

مقایسه آثار محافظتی هگزامتیلن تترآمین و N-استیل - سیستئین بر عوارض پاتولوژیک سولفور موستارد در سلول‌های فیبروبلاست پوست انسانی رده HF2FF با استفاده از میکروسکوپ الکترونی

مهدی صابری* *PhD*، علی زارعی محمودآبادی^۱ *PhD*، زیلا پیرزاد جهرمی^۲ *MSc*

*گروه فارماکولوژی و سم‌شناسی، دانشکده پزشکی و مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^(ع)، تهران، ایران

^۱ گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^(ع)، تهران، ایران

^۲ مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^(ع)، تهران، ایران

چکیده

اهداف: در این مطالعه، اثر حفاظتی هگزامتیلن تترآمین (HMT) و N-استیل - سیستئین (NAC) در مقابل سولفور موستارد (HD) در سلول‌های فیبروبلاست پوست انسانی رده HF2FF مقایسه شد.

مواد و روش‌ها: اثر HD (۱۸۰ μM) و اثر پیش‌درمانی یا درمان همزمان با HMT (۱۵ μM) و NAC (۰/۱ mM) بر مرگ سلولی و اندامک‌های سلولی با میکروسکوپ الکترونی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: HMT از بیش از ۳۸٪ و NAC از حدود ۳۳٪ مرگ سلولی ناشی از HD جلوگیری نمود. طبق مشاهدات میکروسکوپ الکترونی، HD سبب تخریب غشای سلول و اندامک‌ها (میتوکندری، لیزوزوم و غیره) و علائم نکروز سلولی شد. HMT سبب افزایش سلول‌های نرمال با لیزوزوم سالم شد، ولی شبکه آندوپلاسمی و گلژی نسبتاً واکنش‌ناپذیر شدند و بعضی میتوکندری‌ها کاملاً استروما را از دست دادند. در گروه NAC، میتوکندری‌ها متراکم شدند، سیتوپلاسم نرمال نبود و هسته علائم واکنش‌ناپذیر شدن داشت، ولی تخریب نسبت به کنترل کمتر بود و اندامک‌های سلولی نیز نظیر دستگاه گلژی و لیزوزوم سالم مانده بودند.

نتیجه‌گیری: HD بلافاصله پس از تماس اثرات مخرب را اعمال می‌کند و پیش‌درمانی موثرترین راه مقابله است. مصرف HMT یا NAC قویا از مرگ و نیز تغییرات اندامک‌های سلولی جلوگیری می‌نمایند. اثر محافظتی HMT در پیشگیری از مرگ سلولی ناشی از HD بیشتر از NAC است.

کلیدواژه‌ها: سولفور موستارد، سلول‌های فیبروبلاست رده HF2FF، هگزامتیلن تترآمین، N-استیل - سیستئین

Comparison of protective effects of N-acetyl-cysteine and Hexamethylenetetramine on sulfur mustard induced pathological effects in human skin fibroblast cell line HF2FF using electron microscope

Saberi M.* *PhD*, Zare'ei Mahmuodabadi A.¹ *PhD*, Pirezad Jahromi J.² *MSc*

*"Department of Pharmacology & Toxicology, Faculty of Medicine" & "Chemical Injuries Research Center",
Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

¹Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Chemical Injuries Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Aims: In this study the protective effect of hexamethylenetetramine (HMT) and N-acetyl-cysteine (NAC) were compared against sulfur mustard (HD) on human skin fibroblast cells line HF2FF.

Materials & Methods: The effects of HD (180 μM) and simultaneous or pre treatment with HMT (15 μM) and NAC (0.1 mM) on cell death and cell organelles were investigated using electronic microscope.

Results: The HMT and NAC prevented cell death more than 50% and about 35%, respectively. EM observation revealed that HD caused destruction of cell membrane and organelles (mitochondria, lysosome, etc.) and cell necrosis signs. HMT caused an increase in normal cells with intact lysosomes, but the reticulum endoplasmic and Golgi bodies were partially vacuolated and the Struma of some mitochondria was lost. In NAC group mitochondria were concentrated. Cytoplasm was not normal and nuclear had some signs of vacuolization, but destruction was less than control and cell organelles such as Golgi bodies and lysosomes remained intact.

Conclusion: HD induces the destructive effects immediately after exposure and pretreatment is the most effective way. Application of either HMT or NAC strongly prevents the cell death and the organelles changes. The protective effect of HMT against the cell death is higher than NAC's.

Keywords: Sulfur Mustard, HF2FF Fibroblast Cell Line, Hexamethylene Tetramine, N-Acetyl-Cysteine (NAC)