بررسی اثرات سمی کرومیوم اکسید بر سلول‌های بنیادی مغز استخوان موش

خاطره خرسندی [۱*]، عذرا ربانی چادگانی [۲]

[۱] دانشجوی دکتری، گروه بیوشیمی، مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران
[۲] استاد، گروه بیوشیمی، مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران
* نویسنده مسئول: khorsandi@ibb.ut.ac.ir

خلاصه:

سابقه و هدف: مطالعات اخیر نشان داده‌اند که ترکیبات کروم منجر به بروز سرطان‌های مختلف می‌شوند. مغز استخوان مهم‌ترین بافتی است که فرآیند خون‌سازی در آن صورت می‌گیرد و طی آن سلول‌های بنیادی چند قوه‌ای به تمامی سلول‌های بالغ خون تبدیل می‌شوند. از آن‌جایی که این فرآیند برای ساخت سلول‌های خونی اهمیت دارد، لذا هر ماده سمی که بتواند این فرآیند را مختل کند می‌تواند به بیماری‌های مختلف منجر شود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه اثرات سمی کرومیوم اکسید بر سلول‌های بنیادی مغز استخوان از طریق روش تریپان بلو و MTT مطالعه گردید. مشاهدات مورفولوژیک برای پدیده آپوپتوز و نکروز از طریق رنگ‌آمیزی آکریدین اورنج-اتیدیوم برماید به‌وسیله میکروسکوپ فلورسانت صورت گرفت. بدین منظور سلول‌های غیر چسبنده مغز استخوان جداسازی شده و کشت داده شدند. سپس، با کرومیوم اکسید برای زمان معین انکوبه شدند. پس از این مدت بقا سلول‌ها و تغییرات مورفولوژیک سلول‌های تیمار شده بررسی شدند.

نتایج: نتایج نشان داد که با افزایش غلظت کرومیوم اکسید بقا سلول‌ها کاهش می‌یابد؛ به‌طوری‌که در غلظت بالا (۲۰۰ µg/ml) درصد بقا به ۵۰ درصد بقای کنترل می‌رسد و هم‌چنین شواهدی در رابطه با آپوپتوز مثل فشردگی کروماتین، قطعه قطعه شدن هسته، تغییر در اندازه و شکل سلول مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: اثرات مشاهده شده دلالت بر اثرات سمی کرومیوم اکسید بر سلول‌های بنیادی مغز استخوان موش دارد که می‌تواند منجر به مرگ سلولی طی فرآیند خون‌سازی شود.

واژگان کلیدی: سلول‌های بنیادی، فلزات سنگین، کرومیوم اکسید، آپوپتوز

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]

Studies on the toxic effect of chromium oxide on mouse bone marrow stem cell

Khorsandi KH*, rabbani-chadegani A

Department of Biochemistry, Institute of Biochemistry and Biophysics, University of Tehran, Tehran, I. R. Iran.
* **Corresponding Author:** khorsandi@ibb.ut.ac.ir

Abstract:

Background: Recent studies have revealed that exposure to hexavalent chromium compounds (Cr (VI)) could lead to various types of cancers. Bone marrow is a main tissue in which hematopoiesis occurs. In this process, a single type of stem cell (multi potent hematopoietic cells (MHCs) gives rise to all the mature blood cells in the body. Since this process is very important for developing blood cells, any toxic agent which can affect cells may result in diseases.
Materials and Methods: In the present study, we investigated the toxicity effect of Chromium oxide on bone marrow stem cells using the tryphan blue exclusion and MTT assay. For this purpose, the non-adherent multipotent hematopoietic cells of bone marrow were prepared and then cultured in the absence and presence of various concentrations of Chromium oxide. Viability of the cells was determined by tryphan blue exclusion and MTT assay. Apoptotic and necrotic effects of the metal was studied using the ethidium bromide/acridine orange staining method using fluorescence microscopy.
Results: The results showed that Chromium oxide decreased cell viability, in a dose dependent manner, to 50% of the control viability at high concentration of the metal (200 µg/ml). Morphological studies showed that as metal concentration increased, features of apoptosis such as Chromatin condensation, nuclear fragmentation, alterations in the size and the shape of the cells occurred.
Conclusion: It can be concluded that Chromium oxide has toxic effect on hematopoietic cells of mouse bone marrow and precedes the cells into apoptosis and necrosis.

Keywords: Stem cell, Heavy metals, Chromium oxide, Apoptosis

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-14]