

تعیین اثر عناصر کیمیا ب سرب و روی بر آمیلوئیدوزنز آمیلین تحت شرایط آزمایشگاهی

^{۱*} سید مهدی میرهاشمی، ^۱ فرشته بهمنی، ^۲ فاطمه نجاتی، ^۲ فهیمه طالبی، ^۳ فرزانه خلجی، ^۴ محسن مهدی زاده

^۱ استادیار، مرکز تحقیقاتی بیوشیمی و تغذیه در بیماری های متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

^۲ دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

^۳ کارشناس ارشد بیوشیمی، مرکز تحقیقاتی بیوشیمی و تغذیه در بیماری های متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

^۴ کارشناس، مرکز تحقیقاتی بیوشیمی و تغذیه در بیماری های متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

* نویسنده مسئول: mirhashemi@kaums.ac.ir

خلاصه:

سابقه و هدف: دیابت شیرین نوع ۲ را می توان به عنوان یک بیماری کنفورماسیونی تعیین کرد، زیرا در آن پروتئین تشکیل دهنده سلول های بتا، آمیلین، دست خوش تغییری در ساختار سوم متعاقب انباشتگی می شود. در این پژوهش اثرات سرب و روی بر رسوب آمیلین تحت شرایط آزمایشگاهی بررسی شد.

مواد و روش ها: برای القاء رسوب آمیلین، محلول استوک به بافر کربس-هنسلیت، pH: ۷/۴ اضافه شده تا غلظت نهایی ۰/۴ میکرومولار رقیق شد و به مدت شش روز در ۳۷°C انکوبه گردید. غلظت های ۵۰ μM از روی و ۱۰ μM از سرب نیز جداگانه در محلول حاوی آمیلین و هم چنین ترکیبی از روی و سرب و آمیلین با همین غلظت ها تهیه شد. نمونه های بدون عناصر کیمیا ب به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. تجمع پپتید با اندازه گیری فلورسانس تیوفلاوین تی با فلوریمتر LS55 اندازه گیری شد.

نتایج: یافته ها نشان داد که روی به میزان ۱۲/۳۱ درصد و سرب به میزان ۲۳/۱۷ درصد رسوب آمیلین را نسبت به گروه کنترل افزایش داد. ترکیب سرب و روی نیز در مقایسه با گروه سرب ۰/۲۴ درصد رسوب آمیلین را افزایش داد.

نتیجه گیری: این تحقیق بیان می دارد که تحت شرایط آزمایشگاهی سرب و روی به طور جداگانه اثر ترویجی در تشکیل صفحات بتا آمیلوئید دارند، اما سرب به همراه روی اثر سینرژیستی در رسوب آمیلین ایفا نمی کند.

واژگان کلیدی: دیابت شیرین، آمیلین، سرب، روی

Determining the effect of trace elements (Lead and Zinc) on amylin Amyloidogenesis in vitro

Mirhashemi SM^{1*}, Bahmani F¹, Nejati F², Talebi F², Khalaji F¹, Mahdizade M¹

1- Research Center for Biochemistry and Nutrition in Metabolic Diseases, Kashan University of Medical Sciences, Kashan I. R. Iran.

2- Student Research Committee, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

* Corresponding Author: mirhashemi@kaums.ac.ir

Abstract:

Background: Type 2 diabetes mellitus can be defined as a conformational disease because in which a constituent beta cell protein, islet amyloid polypeptide (amylin), undergoes a change in tertiary structure followed by a self-association. In this research, Lead (Pb) and Zinc effects in the aggregation of the amylin was examined experimentally.

Materials and Methods: Human amylin peptide and other chemicals were purchased from Sigma-Aldrich Company. Aggregation was induced by adding stock solution to modified Krebs-Hensleit buffer (pH: 7.4) to a final concentration of 0.4 μ M and incubated at 37°C for 144h. Zinc (50 μ M) and Pb (10 μ M) was prepared in the peptide containing solution, separately. Also a mixture of trace elements and amylin with the same concentration was prepared. The zinc and Pb free solution was selected as control. To monitor the peptide precipitation Thioflavin T fluorescence assay was performed.

Results: The results showed that zinc increased amylin aggregation by 12.31 % ($P<0.05$) and Pb enhanced aggregation potential by 23.17 % ($P<0.05$). A combination of Zn and Pb increased amylin aggregation by 0.24% compared to Pb group.

Conclusion: Under the experimental conditions, Pb and Zinc separately have permissive effects on formation of beta-amyloid sheet. However, pb along with Zinc has no synergistic effect on aggregation of amylin.

Keywords: Diabetes Mellitus, Amylin, Lead, Zinc