

اثر پرتوهای یونیزه کننده بر سلولهای اندوتلیال قلب و عروق

روح اله نوری نژاد

مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران

(این مقاله در مجموعه سمینارهای تحصیلات تکمیلی بیوفیزیک در نیمسال دوم ۹۶-۹۵ ارائه گردید)

چکیده

مقدمه: پرتوهای یونیزه کننده به دو روش مستقیم و غیر مستقیم بر مولکول های زیستی بر همکنش دارند. در روش مستقیم پرتوهای یونیزه کننده با داشتن انرژی کافی طی برخورد مستقیم با مولکول های زیستی از جمله DNA (به عنوان بانک اطلاعاتی سلول) سبب تخریب آن می شوند. در روش غیر مستقیم، پرتوهای یونیزه کننده با تعامل با اتم ها، سبب پرتاب شدن یک یا چند الکترون از مدار های آنها به خارج اتم شده و در نهایت سبب شارژ یا یونیزاسیون آنها می گردند. اتم ها یا مولکول های یونیزه شده با دریافت الکترون های شارش شده در محیط به رادیکال های آزاد تبدیل می شوند. رادیکال های آزاد میل ترکیبی بالایی با سایر مولکول از جمله مولکول های زیستی دارند.

روش ها: تمام حیوانات مورد استفاده در این تجربه براساس پروتکل مراقبت از حیوانات، تأیید شده توسط کمیته حمایت از حیوانات UCLA نگهداری شده اند. موش های ماده نژاد C57BL/6 (به مدت ۱۰-۱۲ هفته) مورد آزمایش قرار گرفته اند.

بحث و نتیجه: پرتوهای یونیزه کننده با اثرات مسقیم خود، مولکول های آلی از جمله DNA را تخریب می کنند. اما آنچه دارای اهمیت است اثر غیر مستقیم این پرتو ها است. رادیکال های آزاد حاصل، با اثر بر مولکول های آلی خصوصاً DNA و ایجاد ساختار های پایدار غیر معمول مواردی همچون موتاسیون، بیان غیر متعارف ژن ها، و همچنین اختلال در سیگنال های سلولی، سیالیت و ترابری غشا ساختمان پروتئین ها، عملکردهای سلولی و در نهایت فعالیت های جانداران را تحت تاثیر قرار می دهند.

استنتاج: اثرات مستقیم و یا غیر مستقیم پرتوهای یونیزه کننده بر سلول ها از جمله سلول های اندوتلیال قلب و عروق که طی فرایند های تشخیص و درمان بیماری ها و ... در نهایت سبب اختلالات عملکردی، ساختاری، پیر شدن و یا مرگ سلولی می شوند.

کلید واژه: یونیزه کننده، سیگنال، رادیکال آزاد، اندوتلیال

مراجع

1. Yingying Wang, Marjan Boerma Daohong Zhou. Radiation Research. 2016, 186, 153-161.
2. Mansur Ahmad, Neerja R. Khurana, Joby E. Jaber, Microvascular Research, 2007, 73, 14-19.
3. Elina Korpela, Stanly K Liu. Korpela and Liu Radiation Oncology. 2014, 9:266.
4. Heather A. himburg, Joshua Sasine, Xiao Yan, Jenny Kan, Holly Dressman, John P. Chute. Radiation Research. 2016, 186, 141-152.
5. M. P. Little, E. J. Tawn, I. Tzoulaki, R. Wakeford, G. Hildebrandt, F. Paris, S. Tapio, P. Elliott. Radiat Environ Biophys. 2010, 49:139-153.