

ارزیابی اثرات پرتوهای یونساز بر شاخص های خونی پرتوکاران شاغل در بیمارستان های منتخب وابسته به دانشگاه

علوم پزشکی کرمانشاه

ساحل حیدرحیدری^۱، شکوه صادقی^{۲*}، افشین الماسی^۳، نصراله سهرابی^۴

۱. واحد کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۲. واحد کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۳. گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۴. گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

Email : SSadegi@kums.ac.ir

*عهده دار مکاتبات: کرمانشاه، دولت آباد، دانشکده پیراپزشکی

زمینه: پرتوکاران بخش های تشخیصی و درمانی در معرض پرتوگیری شغلی با دوز پایین قرار دارند. از آنجا که این دوز طولانی مدت دریافت می شود، می تواند اثرات زیست شناختی به همراه داشته باشد. لذا این پژوهش به منظور مقایسه اثرات زیست شناختی پرتوگیری شغلی بر برخی شاخص های خونی پرتوکاران شاغل در بیمارستان های شهرستان کرمانشاه انجام شده است.

روش ها: در این مطالعه تحلیلی مقایسه ای که در سال ۱۳۹۱ انجام شد، برخی از شاخص های خونی در خون ۴۹ نفر از پرتوکاران و ۴۹ نفر از غیر پرتوکاران که به صورت در دسترس و هدفمند انتخاب و از نظر متغیرهای مداخله گر همسان شده بودند مورد مقایسه قرار گرفت. در نهایت داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS20 و آزمون آماری تی زوجی در سطح معنی داری ۵٪ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: میانگین شاخص های خونی مورد بررسی از جمله گلبول های قرمز، پلاکت ها، گلبول های سفید و زیر جمعیت های آن و نیز میانگین میزان هموگلوبین، MCV و هماتوکریت در گروه مورد نسبت به گروه شاهد چه با سابقه کاری ۱۰ سال و بالاتر و چه پایین تر از آن با گروه شاهد تفاوت معنی داری را نشان نداد.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان می دهد که پرتوهای یونساز در مقادیر کم که پرتوکاران در معرض آن می باشند نمی تواند تأثیر بسزایی بر شاخص های خونی مورد مطالعه داشته باشد.

کلید واژه ها: پرتو یونساز، پرتوکاران، شاخص خونی

مقدمه:

استفاده از تکنولوژی در کشور های توسعه یافته و اهمیت آن در کشورهای در حال توسعه باعث شده تا استفاده کنندگان از آن تحت تأثیر اثرات زیان آور تکنولوژی قرار گیرند (۱،۲). یکی از تغییرات آشکار تکنولوژی، بکار گیری امواج الکترو مغناطیسی در قسمت های مختلف علوم صنعتی و وسایل پزشکی است (۱،۳). تشعشعات یونساز، بخصوص پرتوهای ایکس و پرتوهایی که از مواد رادیواکتیو ساطع می شوند، نقش بسیار حیاتی در پزشکی، چه در تشخیص بیماری ها و چه در درمان آنها ایفا می کنند. علاوه بر اینکه تشخیص اولیه برخی بیماری ها به آزمایش های پرتو ایکس بستگی کامل دارد، رادیوتراپی در حال حاضر یکی از مهمترین و مؤثرترین روش های درمانی در بسیاری از بیماری هاست، به نحوی که هم پایه جراحی، در معالجات انواع سرطان ها به کار گرفته می شود (۴). یکی از عوامل زیان آور محیط کار، پرتوهایی و نیزان می باشد که می تواند سبب ایجاد آسیب های جدی و برگشت ناپذیر و غیرقابل درمان در افرادی که به نحوی با پرتو در تماسند و یا افرادی که جهت تشخیص و درمان مراجعه می نمایند، شود (۵).

درجه حساسیت سلول ها در مقابل اشعه متفاوت است و در حقیقت سیستم ایمنی و سلول های خون ساز از جمله حساس ترین سلول ها در مقابل اشعه هستند (۴). سیستم ایمنی به مقادیر متوسط و بالای اشعه بسیار حساس می باشد (۶).

نگاهی به تاریخچه علم رادیوبیولوژی بیانگر این حقیقت است که اثر بیولوژیکی دزهای نسبتاً زیاد پرتو تنها کمی پس از کشف اشعه ایکس و رادیواکتیویته شناخته شده اما آثار دزهای کم بر سلامت انسان همچنان درهاله ای از ابهام قرار داشته و هنوز تحت بررسی های متعدد قرار دارد (۷).

پرتوکاران بخش های تشخیصی و درمانی در معرض

پرتوگیری شغلی با دوز پایین قرار دارند. از آنجا که این دوز به طور طولانی مدت دریافت می شود، ممکن است اثرات زیست شناختی به همراه داشته باشد ولی چگونگی پاسخ های زیستی نسبت به این گونه پرتوها تا حد زیادی مبهم باقی مانده است (۱۴،۱۵). تحقیقات نشان می دهد که میانگین تعداد گلبول های سفید و منوسیت ها در خون کارکنان پرتوکار نسبت به گروه شاهد کمتر می باشد (۴). همچنین مواجهه مزمن با پرتوهای یونیزان و با دوز کم، می تواند بر روی عملکرد لنفوسیت ها به خصوص در ترشح سایتوکاین هایی مانند اینترلوکین ۲ نقش موثری داشته باشد (۱۳) میزان لنفوسیت های T و ایمونوگلوبولین های پلاسما ی پرتوکاران نیز در مقایسه با گروه شاهد پایین تر است (۹). برخی از محققین نیز به معنادار نبودن اختلاف ها بین شاخص های خونی پرتوکاران شاغل در بخش های تشخیصی درمانی با غیر پرتوکاران اشاره کرده اند (۱۴).

شمارش سلول های خونی می تواند به عنوان معیاری برای بررسی میزان آسیب اشعه یونیزان بر روی سیستم خون ساز بدن استفاده شود و نیز به عنوان یک شاخص بیولوژیکی مناسب برای بررسی آسیب های ناشی از اشعه مطرح باشد (۴). تعداد سلولهای خون در افراد سالم نسبتاً ثابت است و توسط بسیاری از عوامل از جمله خطر ات شغلی تغییر می یابد، شمارش کامل سلول های خونی (CBC) از مؤثرترین آزمایش ها برای تشخیص و شناسایی سلول های خونی است (۱۸). این اندازه گیری شامل شمارش و شناسایی برخی مشخصات مورفولوژیکی گلبول های قرمز، گلبول های سفید و پلاکت ها در یک میلی متر مکعب از خون است (۱).

توجه به سلامتی افرادی که به دلایل شغلی در معرض مقادیر کم و طولانی مدت تشعشعات یونساز قرار می گیرند از اهمیت ویژه ای برخوردار است و از آنجایی که نتایج مطالعات انجام شده در این مورد یکسان نیستند. لذا این

نمونه ها از مطالعه شامل عدم تمایل به همکاری ، استعمال دخانیات ، ابتلا به بیماری های خونی و عفونی و بیماری های خاص و نیز مصرف داروهایی از قبیل استامینوفن ، آنتی بیوتیک ها، سایر مسکن ها و غیره حداقل تا یک ماه قبل از انجام آزمایش در نظر گرفته شد.

در این مطالعه از هر دو گروه مورد مطالعه نمونه خون گرفته شد و سپس بر روی نمونه خون گرفته شده آزمایش شمارش سلول های خونی (CBC) انجام شد، همچنین پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک نیز توسط همکار نمونه گیر توزیع و پس از اتمام پاسخ دهی جمع آوری شد. در نهایت داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS20 و آزمون آماری تی زوجی در سطح معنی داری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها:

در مجموع ۹۸ نفر (۴۹ نفر پرتوکار و ۴۹ نفر از پرسنل غیر پرتوکار) مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن در گروه مورد ۷/۶۴ ± ۳۵/۵۷ سال و در گروه شاهد ۷/۹۹ ± ۳۵/۵۱ سال بود (P=۰/۹۸). در هر دو گروه ۲۰ نفر (۴۰/۸٪) مرد و ۲۹ نفر (۵۹/۲٪) زن بودند. سابقه کار در بخش های تشخیصی درمانی در گروه پرتوکار حداقل ۱ و حداکثر ۲۴ سال، با میانگین ۶/۷۶ ± ۱۰/۴ سال بود. هم چنین میانگین سابقه کاری در گروه غیرپرتوکار ۵/۹۳ ± ۹/۴ سال بود؛ سایر مشخصات دموگرافیک گروه مورد (پرتوکاران) در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

میانگین میزان و تعداد شاخص های خونی مورد بررسی در گروه مورد نسبت به گروه شاهد با سابقه کاری ۱۰ سال و بالاتر و زیر ۱۰ سال با گروه شاهد تفاوت معنی داری را نشان نداد (جدول ۳ و ۲).

پژوهش به منظور بررسی اثرات زیست شناختی پرتوگیری شغلی بر برخی شاخص های خونی پرتوکاران شاغل در تعدادی از بیمارستان های شهرستان کرمانشاه صورت گرفته است.

مواد و روش ها:

در این مطالعه تحلیلی مقایسه ای (دو گروهی) ، تعداد گلبول های قرمز، پلاکت ها ، گلبول های سفید و زیر جمعیت های آن و نیز میزان هموگلوبین، هماتوکریت و MCV در خون پرتوکاران بخش های پزشکی هسته ای ، رادیولوژی و رادیوتراپی تعدادی از بیمارستان های شهرستان کرمانشاه بررسی و با گروه غیر پرتوکار در طی سالهای ۹۲-۹۱ مقایسه شد.

جامعه پژوهش شامل کلیه کارکنان پرتوکار و غیر پرتوکار مراکز آموزشی درمانی شهرستان کرمانشاه بود که ۴۹ نفر از پرسنل بخش های پزشکی هسته ای، رادیولوژی و رادیوتراپی به عنوان گروه مورد و ۴۹ نفر نیز به عنوان گروه شاهد ، به صورت در دسترس و هدفمند وارد مطالعه شدند. جهت همسان سازی دو گروه از روش همسان سازی جفتی (pair matching) استفاده شد . برای متغیر سن و سابقه کاری از روش caliper matching استفاده گردید (فاصله ۳ سال).

معیارهای ورود به مطالعه در گروه پرتوکار (مورد)، سابقه کاری حداقل یک سال و بر اساس گزارش سازمان انرژی اتمی در ارزیابی فیلم بچ ، با دز دریافتی ۰-۲۰ میلی سیورت طی مدت ۵ سال است همچنین استعمال دخانیات، عدم ابتلا به بیماری های خونی و بیماری های خاص و نیز عدم مصرف داروهایی هم چون مسکن ها از معیارهای ورود به مطالعه در گروه مورد و شاهد بود. معیارهای خروج

جدول ۱: توزیع فراوانی (درصد) افراد گروه مورد (پرتوکاران) از نظر بخش فعالیت و مدرک تحصیلی ($n=49$)

متغیر	رده	فراوانی (درصد)
بخش فعالیت	پزشکی هسته ای	۱۱ (۲۲/۵)
	رادیولوژی	۲۹ (۵۹/۲)
	رادیوتراپی	۶ (۱۲/۲)
	سی تی اسکن	۳ (۶/۱)
مدرک تحصیلی	کاردانی	۱۱ (۲۲/۴)
	کارشناسی و بالاتر	۳۸ (۷۷/۶)

جدول ۲: مقایسه میانگین شاخص های خونی در دو گروه پرتوکار و غیرپرتوکار با سابق کاری ۱۰ سال و پایین تر ($n=27$)

P value	گروه		شاخص های خونی
	پرتوکار	غیرپرتوکار	
	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
۰/۸۶	۴/۶۱ ± ۰/۵۱	۴/۵۹ ± ۰/۴۶	گلبول قرمز
۰/۳۱	۶/۰۵ ± ۱/۳۷	۶/۴۸ ± ۱/۳۲	گلبول سفید
۰/۹۶	۲۴۱/۲۲ ± ۳۷/۹۷	۲۴۰/۵۱ ± ۴۹/۷۳	پلاکت
۰/۸۹	۳۴/۰۷ ± ۷/۳۱	۳۴/۷۹ ± ۸/۱۵	لنفوسیت
۰/۲۹	۸/۹۲ ± ۱/۴۴	۸/۴۱ ± ۱/۷۴	مونوسیت
۰/۷۹	۵۳/۳۷ ± ۸/۶۴	۵۴/۰۸ ± ۹/۲۷	نوتروفیل
۰/۵۹	۰/۴۱ ± ۰/۲۵	۰/۳۷ ± ۰/۲۲	بازوفیل
۰/۲۶	۲/۷۷ ± ۱/۴۱	۲/۳۲ ± ۱/۳	ئوزینوفیل
۰/۸۷	۱۳/۳۸ ± ۱/۵۷	۱۳/۳۵ ± ۱/۲۴	هموگلوبین
۰/۵۷	۳۹/۹۶ ± ۳/۸۵	۳۸/۷۱ ± ۲/۸۳	هماتوکریت
۰/۸۹	۸۴/۴ ± ۴/۳۹	۸۴/۵۷ ± ۴/۷۷	MCV

جدول ۴. مقایسه میانگین شاخص های خونی در دو گروه پرتوکار و غیرپرتوکار با سابقه کاری بالاتر از ۱۰ سال ($n=22$)

P value	گروه		شاخص های خونی
	غیرپرتوکار	پرتوکار	
	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
۰/۱۳	۴/۸۷ ± ۰/۴	۴/۹۸ ± ۰/۴۱	گلبول قرمز
۰/۸۴	۶/۷۶ ± ۱/۳۵	۶/۸۸ ± ۲/۳۲	گلبول سفید
۰/۵۷	۲۴۰ ± ۵۲/۴۷	۲۳۲/۰۵ ± ۴۴/۲	پلاکت
۰/۲۶	۳۴/۱۱ ± ۵/۲	۳۶/۹ ± ۷/۴۷	لنفوسیت
۰/۱۵	۸/۲۷ ± ۱/۵۴	۷/۴۴ ± ۱/۷	مونوسیت
۰/۶۷	۵۴/۷۶ ± ۶/۵۳	۵۳/۸۳ ± ۸/۲۲	نوتروفیل
۰/۸۱	۰/۴۷ ± ۰/۷۹	۰/۴۲ ± ۰/۳۱	بازوفیل
۰/۸	۲/۵۳ ± ۱/۶۲	۲/۶۹ ± ۱/۹۸	ائوزینوفیل
۰/۰۹۴	۱۴/۴۲ ± ۱/۵۶	۱۴/۰۲ ± ۱/۳۸	هموگلوبین
۰/۹۸	۴۱/۱۳ ± ۳/۷۷	۴۱/۱ ± ۳/۴۲	هماتوکریت
۰/۲۸	۸۴ ± ۴/۷۶	۸۲/۸۵ ± ۶/۸۵	MCV

بحث :

پاسخ های انطباقی کاهش می دهد (۱۱). در مطالعه توکلی و همکاران ، میانگین تعداد گلبول های قرمز در دو گروه کارکنان پرتوکار و غیر پرتوکار تفاوتی نشان نداد (۴) که این مهم نیز با تحقیق حاضر همخوانی دارد. عبدالمالکی و همکاران که در پژوهش خود به بررسی اثرات پرتوهای الکترومغناطیس بر شاخص های خونی پرتوکاران پرداختند به این نتیجه رسیدند که پرتوهای الکترومغناطیس سبب کاهش مقدار هموگلوبین می شوند (۱) البته نتایج تحقیق حاضر نیز به کاهش مقدار هموگلوبین در پرتوکاران با سابقه کاری ۱۰ سال و بالاتر اشاره دارد اما این کاهش از نظر آماری معنادار نیست که گمان می رود با توجه به بررسی توان آزمون ها به دلیل حجم کم نمونه مورد مطالعه باشد.

در این پژوهش ارتباط معناداری بین تعداد منوسیت ها و نوتروفیل ها در گروه مورد مطالعه و گروه شاهد مشاهده

در پژوهش حاضر تعداد گلبول های قرمز، پلاکت ها ، گلبول های سفید و زیرجمعیت های آن ، همچنین میانگین میزان هموگلوبین، MCV و هماتوکریت در خون برخی از پرتوکاران شاغل در تعدادی از بیمارستان های شهر کرمانشاه بررسی شده و نتایج با گروه غیرپرتوکار (شاهد) که از نظر سن ، جنس و سابقه کاری با گروه پرتوکار همسان شده بودند ، مقایسه گردید.

یافته های این مطالعه بیانگر این نکته است که میانگین میزان و تعداد این شاخص های خونی در گروه پرتوکار نسبت به گروه غیر پرتوکار تفاوت معنی داری را نشان نمی دهد ، که این عدم تفاوت در خصوص تعداد پلاکت ها با نتایج مطالعه Sayed و همکاران (۱۰) و نیز مطالعه توکلی و همکاران (۴)، همخوانی دارد؛ این امر می تواند ناشی از پاسخ های انطباقی باشد. گزارش شده است که مقدار کم پرتو اثرات مقدار بالا را از طریق پدیده ای تحت عنوان

عملکرد لنفوسیت های T در افراد می گردد. آنتی اکسیدان ها همچنین می توانند غشای سلول های بیگانه خوار مثل ماکروفاژها (مونوسیت ها بافتی) و نوتروفیل ها را از اثرات اکسیداتیو ترکیبات اکسیدان تولید شده توسط پرتوها محافظت نمایند (۱۲).

توجه به حفظ تعادل رادیکال های آزاد موجود در بدن به واسطه عوامل آنتی - اکسیدانی ، می تواند به تقویت سیستم ایمنی و خونی بدن کمک نماید ، که این مهم خود گامی در جهت کاهش ابتلا به بیماری هایی از قبیل انواع سرطان ، بیماری های قلبی- عروقی و سایر بیماری های مزمن است.

نتیجه گیری:

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که پرتوهای یونیزان حداقل در مقادیر بسیار کم که پرتوکاران در معرض آن هستند نمی تواند سبب تغییر بسزایی در شاخص های خونی مورد مطالعه شود اما با توجه به این نکته که در علم رادیوبیولوژی از سیستم خونساز بدن به عنوان حساس ترین شاخص بیولوژیکی در مقابل پرتو یاد می شود و از آنجایی که نتایج مطالعات در این حیطة متفاوت هستند لذا باید همچنان به دنبال اثرات واقعی تماس شغلی با اشعه بود. این موضوع می تواند بیانگر اهمیت حیاتی پایش مداوم پرتوگیری کارکنان برای مدیران و نیز توجه هرچه بیشتر به رعایت استانداردها و نکات حفاظت در برابر پرتو در مراکز پرتو تشخیصی و پرتودرمانی باشد.

تشکر و قدردانی:

این مقاله منتج از طرح پژوهشی مصوب در کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه ، با کد ۹۱۴۷۸ می باشد در نهایت از تمام مدیران ، مسئولین، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه ، دکتر فیروزه فرشچیان ، خانم آزاده دشتله و دانشجویانی که ما را در انجام این مطالعه یاری رساندند نهایت تشکر و قدردانی را داریم.

نشده است ، احتمالاً به این دلیل که اکثر افراد مورد مطالعه در سوابق شغلی خود دارای پرتوگیری بالای دوز مجاز نبودند و پرتو با دوز کم در حدی نبوده است که سلول های بیگانه خوار را تحت تأثیر قرار دهد. این امر می تواند به دلیل حساسیت کمتر سلول های بیگانه خوار به تابش یونیزان نیز باشد که نسبت به پرتوهای یونساز مقاوم اند (۱۳).

با توجه به این که یک پرتوکار بطور متوسط در هر سال ۰/۲ میلی سیورت معادل با ۶ میلی سیورت در طی ۳۰ سال اشعه دریافت می کند که در مقایسه با ۳/۵ میلی سیورت در سال و حدود ۲۰۰-۵۰۰ میلی سیورت در تمام طول عمر، مقدار اشعه زمینه ای که هر یک از افراد جامعه دریافت می کنند ناچیز است. لذا این مهم می تواند مؤید نتایج پژوهش ما در رابطه با عدم تفاوت در میانگین تعداد لنفوسیت ها و گلبول های سفید در خون پرتوکاران نسبت به گروه غیر پرتوکار باشد. نتایج مطالعات مشابه نیز نشان می دهد که حتی لنفوسیت ها به عنوان حساسترین سلول ها در برابر تشعشعات مقادیر ۲۵۰-۲۰۰ میلی سیورت از خود حساسیتی نشان نمی دهند، لذا انتظار می رود تا مقادیر ۲ تا ۳ برابر اشعه زمینه خطر قابل توجهی وجود نداشته باشد (۱۶، ۷).

با توجه به کاربرد های روزافزون رادیو ایزوتوپ ها و پرتوهای یونیزان در مراکز تشخیصی و درمانی که امکان افزایش تولید رادیکال های آزاد در بدن کارکنان این بخش ها را به همراه دارد و از آنجایی که نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه یکسان نبوده و هنوز اثرات پرتوهای یونساز در مقادیر کم و طولانی مدت بر شاخص های خونی و ایمنی بدن پرتوکاران در هاله ای از ابهام است لذا توجه هر چه بیشتر به نکات حفاظت در برابر پرتو و مصرف مکمل های غذایی حاوی ویتامین های آنتی اکسیدانی مانند: ویتامین E و اسید آسکوربیک و ویتامین C و بتاکاروتن ، در پرسنل پرتوکار که موجب محافظت پاسخ ایمنی آنان می شود ، توصیه شده است. ثابت شده است که مصرف ویتامین E سبب افزایش تولید اینترلوکین ۲ و افزایش

References :

1. Abdolmaleki A ,Sanginabadi F, Rajabi A, Saberi R. The effect of electromagnetic waves exposure on blood parameters. *International Journal of Hematology Oncology and Stem Cell Research*, 2012; 6(2): 12-14.
2. Erdal N, Gurgual S, Celik A. Cytogenetic effects of extremely low frequency magnetic field on Wistar rat bone marrow. *Mutation Research/Genetic Toxicology and environmental Mutaenesis* 2007; 630(1-2):69-77.
3. Banik S, B and yopadhyay S, Ganguly S. Bioeffect of microwave- a brief review ,*Bioresource Technol* 2003; 87(2): 155-159.
4. Tavakkoli MR, Moradalizade M ,Ananisarab GhR , Hosseini SM. Evaluation of blood cell count in the radiology staff of Birjand Hospitals in 2011. *Modern Care, Scientific Quarterly of Birjand Nursing and Midwifery Faculty* 2012; 9(2): 80-86[Persian].
5. Bashore T. Fundamentals of X-reimaging and radiation safety. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2001 Sep;54(1):126-35.
6. Salek Moghaddam A, Sharafi AA, OsatiAshtiani F, Jalali Galousang F. Comparative Evaluation of Cellular and Hum oral Immunity Parameters in Radiographers and non Radiographers. *Razi Journal of Medical Sciences* 2003; 10(37) : 727-734[Persian].
7. Shabestani monfared A, Jalali F , Mozdarani F , Haji ahmadi M. Evaluation of the health of residents in areas of Ramsar with high and low background radiation. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences* 2003; 6(13): 23-28[Persian].
8. Wikipedia. Complete blood count. Available from: URL: [http :/en. Wikipedia .org/wiki/complete_blood_count](http://en.wikipedia.org/wiki/complete_blood_count). Retrieved 2010.
9. Serhatlioğlu S, Oğur E, Ozan AT, Gürsu F, Gödekmerdan A, Ayar A. Biochemical and immunological effects of ionizing radiation in radiology staff members. *Tani Girişim Radyol*, 2004; 10 (2): 97-102.
10. Perkins SL. Examination of the blood and bone marrow. In: Wintrobe MM, Lee GR. *Win tribe's clinical hematology*. 10th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999
11. Sayed D, AbdElwanis ME, AbdElhameed SY, Galal H. Does occupational exposure to low-dose ionizing radiation affect bone marrow thrombopoiesis? *Int Arch Med* 2011; 23 (4): 8.
12. Guan J, Stewart J, Ware JH, Zhou Z, Donahue JJ, Kennedy AR. Effects of dietary supplements on the space radiation-induced reduction in total antioxidant status in CBA mice. *Radiat Res* 2006; 165(4): 373-8.
13. Kalamzadeh Atefeh , et al. Total plasma level of antioxidant and immune system function in radiology and nuclear medicine staff, *Tehran University Medical Journal*, Dec 2007 ; 65 (9): 13-19 [Persian].
14. A. Ebrahiminia, D. Shahbazi-Gahrouei, A. Karegar, A. Farzan. Relationship between occupational exposure and concentration of some trace elements in radiology and radiotherapy workers. *The Journal of Qazvin University of Medical Sciences*, 2008, 12(3): 52-57[Persian].

15. Cengiz M, Gurkaynak M, Vural H, et al. Tissue trace element change after total body irradiation. *Nephron Exp Nephrol* 2003; 94(1): 12-6.
16. Schubauer MK ,Wenzl TB. Leukemia mortality among radiation exposed workers. *Occ up-Med*, 2001; 16(2): 271-287.

Evaluation of the Effects of Ionizing Radiation on Radiation Worker's Blood Parameters of Kermanshah hospitals

*Sahel Heydarheydari¹, Shookoh Sadeghi^{*2}, Afshin Almasi³, Nasrollah Sohrabi⁴*

1- Student Research Committee, School of Medicine, , Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

2- Student Research Committee, School of Paramedicine, , Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

3- Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

4-Department of Medical Laboratory Sciences, School of Paramedicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

**Corresponding Author: Kermanshah, School of Paramedicine Student Research Committee*

Email: SSadegi@kums.ac.ir

Abstract

Background: Radiation workers in diagnostic and therapeutic options are exposed to long-term low levels of ionizing radiation, that may be harmful to the health for this persons. In this study, we investigate the effectiveness of ionizing radiation on blood parameters in radiation and other wards workers in Kermanshah hospitals (2012).

Materials and Methods: In this comparative analytical study that were undertaken in 2012, some blood parameters in 49 radiation workers of Kermanshah hospitals (cases) and also 49 persons who worked in other wards and had nothing to do with radiation but were matched with the cases regarding intervening variables were assessed. The data was analyzed using SPSS₂₀ and statistical tests such as Student's *t*-test. The meaningless level of tests considered as $p < 0.05$.

Results: According to findings of this study, there are no statistically significant differences in blood parameters between radiation and other wards workers ($p > 0.05$).

Conclusions: Results of this study showed that long-term low levels of ionizing radiation does not significant effects on the blood parameters in radiation workers.

Key words: Ionizing radiation, radiation workers, blood parameters