student Research Committee, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

2- Ph.D student in Anatomical Sciences, Department of Anatomical Sciences, School of medicine, Iran University of Medical Sciences. Tehran, Iran

3- Professor of Anatomical Sciences, Fertility and Infertility Research Center, Health Technology Research Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

Mozafar Khazaei: Mkhazaei1345@yahoo.com

Introduction: Type 1 diabetes is an autoimmune disease. it occurs when the immune system attacks the pancreatic islets. As a result of inflammation and oxidative stress, beta cells are destroyed and eventually the source of insulin-producing cells is lost and leads to hyperglycemia. The treatment of this disease has faced challenges and limitations up to now. Astaxanthin is a carotenoid with antioxidant properties, which significantly increases cell survival by reducing inflammation and oxidative stress. Gamma-aminobutyric acid (GABA) is a neurotransmitter that modulates the activity of alpha and beta cells in pancreatic islets.

Methods and Materials: In this study, 30 male Wistar rats (approximately 200 gr) were used. After intraperitoneal injection of STZ (55 mg/kg) and induction of diabetes, rats were randomly divided into five groups (n=6): control, diabetic, astaxanthin (20 mg/kg), GABA (100 mg/kg) and synergic (GABA+AST). Finally, blood sugar level, C peptide level and serum insulin were evaluated and the pancreas of rats was removed to check the tissue parameters and perform Real Time PCR test.

Results: The blood sugar level of rats treated with GABA, astaxanthin and synergic decreased significantly compared to diabetic rats. In addition, the amount of c-peptide and insulin in the serum of the mentioned groups increased compared to the control group. The results of the immunohistochemical analysis showed significant expression of insulin in the GABA, astaxanthin and synergic groups compared to the diabetic group. The expression of PDX1 and NEUROG3 genes also increased significantly in the GABA, astaxanthin and synergic groups compared to the control group.

Conclusion: The obtained results show that consumption of astaxanthin and GABA compounds increases insulin production and reduces blood sugar levels in the diabetic patients.

Keywords: GABA, Astaxanthin, Diabetes

