Archive of SID

مقاله پژوهشی

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۲۱، شماره ٤، تیر ۱۳۹۵(شماره پی در پی ۱۱۱)

اثر تابش گیری شغلی بر روی پارامترهای خونی پرتوکاران شهر یاسوج

محسن شفیعی[1*]، راضیه رشیدفر[1]،سجاد برزوئی سیله[1]، محمدقربانی[2]، حسن وفاپور[1]، شقایق رحیمی[1]

[1]مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران،[2]گروه علوم پایه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: کارکنان رادیولوژی در معرض تابش‌گیری شغلی پرتوهای یونیزان با دوز پایین می باشند. تابش‌گیری مداوم دوزهای پایین می‌تواند منجر به آسیب سلول‌ها و در نتیجه منجر به آسیب‌های بیولوژیکی شود. مشخص شده است که سلول‌های خونی حساس ترین سلول‌ها به پرتوهای یونیزان می باشند. هدف از این مطالعه ارزیابی رابطه بین تابش‌گیری دوز پایین شغلی از پرتوهای یونیزان با پارامترهای هماتولوژیکی شامل سلول‌های سفید خون، سلول‌های قرمز خون و شمارش پلاکت‌ها در پرتوکاران در بیمارستان‌های یاسوج بود.

روش بررسی: دراین مطالعه موردـشاهدی، تعداد ۱۷ نفر(۸ زن و ۹ مرد) ازکارکنان رادیولوژی و ۱۷نفر از سایر کارکنان غیرشاغل با پرتو در بیمارستان‌های شهر یاسوج در مطالعه وارد شدند. سابقه دوز شغلی دریافتی برای هر یک از پرتوکاران به کمک دزیمتر فیلم بج بررسی شد. مقادیر پارامترهای هماتولوژیکی در نظر گرفته شده در این پژوهش به کمک دستگاه سل کانتر سیسمیک جمع‌آوری گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری واریانس یک طرفه و ضریب هم بستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: میانگین تعداد سلول‌های سفید خون و پلاکت های خونی در پرتوکاران کمتر از بقیه کارکنان به دست آورده شد، اما رابطه معنی‌داری در تعداد سلول‌های قرمز خونی پرتوکاران با سایر کارکنان به دست نیامد. بین پارامترهای خونی با جنسیت و سابقه کار پرتوکاران رابطه معنی‌داری یافت نشد. گزارش‌های فیلم بج برای تمامی پرتوکاران کمتر از حد دوز مجاز شغلی به دست آمد.

نتیجه‌گیری: در پرتوکاران پارامترهای هماتولوژیکی پلاکت و سلول‌های سفید خون با تابش‌گیری دوز پایین شغلی از پرتوهای یونیزان حساس می باشند. پیشنهاد می‌شود که پرتوکاران باید از فیلم بج استفاده کنند و سیستم خونساز پرتوکاران نیز با شمارش سلول‌های خونی مورد ارزیابی قرار بگیرد.

واژه‌های کلیدی: پارامترهای خونی، تابش گیری شغلی، پرتوکاران

[*]**نویسنده مسئول: محسن شفیعی**، یاسوج، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی
Email: Mohsen.shafiee65@gmail.com

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

مقدمه

تشعشعات یون ساز نقش بسیار حیاتی در تشخیص و درمان بیماری‌ها ایفا می‌کنند. از یک طرف استفاده از این پرتوها در امر بهبود زندگی و سلامت جامعه ضروری می‌باشد واز طرف دیگر زیانبار بودن آن برای سلامت جامعه امری بدیهی می‌باشد. پرتوهای یونیزان بسته به دوز و مدت زمان تابش، اثرات بیولوژیکی منفی بر موجودات زنده دارند(۱). اثرات پرتوهای یونیزان در یک جمعیت معین به طور کلی به دو دسته زودرس و دیررس تقسیم می‌شود. اثرات زودرس بلافاصله بعد از تابش‌های با دوز زیاد بروز می‌کنند، ولی اثرات دیررس پرتو در نتیجه قرارگرفتن در معرض سطوح پایین تابش در طول دوره‌های طولانی مدت است(۲). افراد شاغل در رادیولوژی جزو افرادی هستند که طولانی مدت در معرض دوز کم پرتوهای یونیزان قرار می‌گیرند. امروزه اثرات دیررس یکی از نگرانی‌های کارکنان در معرض اشعه یونیزان می‌باشد و به کمک دزیمتری فیزیکی یعنی استفاده از دزیمترهای فردی(مانند فیلم بج) دوز اشعه یونیزان رسیده به پرتوکاران اندازه‌گیری می‌شود(۳)، ولی باید توجه داشت که در برخی موارد اطلاعات دقیقی از میزان صحیح دوز دریافتی افراد وجود ندارد، مثل عدم استفاده صحیح از دزیمتر، خطای اندازه‌گیری ناشی از دزیمتر معیوب و همچنین در زمان وقوع حوادث پرتویی برای افرادی که فاقد دزیمتر هستند نیز هیچ اطلاعاتی از میزان پرتوگیری افراد ثبت نمی‌شود. استفاده از آثار بیولوژیک ناشی از پرتوهای یونیزان، به عنوان کلید حل این مسئله و روشی برای تخمین دوز، مورد استفاده قرار می‌گیرد. به این روش بیودزیمتری(دزیمتری بیولوژیکی) گفته می‌شود. بیودزیمتری ایده‌آل، روشی است که برحسب نیاز در مواقع ضروری، به صورت آنی و در موارد دیگر برحسب نیاز، ماه‌ها و یا حتی سال‌ها بعد از پرتوگیری اطلاعات کامل و دقیقی از میزان دوز مجهول ارایه می‌دهد. از دیگر خصوصیات یک روش بیودزیمتری ایده آل معتبر بودن نتایج در محدوده وسیعی از دوزها و همچنین حساسیت بالاست. همچنین توانایی تشخیص تابش مزمن از حاد و در نهایت عدم وابستگی به سن، جنس، حساسیت فردی و دیگر پارامترهای خارجی نیز از دیگر خصوصیات یک روش بیودزیمتری ایده‌آل است(۴). یکی از روش‌های بیودزیمتری، مطالعه اثر پرتوها بر روی سلول‌ها و پارامترهای خونی می‌باشد. از آنجا که سیستم خون‌ساز نسبت به تشعشع بسیار حساس است(۵)، شمارش سلول‌های خون محیطی به ویژه سلول‌های سفید خون به عنوان یک شاخص بیولوژیکی مهم برای ارزیابی آسیب‌های رادیوبیولوژیکی به کار گرفته می‌شود(۶). زیرا در بین این سلول‌ها، سلول‌های سفید خون جزء حساس‌ترین سلول‌های بدن به پرتوهای یونیزان هستند که می‌تواند آسیب‌پذیری سیستم ایمنی بدن به قرار گرفتن در معرض اشعه یونیزان را توجیه

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

کنند(۷). بنابراین امروزه علاوه بر استفاده از دزیمتری فردی از بیودزیمتری نیز استفاده می‌شود. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی پارامترهای خونی(تعداد سلول‌های سفید، تعداد سلول‌های قرمز خون و پلاکت‌های خون) در پرتوکاران و سایر کارکنان بیمارستان‌های شهر یاسوج به منظور بررسی تغییرات هماتولوژیکی احتمالی در پرتوکاران در معرض تابش‌های یونیزان در مقایسه با سایر کارکنان بود.

روش بررسی

در این مطالعه موردـ شاهدی، گروه هدف شامل ۱۷ نفر از پرتوکاران شاغل در بخش‌های تصویربرداری بیمارستان‌های دولتی شهر یاسوج بودند و گروه کنترل نیز شامل ۱۷ نفر از پرسنل شاغل در بیمارستان‌های مذکور که با پرتو سروکار نداشتند، انتخاب شدند. پژوهش حاضر بر اساس طرح دانشجویی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج و با اخذ کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه انجام شد. انتخاب گروه‌های هدف و کنترل به شکلی بود که میانگین سن و سابقه کار دو گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند. پرتوکارانی که به بیماری‌های خونی از قبیل؛ تالاسمی مینوروماژور،هموفیلی، ترومبوسیتوپنی مبتلا نبودند و دخانیات و داروها و مواد مؤثر بر تعداد سلول‌های خونی مصرف نمی‌کردند به عنوان گروه هدف انتخاب شدند. از آنجا که با تغییر ارتفاع جغرافیایی در مناطق مختلف پارامترهایی مثل تعداد سلول‌های قرمز خون را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در این پژوهش سعی شد تمامی پرتوکاران و شرکت کنندگان در این آزمایش ساکن شهر یاسوج باشند تا تأثیری در تعیین مقدار پارامترهای هماتولوژیکی این پژوهش نداشته باشند. در ضمن در انتخاب تعداد افراد زن و مرد و گروه‌های سنی دقت شد که تعداد افراد انتخابی به یک نسبت در گروه‌های کنترل و هدف انتخاب شوند تا در تعیین مقدار پارامترهای هماتولوژیکی مد نظر در این پژوهش مداخله‌ای وارد نشود. پس ازتوضیح اهداف مطالعه و اخذ رضایت، مشخصات فردی، شامل؛ سن، جنس، شغل و سابقه کار بر اساس سال خدمت برای هر فرد درچک لیست مربوطه وارد گردید و از هر دو گروه میزان ۲ سی‌سی خون وریدی به منظور انجام آزمایش سلول‌های خونی(CBC)[1] گرفته شد. در ادامه تعداد سلول‌های خونی مد نظر(سلول‌های سفید خون، گلبول‌های قرمز خون، پلاکت‌های خون) به وسیله دستگاه سل کانتر سیسمیک در آزمایشگاه مرجع در دانشگاه علوم پزشکی یاسوج مورد شمارش قرار گرفت.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کولموگروف- اسمیرنوف نرمال، آنالیز واریانس یک طرفه، تی مستقل و ضریب هم بستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

1- Complete Blood Count

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

یافته‌ها

در مجموع ۳٤ نفر در این پژوهش شرکت کردند که هر گروه هدف و کنترل شامل ۸ زن و ۹ نفر مرد و میانگین سنی ۳۱ سال(پرتوکاران) و ۳۲/۵ سال(گروه کنترل) داشتند. بر اساس گزارش سازمان انرژی اتمی در ارزیابی فیلم بج پرتوکاران هیچ یک از پرتوکاران مورد مطالعه دوز بیش از حد دوز شغلی دریافت نکرده بودند. نتایج به دست آمده از میانگین هر یک از پارامترهای خونی در این پژوهش در جدول ۱ آورده شده است. برای ارزیابی بهتر نتایج گروه‌بندی انجام پذیرفت، بدین صورت که کل پرتوکاران در گروه ۱، افراد شاهد ۲، پرتوکاران شاغل در بخش رادیولوژی ۳ و پرتوکاران شاغل در سی تی اسکن ٤ در نظر گرفته شده است. نتایج به دست آمده از میانگین هر یک از پارامترهای خونی در این پژوهش در جدول ۱ آمده است.

ابتدا سلول‌های سفید خونی مورد بررسی قرار گرفتند و به کمک آزمون آنالیز واریانس یک طرفه تفاوت سایر گروه‌ها با یکدیگر مورد ارزیابی قرار گرفت و مشاهده گردید که در تعداد سلول‌های سفید خون(WBCs)[1] پرتوکاران شاغل در بخش سی‌تی اسکن با پرتوکاران شاغل در بخش رادیولوژی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد(p=۰/۱٤). هم‌چنین مشاهده شد که میزان سلول‌های سفید خونی در پرتوکاران(٦/۸۷٤) کمتر از گروه کنترل(۷/۹۵۳) می‌باشد(p=۰/۰٤)(شکل ۱). با مقایسه تعداد سلول‌های قرمز خونی(RBCs)[2] در پرتوکاران و گروه کنترل به کمک آزمون آنالیز واریانس یک طرفه مشاهده گردید که در تعداد میانگین گلبول‌های قرمز خون کل پرتوکاران(٥٦٤۳۸۲۱) با گروه کنترل(٥٥٤۳٦٥۰) اختلاف معنی‌داری وجود ندارد(p>۰/۰٥). از طرفی نیز پرتوکاران شاغل در سی‌تی اسکن و رادیولوژی در این پارامتر تفاوت معنی‌داری نداشتند(p>۰/۰٥). در ادامه نیز به کمک آزمون آنالیز واریانس یک طرفه تفاوت سایر گروه‌ها با یکدیگر مورد ارزیابی قرار گرفت و مشاهده شد که در پرتوکاران شاغل در بخش سی تی اسکن با پرتوکاران شاغل در بخش رادیولوژی در تعداد پلاکت‌های خونی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد(p=۰/۲۱) و این در حالی است که میزان پلاکت‌های خونی در کل پرتوکاران کمتر(۱۸٤/٤۷۸) از گروه کنترل(۲٥٤/۷٤۱) می‌باشد(p<۰/۰۱)(شکل۲). به کمک آزمون هم بستگی پیرسون مشاهده شد که بین سابقه کار و جنسیت پرتوکاران با تعداد سلول‌های خونی رابطه معنی‌داری وجود نداشت(جدول ۲).

1- White Blood Cells
2 - Red Blood Cells

www.SID.ir

Archive of SID

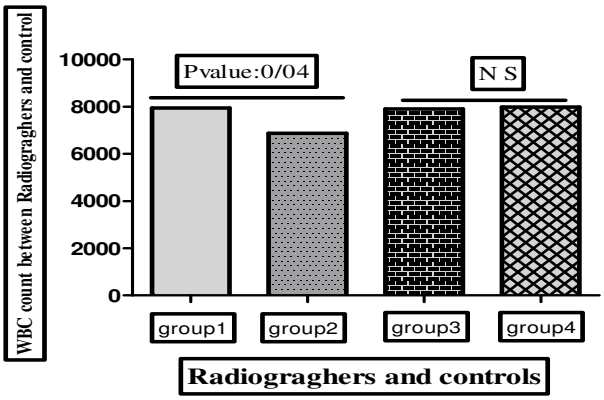
Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

جدول ۱: مقایسه میانگین شاخص های خونی در دو گروه هدف و شاهد

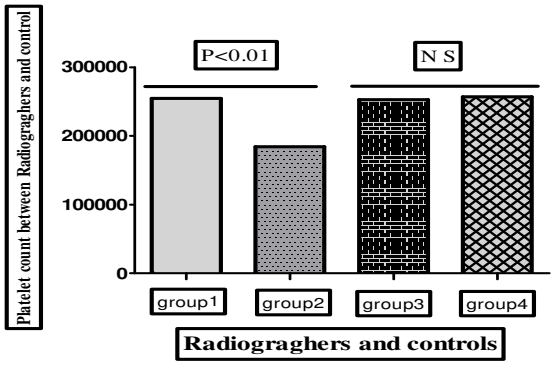
شاخص های خونی	گروه شاهد (میانگین و انحراف معیار)	پرتوکاران (میانگین و انحراف معیار)	سطح معنی‌داری
گلبول های سفید خونی(WBC)	۱٤٥±۷/۹٥۳	۱۹۸±٦/۸۷٤	۰/۰٤
گلبول های قرمز خونی(RBC)	۱۳۲۸۹۰±۵/۵۴۳/۶۵۰	۱٤٥٦۳۳±۵/۶۴۳/۸۲۱	۰/۰٥
پلاکت ها(PLATELETE)	۱٤٦۷۳±۲۵۴/۷۴۱	۹٦٥٤±۱۸۴/۴۷۸	۰/۰۱

جدول ۲: رابطه بین پارامترهای خونی با جنسیت و سابقه کار پرتوکاران

نوع سلول‌های خونی	RBC	WBC	Plt
جنسیت پرتوکاران	r=0/29 P-Value=0/19	r=0/34 P-Value=0/13	r=0/34 P-Value=0/09
سابقه کار	r=0/23 P-Value=0/22	r=0/12 P-Value=0/20	r=0/24 P-Value=0/41



شکل ۱: مقایسه سلول های سفید خون در پرتوکاران و گروه کنترل(گروه ۱:کل پرتوکاران ، گروه ۲:گروه شاهد، گروه ۳ : پرتوکاران شاغل در رادیولوژِی ، گروه ۴: پرتوکاران شاغل در سی تی اسکن)



شکل ۲: مقایسه پلاکت های خونی در پرتوکاران و گروه کنترل(گروه ۱:کل پرتوکاران ، گروه ۲:گروه شاهد، گروه ۳ : پرتوکاران شاغل در رادیولوژِی ، گروه ۴: پرتوکاران شاغل در سی تی اسکن)

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

بحث

پرتوکاران در معرض اثرات مزمن ناشی از تابش سطوح پایین پرتوهای یونیزان در طولانی مدت هستند. از جمله شاخص‌های بیولوژیکی برای ارزیابی این اثرات مزمن پرتویی، بررسی سیستم خونساز می‌باشد. هدف از این مطالعه ارزیابی رابطه بین تابش‌گیری دوز پایین شغلی از پرتوهای یونیزان با پارامترهای هماتولوژیکی شامل سلول‌های سفید خون، سلول‌های قرمز خون و شمارش پلاکت‌ها در پرتوکاران شاغل در بیمارستان‌های یاسوج بود.

درجه حساسیت سلول‌ها در مقابل اشعه متفاوت است و در حقیقت سلول‌های خون‌ساز از جمله حساس‌ترین سلول‌ها در مقابل اشعه هستند. بیشتر مطالعه‌های گذشته نشان داده‌اند که تابش پرتویی اثرات بالقوه‌ای سیتولوژیکی، نقص عملکردی سلول‌ها و تغییرات فاکتورهای هماتولوژیکی را در سلول‌های خونی به دنبال داشته باشد. نقص عملکردی سلول‌های خونی را می‌توان در مطالعه هری کک و همکاران(۸) مشاهده کرد، آنها به این نتیجه رسیدند که تغییرات متابولیسم نوتروفیل‌ها در افراد شاغل با پرتو با سابقه کاری بیش از ۵ سال مشهود می‌باشد و قدرت فاگوسیت کنندگی نوتروفیل‌ها کاهش می‌یابد. در مطالعه گودکمردان و همکاران(۹) مشاهده کردند که تأثیر تابش‌های طولانی مدت در پرتوکاران با کاهش سطح CD4 و ایمونوگلوبین‌ها همراه است که منجر به کاهش قدرت سیستم ایمنی سلولی و هومورال در پرتوکاران می‌شود. هم‌چنین مطالعه‌های متعددی گزارش داده‌اند که آسیب‌های سیتولوژیکی و ناهنجاری‌های کروزومی بیشتری در پرتوکاران نسبت به افرادعادی وجود دارد(۱۲-۱۰).

در این مطالعه تغییرات هماتولوژیکی خون به عنوان یک روش در تحلیل پاسخ به تابش پرتوهای یونیزان به عنوان تست غربالگری خونی به کار گرفته شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که میزان سلول‌های سفید خونی و پلاکت‌های خونی در پرتوکاران به طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل می‌باشد. در حالی که در میانگین سلول‌های قرمز خونی تفاوت معنی‌داری یافت نشد. سلطان و همکاران(۱۳) مشاهده کردند که در پرتوکاران در مقایسه با افراد سالم تنها در تعداد پلاکت‌های خونی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ولی در تعداد سلول‌های سفید و قرمز خونی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. هم‌چنین در مطالعه حسینی و همکاران(۱٤) بر روی پرتوکاران مشخص شد که پرتوهای یونیزان منجر به کاهش تعداد گلبول‌های سفید به ویژه مونوسیت‌ها می‌شود در حالی که تفاوت معنی داری در سایر پارامترهای هماتولوژیکی سلول‌های قرمز خون و پلاکت‌های خونی مشاهده نشد.

بنابراین نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه سلطان و همکاران را تنها در تفاوت در تعداد پلاکت‌های خونی تأیید می‌نماید، زیرا در مطالعه حاضر نیز کاهش پلاکت‌ها و سلول‌های سفید خون مشاهده گردید و از طرفی این نتایج با مطالعه حسینی

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

و همکاران در جهت تغییرات تعداد سلول‌های سفید و قرمز خونی هم‌خوانی دارد. نتایج مطالعه حاضر، نتایج مطالعه محمد و همکاران(۱۵)را تأیید نمی‌کند، آنها نشان دادند که در پارامترهای هماتولوژیکی پرتوکاران در مقایسه با سایر گروه‌ها تغییراتی ایجاد نمی‌شود. نتایج این مطالعه در معنی‌دار نبودن تعداد سلول‌های قرمز خونی در پرتوکاران نتایج مطالعه زاکاریاه و همکاران(۱۶) هم‌خوانی ندارد در حالی که نتایج آنها را در کاهش تعداد سلول‌های سفید خونی و پلاکت‌های خونی را تأیید می‌نماید. از آنجا که ممکن است علاوه بر تابش پرتویی سایر پارامترهای خارجی نیز بر روی رابطه بین سلول‌های خونی و تابش پرتویی تأثیرگذار باشد، در این پژوهش جهت بررسی این امر به کمک آزمون پیرسون رابطه بین سابقه کاری و جنسیت در بخش‌های تصویربرداری با فاکتورهای هماتولوژیکی مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که رابطه معنی‌داری بین سابقه کاری با سلول‌های خونی و جنسیت پرتوکاران با سلول‌های خونی وجود ندارد که این نتایج با برخی نتایج پژوهش‌های قبلی(۱۴)مطابقت و با برخی مطابقت نداشت(۱۷). مطالعه‌های زیادی نشان دادند که تابش پرتویی جزیی و کلی بدن روی شمارش سلول‌های خونی اثر گذار است و از طرفی نیز مطالعاتی وجود دارند که سخنی از تأثیر اشعه بر روی پارامترهای هماتولوژیکی خون به میان نمی‌آورند، بنابراین همگی این مطالعات نشان دهنده پیچیدگی تأثیرات تابش‌گیری شغلی می‌باشد. با توجه به این که، آستانه تعیین شده برای شروع تغییرات بیولوژیک به عنوان یک نتیجه از قرار گرفتن در معرض سطوح کم تابش پرتویی وجود ندارد(۱۸)، بنابراین با وجود اجرای اقدامات حفاظتی محیطی و فردی در مراکز تصویربرداری، هنوز مقداری دوز کم وجود دارد که می‌تواند اثرات بیولوژیکی در پرتوکاران ایجاد کند.

یکی از محدودیت‌های این پژوهش در اختیار نداشتن تفکیک تعداد سلول‌های سفیدخونی(ازجمله لنفوسیت‌ها) برای پرتوکاران بود. با وجود این نتایج پژوهش حاضر نشان داد که شمارش سلول‌های خونی می‌تواند به عنوان معیاری برای بررسی میزان آسیب اشعه یونیزان بر روی سیستم خون‌ساز بدن استفاده شود و نیز به عنوان یک شاخص بیولوژیکی مناسب برای بررسی آسیب‌های ناشی ازاشعه مطرح باشد.

نتیجه‌گیری

از آنجا که در پژوهش حاضر تأثیر تابش پرتوهای یونیزان بر روی تعداد سلول‌های خون محیطی در پرتوکاران مورد تأئید قرار گرفت و با توجه به نقش مهم شمارش سلول‌های خونی در اهداف تشخیصی و پیش آگهی در دوره نهفتگی بیماری‌های مزمن و حاد دارد(۱۹) لذا توصیه می‌شود در پرتوکاران علاوه بر استفاده از دزیمتر شخصی، پارامترهای هماتولوژیکی خون به ویژه سلول‌های سفید خون و پلاکت‌ها به طور دوره‌ای کنترل شود.

www.SID.ir

Archive of SID

تقدیر و تشکر

نویسندگان بر خود لازم می دانند که از حمایت مالی و معنوی معاونت پژوهشی دانشگاه و از زحمات دانشجویان رادیولوژی شقایق رحیمی و راضیه رشیدفر که در جهت تحقق پژوهش حاضر همکاری داشتند، تشکر و قدردانی نمایند.

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

REFERENCES

1.Mettler FA. Medical effects and risks of exposure to ionising radiation. Journal of Radiological Protection 2012; 32(1): N9.
2. Soldatov S, Ushakov I. Low doses of ionizing radiation and short-and long-term hematologic changes (review of the literature). Meditsina Truda I Promyshlennaia Ekologiia 1994; 9: 20-3.
3.Hine GJ, Brownell GL. …… .Radiation dosimetry: Elsevier; 2013.
4.Swartz HM, Williams BB, Nicolalde RJ, Demidenko E, Flood AB. Overview of biodosimetry for management of unplanned exposures to ionizing radiation. Radiation Measurements 2011; 46(9): 742-8.
5.Goans RE, Holloway EC, Berger ME, Ricks RC. Early dose assessment in criticality accidents. Health Physics 2001; 81(4): 446-9.
6.Dainiak N. Hematologic consequences of exposure to ionizing radiation. Experimental hematology 2002; 30(6): 513-28.
7.Kłuciński P, Mazur B, Sędek Ł, Aptekorz M, Cieślik P, Hrycek A, et al. Assessment of selected B cells populations in the workers of X-ray departments. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 2014; 27(3): 467-73.
8. Hrycek A, Stieber M, Zielińska H, Flakus L. Study of nitroblue tetrazolium reduction by granulocytes in workers handling x-ray equipment. Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland: 1960).
9.Godekmerdan A, Ozden M, Ayar A, Gursu MF, Ozan AT, Serhatlioglu S. Diminished cellular and humoral immunity in workers occupationally exposed to low levels of ionizing radiation. Archives of Medical Research 2004; 35(4): 324-8.
10.Zakeri F, Hirobe T. A cytogenetic approach to the effects of low levels of ionizing radiations on occupationally exposed individuals. European Journal of Radiology 2010; 73(1): 191-5.
11.Saberi A, Salari E, Latifi SM. Cytogenetic analysis in lymphocytes from radiation workers exposed to low level of ionizing radiation in radiotherapy, CT-scan and angiocardiography units. Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis 2013; 750(1): 92-5.
12.Han L, Zhao FL, Sun QF, Wang P, Wang XA, Guo F, et al. Cytogeneticanalysis of peripheral blood lymphocytes, many years after exposure of workers to low-dose ionizing radiation. Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis 2014; 771: 1-5.
13.Meo SA. Hematological findings in male x-ray technicians .Saudi Medical Journal 2004; 25(7): 852-6.
14 Tavakoli M, Moradalizadeh M, Ananisarab GR, Hosseini S. Evaluation of blood cell count in the radiology staff of Birjand Hospitals in 2011. 2012.
15.Mohammed MR, Abdulateef SM, Dawood NA, Taher MG, Jabur SA, Alwain AH. Effects of Radiation on the Hematological Parameters in X-Ray Technicians: A Case-Control Study. Journal of Pioneering Medical Sciences 2014; 4: 2.
16.Zachariah B, Jacob S, Gwede C, Cantor A, Patil J, Casey L, et al. Effect of fractionated regional external beam radiotherapy on peripheral blood cell count. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics 2001; 50(2): 465-72.
17.Davoudi M, Keikhaei B, Tahmasebi M, Rahim F. Hematological profile change in radiation field workers. Apadana Journal of Clinical Research 2012; 1(1): 38-44.
18.Oskouii MR, Refahi S, Pourissa M, Tabarraei Y. Assessment of humoral immunity in workers occupationally exposed to low levels of ionizing radiation. Life Sci J 2013;10; 20.
19. Bain BJ. Blood cells: a practical guide. John Wiley & Sons 2014; 2: 35.

www.SID.ir

Archive of SID

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 14:23 IRST on Wednesday September 21st 2016

The Effect of Occupational Exposure on Blood Parameters of Radiology Staffs in Yasuj

Shafiee M[1*], Rashidfar R[1], Borzoueisileh S[1], Ghorbani M[2], Vafapour H[1], Rahimi S[1]

[1]Cellular and Molecular Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran,[2]Department of basic Sciences, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

Received: 21 Dec 2015 Accepted: 8 Jun 2016

Abstract

Background & aim: Radiology staffs are exposed to low doses of the occupational ionizing radiation. The long term intermittent exposure to low radiation doses may damage cells and result in various adverse biological effects. The blood cells have been found to be the most radiosensitive cells to ionizing radiation. The aim of this study was to investigate the relationship between low dose of occupational exposure to ionizing radiations and hematological parameters, including red blood cells, white blood cells and platelet counts of the radiology staffs of Yasuj hospitals.

Methods: In the present case-control study, seventeen radiology staffs (8 females and 9 males) and seventeen healthy non-radiation workers were participated. Occupational radiation histories were determined by film badge dosimeter recordings for each radiology staff. The hematological parameters of the participated in the study were recorded by means of cell counter sysmix machine. Statistical analysis was performed by SPSS 21. The statistical analyses were done by one-way analysis of variance (ANOVA), and Pearson's correlation coefficient.

Results: The values of total white blood cells and platelet count were significantly lower among radiology staffs compared to the control group, but no significant difference was found between their red blood cells. No significant correlation was observed between gender and work experience with blood parameters. The file badge records for all of the radiology staffs were under occupational dose limits.

Conclusion: Platelet and white blood cells parameters were found to be sensitive to low dose occupational ionizing radiation for radiology staffs. We suggest that the radiology staffs should use their personal dosimeters while their hematopoietic system should be evaluated by blood cells count.

Keywords: Blood parameters; occupational exposure; Radiology staffs

[*]**Corresponding author**: **Shafiee M,** Cellular and Molecular Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran
Email: mohsen.shafiee65@gmail.com

Please cite this article as follows:
Shafiee M, Rashidfar R, Borzoueisileh S, Ghorbani M , Vafapour H, Rahimi S. The Effect of Occupational Exposure on Blood Parameters of Radiology Staffs in Yasuj. Armaghane-danesh 2016; 21 (4): 410-419.

www.SID.ir