مکانیسم اثر آرسنیک در القای سرطان

نگار عطائی [۱*]، مجتبی پنجه پور [۲]، مریم اصفهانی [۱]

[۱] دانشجوی دکتری، گروه بیوشیمی بالینی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
[۲] دانشیار، گروه بیوشیمی بالینی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
* نویسنده مسئول: negarataei16@yahoo.com

خلاصه:

سابقه و هدف: آرسنیک غیرآلی که سبب آلوده‌کردن آب آشامیدنی بیش از ۱۰۰ میلیون انسان در دنیا شده است، یک ماده کارسینوژن است و مجاورت طولانی‌مدت با آن می‌تواند به‌عنوان یکی از بزرگترین تهدیدها برای سلامتی انسان محسوب شود. حتی سطوح پائین مجاورت با آرسنیک، سبب افزایش ریسک سرطان پوست، مثانه و ریه می‌گردد؛ به‌طوری‌که ریسک ابتلا به سرطان پوست را دو برابرکرده و سالانه بیش از ۵۲۹۷ مورد سرطان ریه به آرسنیک نسبت داده می‌شود.

مواد و روش‌ها: مطالعات اخیر در این زمینه با استفاده از بانک‌های اطلاعاتی PubMed, Science direct, Google scholar, Ovid تحت بررسی مروری و آنالیز قرار گرفتند.

نتایج: آرسنیک از طریق القای استرس اکسیداتیو و تولید ROS در شروع و پیش‌برد سرطان دخالت دارد. هم‌چنین، متیلاسیون آرسنیک به وسیله s-آدنوزیل متیونین و گلوتاتیون، سبب تولید گونه‌های بسیار سمی متیله آرسنیک با فعالیت سیتوتوکسیک قوی و اثر مهارکنندگی آنزیم و اثرات اپی‌ژنیکی نظیر تغییرات هیستونی و متیلاسیون DNA می‌شود. آرسنیک قادر است به گروه‌های سولفیدریل سیستئین برخی از پروتئین‌ها باند شده و فعالیت آنها را مهار کند. به‌علاوه، دارای اثرات سینرژیک با تنباکو و الکل در القا سرطان می‌باشد.

نتیجه‌گیری: مرور مطالعات اخیر انجام شده نشان می‌دهد که تماس با آرسنیک می‌تواند به‌عنوان یک بیومارکر قوی در کارسینوژنسیتی القا شده با آرسنیک مطرح شود. بیان مکانیسم‌های کارسینوژنسیتی آرسنیک جهت درمان و پیشگیری از سرطان‌های القا شده با این عنصر، اهمیت دارد.

واژگان کلیدی: آرسنیک غیرآلی، استرس اکسیداتیو، سرطان ریه، سرطان پوست

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-22]

Mechanism of Arsenic effect in cancer induction

Ataei N*, Panjehpour M, Esfahani M

Department of Biochemistry, Faculty of Pharmacy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, I. R. Iran.
* **Corresponding Author:** negarataei16@yahoo.com

Abstract:

Background: Inorganic arsenic which contaminates drinking water of more than 100 million people worldwide is a carcinogen and long-term exposure to arsenic can pose one of greatest threats to our health. Even low levels of arsenic exposure increase the bladder, skin and lung cancer risk. It may contribute to up to 5297 lung cancer cases per year and approximately a two-fold increase in the Squamous Cell Carcinoma risk.
Materials and Methods: Recent studies have reviewed using PubMed, Google scholar, science direct, Avid and NCBI databases.
Results: Arsenic can affect cancer initiation and development through the induction of oxidative stress and production of ROS. Methylation of arsenic by S-adenosyl methionine and glutathione results in highly toxic methylated Arsenic species with potent enzyme inhibitory and cytotoxic activity. Also it can cause epigenic mechanisms like histone modification, and alternation of DNA methylation. Arsenic can bind to sulfhydryl groups of cysteine in some proteins and inhibit their activity. Moreover, it has synergistic effects with tobacco and alcohol in cancer induction.
Conclusion: According to the results of this study, Arsenic exposure can be considered as a potent biomarker for Arsenic-induced carcinogenicity. Explanation of the carcinogenic mechanisms of Arsenic is important to prevent and treatment of Arsenic-induced cancers.

Keywords: Inorganic arsenic, Lung cancer, Oxidative stress, Skin cancer

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-22]