

اثر آلومینیم بر آنزیم گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز اریتروسیت انسان

دکتر بهرام حقیقی* داریوش ایلغاری** دکتر مجید سیرتی ثابت*** مهدی سهمانی**

The effect of aluminum on human erythrocyte glucose 6-phosphate dehydrogenase

B.Haghighi D.Ilghari M.Sirati Sabet M.Sahmani

*Abstract

Background: Glucose 6-phosphate dehydrogenase (G6PD), the first enzyme in initiating the pentose phosphate shunt, is an important component in generation of NADPH. Although innumerable studies have been performed on human erythrocyte G6PD, however, the effect of trace elements on the enzyme activity requires further investigations.

Objective: To study the effect of aluminum on human erythrocyte G6PD.

Methods: In this experimental research, following the purification of G6PD using chromatographic methods, the effect of different concentrations of Al^{3+} (up to 100 micro-molar) on G6PD activity was studied. The enzyme activity was measured at different concentrations of glucose 6-phosphate and $NADP^{+}$ to determine the type of inhibitory action.

Findings: Aluminum at the concentration of 100 μM showed a considerable inhibitory effect on G6PD activity (60%). The type of inhibitory action, depending on the use of glucose-6-phosphate or $NADP^{+}$, was competitive and noncompetitive, respectively.

Conclusion: Aluminum exerts an inhibitory action on human erythrocyte G6PD activity.

Keywords: Glucose 6-Phosphate Dehydrogenase, Aluminum, Polycythemia

*چکیده

زمینه: آنزیم گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز (G6PD) اولین آنزیم در مسیر متابولیسمی پنتوزفسفات است که در تولید NADPH نقش مهمی دارد. مطالعه های زیادی روی آنزیم G6PD اریتروسیت انسان انجام شده است. با این وجود اثر عناصر کم مقدار روی این آنزیم به بررسی بیشتری احتیاج دارد.

هدف: مطالعه به منظور تعیین اثر آلومینیم (III) بر آنزیم گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز اریتروسیت انسان انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه تجربی آنزیم G6PD با استفاده از روش کروماتوگرافی خالص شد. سپس اثر Al^{3+} تا غلظت ۱۰۰ میکرومولار بر فعالیت آنزیم بررسی شد. جهت تعیین نوع مهارشوندگی، فعالیت آنزیم در غلظت های مختلف گلوکز ۶- فسفات و $NADP^{+}$ اندازه گیری گردید.

یافته ها: آلومینیم (III) با غلظت ۱۰۰ میکرومولار حدود ۶۰ درصد آنزیم را مهار نمود. مهارشوندگی نسبت به گلوکز ۶ فسفات و $NADP^{+}$ به ترتیب از نوع رقابتی و غیررقابتی بود.

نتیجه گیری: آنزیم گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز اریتروسیت انسان توسط آلومینیم (III) مهار می شود.

کلیدواژه ها: گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز، آلومینیم، پلی سیتمی

* استاد بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

** کارشناس ارشد بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

*** استادیار بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده پزشکی، بخش بیوشیمی، تلفن ۳۳۳۰۵۳۴