

استرس اکسیداتیو در پانکراس رهاورد مصرف رژیم غذایی پرچرب-پرفروکتوز از دوران تولد تا بزرگسالی می باشد که داروی ۴-فنیل بوتیریک اسید این اثر را تعدیل می کند

مینا سادات ایزدی^{۱،۲*}، حمیرا زردوز^{۱،۲}

۱- گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

مینا سادات ایزدی: minna.izadi@gmail.com

چکیده

هدف: مقادیر بالای ریز مغذی ها در گردش خون در نتیجه دریافت کالری بالا، بار سنگینی را بر میتوکندری تحمیل می کند که استرس اکسیداتیو را القا می کند. بنابراین، ما اثرات مصرف رژیم غذای پرچرب-پرفروکتوز (HFFD) از تولد تا بزرگسالی را بر پارامترهای استرس اکسیداتیو پانکراس بررسی کردیم. علاوه بر این، کارایی اسید ۴-فنیل بوتیریک (PBA-۴) برای معکوس کردن القای استرس اکسیداتیو احتمالی ارزیابی شد.

مواد و روش ها: پس از زایمان، مادرها با زاده های خود به طور تصادفی در گروه های رژیم نرمال (ND) و HFFD قرار گرفتند. در پایان شیردهی، فرزندان نر به گروه های ND-None، ND-DMSO، ND-4-PBA، HFFD-None، HFFD-DMSO و HFFD-4-PBA تقسیم شدند و با رژیم غذایی مورد نظر پنج هفته دیگر تغذیه شدند. دارو (۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم) به مدت ده روز تزریق شد. در پایان، پس از ۱۶ ساعت ناشتا، سر موش ها جدا شد و بافت پانکراس برداشته شد. فعالیت کاتالاز (CAT) و سطح گلوتاتیون (GSH) مورد سنجش قرار گرفت. سطح مالون دی آلدئید (MDA) در بافت پانکراس با استفاده از کیت (ZellBio، آلمان) و روش برادفورد تعیین شد.

یافته ها: فعالیت CAT پانکراس در HFFD-DMSO ($P<0/01$)، HFFD-None و HFFD-4-PBA ($P<0/001$) نسبت به ND-None افزایش یافت. در حالی که در ND-4-PBA ($P<0/05$) و $P<0/001$ نسبت به ND-None و ND-DMSO و HFFD-DMSO ($P<0/001$) نسبت به HFFD-None کاهش معنی داری داشت. سطح GSH پانکراس در گروه های ND-DMSO ($P<0/001$) و HFFD-4-PBA ($P<0/05$) افزایش یافت. در همین حال، سطح GSH پانکراس در ND-4-PBA نسبت به گروه ND-DMSO کاهش یافت ($P<0/001$). سطح MDA پانکراس در HFFD-DMSO افزایش یافت ($P<0/01$). علاوه بر این، کاهش سطح MDA پانکراس در HFFD4-PBA در مقایسه با HFFD-DMSO مشاهده شد ($P<0/01$).

نتیجه گیری: در مجموع، مصرف HFFD از بدو تولد تا بزرگسالی باعث ایجاد استرس اکسیداتیو پانکراس می شود. در حالی که تجویز PBA-۴ نشان گرهای استرس اکسیداتیو پانکراس را کاهش می دهد.

واژه های کلیدی: رژیم پرچرب-پرفروکتوز، استرس اکسیداتیو، ۴-فنیل بوتیریک اسید



Pancreatic oxidative stress is the result of high fat-fructose diet consumption from birth to adulthood in male Wistar rats: 4-phenylbutyric acid moderates this effect

Mina Sadat Izadi^{*1,2}, Homeira Zardooz^{1,2}

1- Department of Physiology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Neurophysiology Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Mina Sadat Izadi: minna.izadi@gmail.com

Introduction: The high amount of micronutrients in blood circulation consequent to high calorie intake, impose a heavy load on the mitochondria, induces oxidative stress. Therefore, we examined the high fat-fructose diet (HFFD) consumption effects from birth to adulthood on pancreatic oxidative stress parameters. In addition, the efficacy of 4-phenylbutyric acid (4-PBA) to reverse the probable oxidative stress induction was assessed.

Methods and Materials: The dams with their pups were randomly allocated into the normal diet (ND) and HFFD groups. At the weaning, the male offspring were divided into ND-None, ND-DMSO, ND-4-PBA, HFFD-None, HFFD-DMSO, and HFFD-4-PBA groups, and fed on their diets for another five weeks. The drug (50mg/kg) was injected for ten days. At the end, after 16h fasting the rats were decapitated and the pancreas tissue were removed. Catalase (CAT) activity and glutathione (GSH) level were assayed. The malondialdehyde (MDA) level was determined in pancreas tissue homogenates using the commercial colorimetric kit (ZellBio, Germany) and Bradford method.

Results: The pancreatic CAT activity was increased in HFFD-DMSO ($P<0.01$), HFFD-None, and HFFD-4-PBA ($P<0.001$) compared to the ND-None. While in ND-4-PBA (compared to ND-None and ND-DMSO, $P<0.05$ and $P<0.001$) and HFFD-DMSO (compared to HFFD-None, $P<0.001$) there was a significant decrease. The pancreatic GSH level was increased in ND-DMSO ($P<0.001$) and HFFD-4-PBA ($P<0.05$). The pancreatic GSH level was decreased in ND-4-PBA compared to the ND-DMSO ($P<0.001$). The pancreatic MDA level was increased in HFFD-DMSO ($P<0.01$). While, it was decreased in HFFD4-PBA compared to the HFFD-DMSO ($P<0.01$).

Conclusion: Taken together, HFFD consumption from birth to adulthood induces pancreatic oxidative stress. While administration of 4-PBA reduces pancreatic oxidative stress markers.

Keywords: High fat-fructose diet, oxidative stress, 4-phenylbutyricacid

