مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی، دوره ۱۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شاهرود

DOI: 10.22100/jkh.v14i1.2163

مقاله پژوهشی

مطالعه اثر محافظت کروموزومی گیاه مریم گلی (Salvia limbata) در برابر صدمات ناشی از تابش اشعه ایکس در مقایسه با ویتامین E در لنفوسیت‌های محیطی خون انسان

مهین اخباری[۱]، فرهنگ حداد[۲*]، خدیجه نژاد شاهرخ آبادی[۱]

۱- گروه زیست‌شناسی- دانشکده علوم- دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد- مشهد- ایران.

۲- گروه زیست‌شناسی- دانشکده علوم- دانشگاه فردوسی مشهد- مشهد- ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۷ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۸/۳/۲۵

چکیده

مقدمه: *تابش اشعه یونیزان از منابع طبیعی و یا از تجهیزات ساخت بشر، تهدید بزرگی برای سلامت ژنتیکی انسان است. این تحقیق با هدف بررسی اثر محافظت کروموزومی گیاه مریم گلی در برابر صدمات ناشی از تابش اشعه ایکس انجام شد.*

مواد و روش‌ها: *تعداد ۱۰ نفر از داوطلبان مرد به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول تحت تیمار ویتامین E و گروه دوم تحت تیمار دم کرده مریم گلی (Salvia limbata) به مدت یک هفته قرار گرفتند. خونگیری و تابش ۲ Gy اشعه x در زمان‌های قبل، بلافاصله، ۲۴ ساعت، ۹۶ ساعت و یک هفته پس از آخرین مصرف دم کرده گیاهی و ویتامین E انجام شد. صدمات کروموزومی با استفاده از آزمون میکرونوکلئوس در سلول‌های دو هسته‌ای محاسبه گردید.*

نتایج: *نتایج نشان‌دهنده کاهش فراوانی میکرونوکلئوس پس از مصرف ویتامین E و دم کرده گیاه مریم گلی می‌باشد. مقایسه کاهش فراوانی میکرونوکلئوس بین دو تیمار نشان داد که مصرف ویتامین E بر کاهش صدمات ناشی از اشعه ایکس موقتی است و پس از ۲۴ ساعت از آخرین مصرف اثر حفاظتی آن کاهش می‌یابد، در حالی‌که دم کرده مریم گلی در مقایسه با ویتامین E اثر محافظتی طولانی‌تری را نشان داد.*

نتیجه‌گیری: *دم کرده گیاه مریم گلی می‌تواند جایگزین مناسبی برای محافظت‌کننده‌هایی با منشأ شیمیایی با اثرات جانبی گاه مضر و گران قیمت باشد.*

واژه‌های کلیدی: ویتامین E، مریم گلی، اشعه ایکس، آزمون میکرونوکلئوس، محافظت کروموزومی.

***نویسنده مسئول:** مشهد- دانشگاه فردوسی مشهد- دانشکده علوم، **تلفن:** ۰۵۱۳۸۸۰۵۵۹۰، **نمابر:** ۰۵۱۳۸۸۰۵۵۹۰، **Email:** haddad@um.ac.ir

ارجاع: اخباری مهین، حداد فرهنگ، نژادشاهرخ‌آبادی خدیجه. مطالعه اثر محافظت کروموزومی گیاه مریم گلی (Salvia limbata) در برابر صدمات ناشی از تابش اشعه ایکس در مقایسه با ویتامین E در لنفوسیت‌های محیطی خون انسان. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۳۹۸؛۱۴(۱):۳۶-۴۲.

مقدمه

انسان‌ها همواره در معرض منابع مختلف تابش پرتوهای یونیزان قرار دارند. تابش پرتوهای یونیزان به سلول‌ها و بافت‌های زنده موجب تنش اکسیداتیو و افزایش سطح رادیکال‌های آزاد و گونه‌های واکنش‌گر اکسیژن می‌شود. افزایش سطح این اکسیدکننده‌های قوی و فعال با برهم زدن تعادل بین تولید رادیکال‌های آزاد و عملکرد سیستم دفاع آنتی اکسیدانی سلول‌ها سبب ناپایداری ژنتیکی و حتی مرگ سلول‌های آسیب دیده می‌شوند (۱).

باتوجه به استفاده روز افزون از انواع اشعه یونیزان با شدت‌های مختلف برای مقاصد تشخیصی و درمانی، محافظت افراد تحت تابش ازجمله موضوعات مهم در عرصه مسائل زیستی است. عوامل محافظت پرتوی ترکیباتی هستند که وقتی به انسان یا حیوان قبل از پرتوگیری یا بلافاصله بعد از پرتوگیری تجویز شوند، به‌طور قابل توجهی موجب کاهش اثرات زیان‌آور اشعه گردند.

محافظت‌کننده‌های در برابر پرتو مانند عوامل حاوی گوکرد و ویتامین هایی نظیر E، C توانایی کاهش اثر مولکول‌های فعال و آسیب‌رسان به ماکرومولکول‌های حیاتی مانند DNA و پروتئین‌ها را که بر اثر تابش یونیزان ایجاد می‌شوند، را دارند. تأثیر محافظتی این عوامل در مطالعات مختلف اثبات گردیده است. جمع‌آوری رادیکال‌های آزاد توسط عوامل حاوی گوگرد دلیل توانایی محافظتی این عوامل معرفی شده است (۲). همچنین ویتامین E و مشتقات آن توانایی حفاظت اشعه خود را به اثبات رسانده‌اند (۳).

امروزه به علت سمیت، عوارض و هزینه نسبتاً زیاد تولید حفاظت‌کننده های شیمیایی، تحقیق و پژوهش بر روی گیاهان دارویی از نظر خواص آنتی‌اکسیدانی و محافظ پرتویی آنها مورد توجه محققان است. محافظت کننده‌های با منشأ شیمیایی به‌دلیل قیمت نسبتاً بالا و اثرات جانبی فراوان، مناسب استفاده روزمره نمی‌باشند (۴). در این راستا تأثیرات محافظتی گیاهان مختلفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند (۵). در کشور ما از دیرباز گیاهان بومی جهت درمان بیماری‌های مختلف تجویز و استفاده می‌شده است. باتوجه به وجود ترکیبات آروماتیک و فنلی در این گیاهان، امکان حفاظت در برابر اشعه یونیزان توسط برخی از آنها وجود دارد. از جمله این گیاهان مریم گلی با نام علمی Salvia limbata است. خاصیت آنتی‌اکسیدانی محتوی فنلی تام، آنتوسیانین‌ها و فلاونوئیدهای عصاره متانولی این گیاه به اثبات رسیده است (۶).

باتوجه به وجود خاصیت آنتی‌اکسیدانی موجود در گیاه مریم گلی، به نظر می‌رسد توان محافظت از اشعه این گیاه در افرادی که دم کرده آن را مصرف نموده‌اند وجود داشته باشد. در مطالعه حاضر جهت بررسی تأثیر محافظتی دم کرده گیاه مریم گلی در برابر صدمات کروموزومی ناشی از تابش اشعه یونیزان از آزمون میکرونوکلئوس استفاده شد. این روش در بررسی عوامل کلاستوژنیک و آنیوژنیک کاربرد بسیار وسیع و گسترده ای دارد. به‌دلیل حساسیت و دقت در بررسی و همچنین ساده بودن این روش، استفاده از آن جهت محاسبه میزان دوز دریافتی اشعه یونیزان نیز پیشنهاد شده است (۷). در این روش هر گونه صدمه کروموزومی که منجر به جا ماندن یک کروموزوم کامل و یا قطعات شکسته شده کروموزومی گردد با مشاهده ریز هسته‌های درون سیتوپلاسم قابل مشاهده و اندازه‌گیری است (۸).

هدف از این مطالعه بررسی اثر محافظت‌کنندگی مصرف دم کرده گیاه مریم گلی در مقایسه با ویتامین E به‌عنوان یک محافظت‌کننده شناخته شده در برابر تابش اشعه X بود.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از بین داوطلبین و براساس پرسشنامه‌های موجود تعداد ۱۰ نفر مرد بین سنین ۲۰ تا ۳۵ سال سالم، غیرسیگاری و با رژیم غذایی فاقد و یا کم آنتی‌اکسیدان استفاده گردید. داوطلبین در دو گروه ۵ نفره به شکل تصادفی تقسیم گردیدند. از افراد داوطلب خواسته شد در طول آزمایش رژیم غذایی فاقد و یا کم آنتی‌اکسیدان داشته باشند.

به یک گروه ۵ نفره به مدت یک هفته ویتامین E (شرکت داروسازی دانا) با غلظت ۲۰۰ mg در ساعت ۱۰ صبح داده شد. گروه دوم در همین ساعت و به مدت یک هفته دم کرده مریم گلی داده شد. جهت تهیه دم کرده مریم گلی به یک لیوان حاوی ۲۵۰ میلی‌لیتر آب جوش مقدار یک گرم برگ خشک گیاه که توسط کارخانه گل کوه تأیید و به‌صورت چای کیسه‌ای بسته‌بندی شده بود اضافه گردید و پس از مدت ۲۰ دقیقه توسط داوطلبین مصرف گردید.

از داوطلبین در هر دو گروه در زمان‌های مختلف قبل از مصرف ویتامین E و دم کرده مریم گلی، بلافاصله پس از مصرف و در زمان های ۲۴، ۹۶ و یک هفته پس از مصرف نمونه خون تهیه گردید. ۰/۵ میلی‌لیتر از نمونه‌های خون داوطلبین به ۴/۵ میلی‌لیتر محیط کشت RPMI1640 (Biosera) کامل شده با ۲۰٪ FBS (Biosera)، ۱٪ آنتی بیوتیک (پنی‌سیلین استرپتومایسین) (Biosera) و ۰/۲ میلی‌لیتر PHA (Gibco) اضافه گردید. محیط‌های کشت در دمای 37^0C و ۵٪ CO2 قرار داده شدند. برای هر داوطلب و هر تیمار کشت‌های موازی انجام شد.

محیط‌های کشت حاصله در فلاسک‌های T25 و در زمان ۲۴ ساعت پس از شروع کشت در معرض تابش 2Gy اشعه X توسط دستگاه رادیوتراپی Co60 موجود در بیمارستان امید مشهد با شدت 0.99 Gy در ثانیه قرار گرفتند. PHA بعد از تابش اشعه به محیط‌های کشت اضافه شد.

به محیط‌های کشت در حالات کنترل و تیمار، ۴۸ ساعت پس از افزودن PHA، سایتوکالازین–b با غلظت نهایی ۶ µg/ml اضافه گردید. برداشت سلولی ۷۲ ساعت پس از شروع کشت انجام شد. برداشت سلولی به روش پیشنهادی Fenech صورت پذیرفت (۹). در این تحقیق، پس از دور ریختن محیط کشت، سلول‌ها با محلول هایپوتونیک (0.56% KCl) به مدت ۱۵ دقیقه تیمار شده و سپس دو بار شستشوی با فیکساتور (۹ متانول: ۱ استیک اسید) انجام شد. پس از معلق کردن سلول‌ها در حجم کمی از فیکساتور، چند قطره از محلول حاصله بر روی لام‌های تمیز پرتاب گردید.

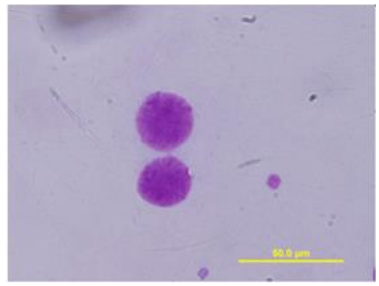
لام‌های حاصله پس از خشک شدن در معرض هوا با گمیسای ۱۰٪ به مدت ۱۸ دقیقه رنگ‌آمیزی شدند.

شمارش سلول‌ها با استفاده از میکروسکوپ نوری و بزرگنمایی ۱۰۰۰X انجام شد. از هر داوطلب تعداد ۴ لام بررسی گردید. بر روی هر لام حداقل ۲۵۰ سلول دو هسته‌ای (Bi) شمارش و تعداد سلول هاس دو هسته‌ای دارای میکرونوکلئوس (MnBi) تعیین شد.

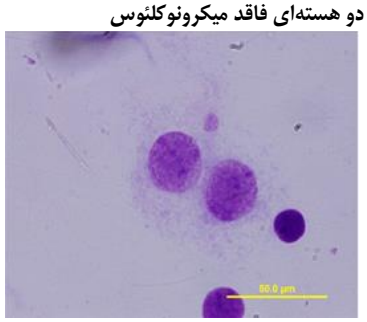
تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) برای بررسی تأثیر حفاظتی دم کرده مریم گلی و یا ویتامین E و آزمون آنالیز واریانس تک متغیره (GLM) برای بررسی تأثیر متقابل ویتامین E و دم کرده مریم گلی بر تعداد میکرونوکلئوس‌ها، استفاده شد.

نتایج

در این تحقیق جهت بررسی اثر حفاظت کروموزومی دم کرده مریم گلی در برابر تابش 2Gy اشعه X از آزمون میکرونوکلئوس در سلول‌های دو هسته‌ای استفاده گردید. تیمار لنفوسیت‌های خون محیطی در شرایط کشت با سایتوکالاسین–b سبب توقف مرحله تقسیم سیتوپلاسمی در تقسیم سلولی می‌گردد. لذا سلول‌های تیمار شده دارای دو هسته اصلی در یک سیتوپلاسم مشترک خواهند بود (شکل ۱). در این روش، هرگونه صدمه کروموزومی اعم از ساختاری و یا تعدادی که موجب جاماندن قطعات کروموزومی و یا کروموزوم کامل شود به‌صورت یک ریزهسته کوچک درون سیتوپلاسم دیده خواهد شد. لذا نتیجه به‌صورت سلول‌های دو هسته‌ای دارای میکرونوکلئوس خواهد بود (شکل ۲). افزایش در فراوانی سلول‌های نوع آخر بیانگر افزایش صدمات کروموزومی وارده توسط تابش اشعه x است.



شکل ۱- سلول دو هسته‌ای فاقد میکرونوکلئوس

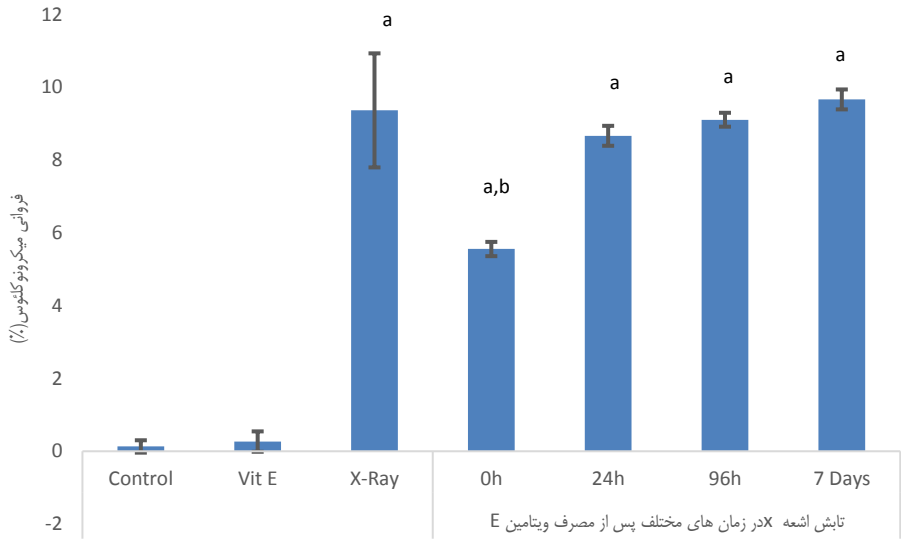


شکل ۲- سلول دو هسته‌ای دارای میکرونوکلئوس

بررسی فروانی میکرونوکلئوس مشخص کرد که مصرف یک هفته‌ای ویتامین E و دم کرده مریم گلی باعث افزایش در فروانی میکرونوکلئوس نگردید. فراوانی میکرونوکلئوس در لنفوسیت‌های خون محیطی داوطلبین پس از یک هفته مصرف ویتامین E و دم کرده مریم گلی مشابه فروانی میکرونوکلئوس در حالت کنترل بود (نمودار ۱ و ۲).

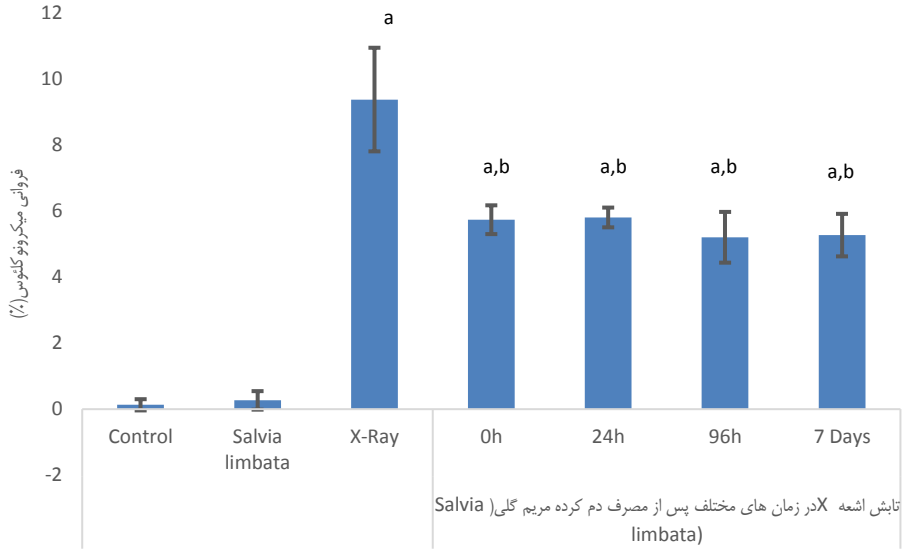
نتایج در نمودار ۱ نشان می‌دهد که تابش 2Gy اشعه X به لنفوسیت های خون محیطی از افراد داوطلب موجب افزایش معنی‌دار در فراوانی میکرونوکلئوس گردید (P<۰/۰۵). تابش اشعه یک هفته پس از مصرف ویتامین E باعث کاهش معنی‌دار در فراوانی میکرونوکلئوس القایی با 2Gy اشعه X، درست پس از آخرین مصرف گردید (P<۰/۰۵) (نمودار ۱). کاهش در فروانی میکرونوکلئوس القایی توسط اشعه X که درنتیجه مصرف یک هفته‌ای ویتامین E درست پس از آخرین مصرف مشاهده گردید در زمان‌های ۲۴، ۹۶ ساعت و یک هفته بعد از آخرین مصرف دیده نشد. فروانی میکرونوکلئوس القایی توسط تابش 2Gy اشعه X در زمان‌های ۲۴ و ۹۶ ساعت همچنین یک هفته پس از آخرین مصرف ویتامین E تفاوت معنی‌داری را با فراوانی میکرونوکلئوس القایی توسط اشعه بدون مصرف ویتامین نداشت.

همچنان که از نمودار ۲ مشخص است، مصرف یک هفته‌ای دم کرده مریم گلی توسط داوطلبین باعث کاهش معنی‌دار در فراوانی میکرونوکلئوس القایی توسط تابش اشعه X درست پس از مصرف دم کرده گردید (P<۰/۰۵). میزان کاهش مشاهده شده پس از مصرف دم کرده مریم گلی تفاوت معنی‌داری با کاهش در فروانی میکرونوکلئوس پس از مصرف ویتامین E نشان نداد. مهمترین تفاوت در مصرف دم کرده مریم گلی با مصرف ویتامین E توسط داوطلبین این است که کاهش در فروانی میکرونوکلئوس‌های القایی توسط اشعه X پس از مصرف دم کرده مریم گلی پس از ۲۴ و ۹۶ ساعت و همچنین یک هفته پایدار باقی ماند (نمودار ۲) در حالی‌که این کاهش فراوانی پس از ۲۴ ساعت از آخرین مصرف ویتامین E مشاهده نگردید (نمودار ۲).



نمودار ۱- فروانی میکرونوکلئوس پس از مصرف یک هفته‌ای ویتامین E در زمان‌های مختلف پس از آخرین مصرف

a: تفاوت معنی‌دار با کنترل (P<۰/۰۱). b: تفاوت معنی‌دار با سایر گروه‌های تیمار (P<۰/۰۵)



نمودار ۲- فروانی میکرونوکلئوس پس از مصرف یک هفته‌ای دم کرده مریم گلی (Salvia limbata) در زمان‌های مختلف پس از آخرین مصرف

a: تفاوت معنی‌دار با کنترل (P<۰/۰۱). b: تفاوت معنی‌دار با تیمار با اشعه X (P<۰/۰۵)

بحث

انسان در زندگی روزمره به‌طور خواسته یا ناخواسته و به‌دلایل شغلی و درمانی در معرض تابش اشعه‌های یونیزان با شدت‌ها و انواع مختلف قرار می‌گیرد. تابش اشعه یونیزان به سلول و بافت قادر به ایجاد صدمات متنوعی از جمله تخریب و تغییر شکل در پروتئین‌ها و ماده ژنتیکی سلول می‌شود. صدمات ژنتیکی القایی توسط تابش اشعه عمدتاً به‌صورت صدمات ساختاری به شکل انواع شکستگی‌های کروموزومی و کروماتیدی دیده می‌شوند (۱۲-۱۰).

در مطالعه حاضر تابش ۲ Gy اشعه X به لنفوسیت‌های خون محیطی در محیط کشت باعث افزایش فراوانی میکرونوکلئوس گردید. باتوجه به نوع صدمات القا شده توسط اشعه یونیزان به‌نظر می‌رسد این افزایش در فراوانی میکرونوکلئوس به‌دلیل شکستگی‌های کروموزومی و کروماتیدی باشد. با رنگ‌آمیزی ساده انجام شده در این مطالعه امکان تشخیص علت

تشکیل میکرونوکلئوس پس از تابش اشعه وجود ندارد. جهت این منظور باید از روش‌های رنگ‌آمیزی ملکولی (FISH) و یا نشاندار کردن فلورسنتی سانترومر توسط آنتی‌بادی‌های اختصاصی استفاده کرد (۱۳ و ۱۴).

تابش اشعه یونیزان به بافت و سلول علاوه بر صدمات مستقیم، عمده و پایدارترین نوع صدمات را به‌طور غیرمستقیم با تولید رادیکال‌های آزاد القا می‌کند (۱۵). لذا جمع‌آوری رادیکال‌های آزاد و توانمند در ایجاد صدمات به DNA، مؤثرترین راه مقابله با اثرات مخرب تابش اشعه یونیزان است. مواد محافظت کننده در برابر تابش اشعه عموماً با خاصیت آنتی‌اکسیدانی خود موجب کاهش میزان رادیکال‌های آزاد و گونه‌های واکنشگر اکسیژن می‌شوند.

مصرف یک هفته‌ای ویتامین E در این تحقیق سبب کاهش صدمات القایی توسط تابش اشعه X گردید. ویتامین E به‌عنوان محافظت‌کننده در برابر اشعه معرفی شده است (۳). ویتامین E می‌تواند به شکل مستقیم و با جمع‌آوری رادیکال‌های آزاد و گونه‌های واکنش‌گر اکسیژن که توسط تابش اشعه ایجاد می‌شوند، باعث کاهش صدمات کروموزومی گردد. همچنین این ویتامین با تحریک عوامل درون سلولی دخیل در کاهش صدمات ناشی از اشعه، به کاهش اینگونه صدمات کمک مؤثری می‌کند (۳). بیشترین محافظت ایجاد شده توسط ویتامین E در این تحقیق درست پس از آخرین مصرف ویتامین حاصل شد. در زمان‌های مختلف پس از آخرین مصرف صدمات القایی توسط اشعه به حالت اولیه بازگشت. پس از مصرف خوراکی ویتامینE، این ویتامین از طریق روده جذب شده و توسط انتقال‌دهنده‌های چربی در جریان خون، HDL و LDL، به کبد منتقل می‌گردد. در شرایط استرس اکسیداتیو، ویتامین E ذخیره شده در HDL نقش مهمی را در کاهش تأثیرات استرس ایفا می‌کند (۱۶). کاهش سطح ویتامین E در جریان خون پس از انتقال آن به کبد باعث آسیب‌پذیری بیشتر سلولی در زمان‌های مختلف پس از آخرین مصرف ویتامین است. بنابراین مصرف یک هفته‌ای آن نیز، قادر به محافظت طولانی مدت سلول‌های خون محیطی در مقابل تابش اشعه یونیزان نخواهد بود.

استفاده از گیاهان در طب سنتی، سابقه طولانی دارد. اخیراً گیاهان زیادی به‌عنوان محافظ پرتو مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تعداد زیادی از این گونه مطالعات بر روی گیاهان مناطق آسیایی صورت پذیرفته است. مناطق زیادی از آسیا به‌دلیل شرایط آب و هوایی مناسب امکان رشد تنوعی از این گیاهان را فراهم آورده و به همین سبب از دیرباز اهمیت و جایگاه ویژه‌ای را در طب سنتی داشته‌اند (۱۷ و ۱۸).

مریم گلی با نام علمی Salvia limbata دارای استفاده‌های متعدد دارویی و درمانی است. این گیاه حاوی ترکیبات متنوعی مانند؛ فلاونوئیدهای مختلف، تانن‌ها وترپنوئیدهایی مانند مونوترپن‌ها، دیترپن ها، سزکویی‌ترپن‌ها و تتراترپنوئید می‌باشد (۱۹). در تحقیقات مختلف به خاصیت آنتی‌اکسیدانی گیاه مریم گلی اشاره شده است و از آنجایی که گیاهان غنی از ترکیبات آنتی‌اکسیدان می‌توانند باعث حفاظت سلول‌ها از آسیب‌های اکسیداتیو شوند، در این پژوهش از گیاه مریم گلی به‌عنوان کاندیدی برای بررسی محافظت کروموزومی در برابر اشعه ایکس استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان داد که مصرف عصاره مریم گلی به‌صورت دمنوش نسبت‌به نمونه‌های شاهد، باعث کاهش معنی‌دار مقدار میکرونوکلئوس و صدمات ناشی از اشعه ایکس به کروموزوم‌ها گردید. نکته قابل تأمل در خصوص اثرات آنتی‌اکسیدانی و محافظتی دم کرده مریم گلی توانایی محافظتی طولانی مدت آن می‌باشد. مصرف دم کرده این گیاه تا یک هفته تأثیرات محافظتی خود را حفظ نمود.

عصاره گیاه مریم گلی شامل ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی می‌باشد که قدرت آنتی‌اکسیدانی و کاهش رادیکال‌های آزاد را از طریق به دام انداختن آنها دارند (۲۰). ویژگی آنتی‌اکسیدانی فلاونوئیدها از این رو است که می‌توانند الکترون‌های رادیکال‌های آزاد را گرفته و میل ترکیبی بالای آنها را خنثی کنند. ترکیبات فنولی به آسانی اتم هیدروژن را از گروه OH آروماتیک به یک رادیکال آزاد داده و موجب پایداری الکترون منفرد می شوند. پاکسازی رادیکال‌های آزاد توسط ترکیبات فنولی برای ویژگی آنتی‌اکسیدانی آنها بسیار اهمیت دارد و می‌تواند با شکستن واکنش زنجیره‌ای رادیکال آزاد، از شروع آن جلوگیری کنند (۲۱). ترکیبات فنولیک همچنین، اثرات آنتی‌اکسیدانی خود را در بدن موجودات زنده با تحریک سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی اعمال می‌کنند. پلی‌فنول‌ها می توانند با القای آنزیم‌هایی چون گلوتاتیون اس- ترانسفراز (GST) موجب افزایش دفع گونه‌های اکسیدکننده و همچنین تحریک آنزیم‌های آنتی اکسیدان شوند (۲۲). لذا توانایی فعال نمودن سیستم‌های سلولی آنتی اکسیدانی ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی مریم گلی ممکن است دلیل تأثیرات طولانی مدت حفاظت اشعه این گیاه باشد. به عبارت دیگر فقط حضور عوامل فنلی گیاه در جریان خون نیست که تأثیر حفاظتی آن را باعث می‌شود، چراکه با کاهش سطح آن باید تأثیرات محافظتی آن نیز کاهش یابد. فعال نمودن توان آنتی‌اکسیدانی سلولی تأثیر طولانی مدت تری را در این خصوص خواهد داشت.

نتایج نشان داد که ویتامین E و دم کرده گیاه مریم گلی محافظ پرتوی خوبی در برابر اشعه ایکس با دوز Gy۲ هستند. با مقایسه این دو ترکیب مشاهده شد که عصاره مریم گلی تأثیر طولانی‌تری بر کاهش میکرونوکلئوس‌ها و محافظت در مقابل اشعه ایکس نسبت‌به ویتامین E دارد. لذا باتوجه به کاربردهای وسیع امواج یونیزان در جوامع امروزی واثرات سو زیستی آن به‌نظر می‌رسد مصرف مداوم دم کرده گیاه مریم گلی روش مناسبی جهت کاهش آسیب‌های کروموزومی خصوصاً در

افرادی که به‌دلایل شغلی و درمانی در معرض تابش اشعه یونیزان قرار می‌گیرند، باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از گروه زیست‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی و آزمایشگاه ژنتیک گروه زیست‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد جهت فراهم نمودن امکان انجام این تحقیق تشکر و قدردانی می‌نمایند.

References

1. Rommens C, Ringeard C, Hubert P. Exposure of red bone marrow to ionising radiation from natural and medical sources in France. J Radiol Prot 2001;21:209-19.
2. Braga PC, Dal Sasso M, Culici M, Falchi M, Spallino A, Nappi G. Free radical-scavenging activity of sulfurous water investigated by electron paramagnetic resonance (EPR) spectroscopy. Exp Lung Res 2012;38:67-74. doi: 10.3109/01902148.2011.641668
3. Singh VK, Beattie LA, Seed TM. Vitamin E: tocopherols and tocotrienols as potential radiation countermeasures. J Radiat Res 2013;54:973-88. doi: 10.1093/jrr/rrt048
4. Citrin D, Cotrim AP, Hyodo F, Baum BJ, Krishna MC, Mitchell JB. Radioprotectors and mitigators of radiation-induced normal tissue injury. Oncologist 2010;15:360-71. doi: 10.1634/theoncologist.2009-S104
5. Samarth RM, Samarth M, Matsumoto Y. Medicinally important aromatic plants with radioprotective activity. Future Sci OA 2017;3:FSO247. doi: 10.4155/fsoa-2017-0061
6. Yazdinezhad AR MM. Evaluation of Antioxidant Effect, Total Phenols, Anthocyanins and Flavonoids Contents of Methanolic Extract of Salvia Viridis L. Collected from Zanjan. J of Zanjan Uni of Medical Sci 2015;23:100-8.[Persian].
7. Vral A, Fenech M, Thierens H. The micronucleus assay as a biological dosimeter of in vivo ionising radiation exposure. Mutagenesis 2011;26:11-7. doi: 10.1093/mutage/geq078
8. Kirsch-Volders M, Fenech M, Bolognesi C. Validity of the Lymphocyte Cytokinesis-Block Micronucleus Assay (L-CBMN) as biomarker for human exposure to chemicals with different modes of action: A synthesis of systematic reviews. Mutat Res 2018;836:47-52. doi: 10.1016/j.mrgentox.2018.05.010
9. Fenech M. The in vitro micronucleus technique. Mutat Res 2000;455:81-95.
10. Cavusoglu K, Yalcin E. Radioprotective effect of lycopene on chromosomal aberrations (CAs) induced by gamma radiation in human lymphocytes. J Environ Biol 2009;30:113-7.
11. Plamadeala C, Wojcik A, Creanga D. Micronuclei versus Chromosomal Aberrations Induced by X-Ray in Radiosensitive Mammalian Cells. Iran J Public Health 2015;44:325-31.
12. Vral A, Thierens H, De Ridder L. In vitro micronucleus-centromere assay to detect radiation-damage induced by low doses in human lymphocytes. Int J Radiat Biol 1997;71:61-8.
13. Espitia-Perez L, da Silva J, Espitia-Perez P, Brango H, Salcedo-Arteaga S, Hoyos-Giraldo LS, et al. Cytogenetic instability in populations with residential proximity to open-pit coal mine in Northern Colombia in relation to PM10 and PM2.5 levels. Ecotoxicol Environ Saf 2018;148:453-66. doi: 10.1016/j.ecoenv.2017.10.044
14. Sgura A, Antoccia A, Cherubini R, Dalla Vecchia M, Tiveron P, Degrassi F, et al. Micronuclei, CREST-positive micronuclei and cell inactivation induced in Chinese hamster cells by radiation with different quality. Int J Radiat Biol 2000;76:367-74.
15. Morgan WF. Non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation: II. Radiation-induced genomic instability and bystander effects in vivo, clastogenic factors and transgenerational effects. Radiat Res 2003;159:581-96.
16. Schmolz L, Birringer M, Lorkowski S, Wallert M. Complexity of vitamin E metabolism. World J Biol Chem 2016;7:14-43. doi: 10.4331/wjbc.v7.i1.14
17. Jagetia GC. Radioprotective potential of plants and herbs against the effects of ionizing radiation. J Clin Biochem Nutr 2007;40:74-81. doi: 10.3164/jcbn.40.74
18. Thongrakard V, Ruangrungsi N, Ekkapongpisit M, Isidoro C, Tencomnao T. Protection from UVB toxicity in human keratinocytes by thailand native herbs extracts. Photochem Photobiol 2014;90:214-24. doi: 10.1111/php.12153
19. Karami M, Hossini E, Shahbi Majd N, Ebrahimzadeh MA, Alemy S. Salvia limbata: Botanical, Chemical, Pharmacological and Therapeutic Effecte. Clinical Excellence 2015;3:1-14.
20. Generalic I, Skroza D, Surjak J, Mozina SS, Ljubenkov I, Katalinic A, et al. Seasonal variations of phenolic compounds and biological properties in sage (Salvia officinalis L.). Chem Biodivers 2012;9:441-57. doi: 10.1002/cbdv.201100219
21. Shahmohamadi S, Hajizadeh moghaddam A, Khosravi M. Effect of hydroalcoholic extract of Salvia officinalis L. on the activity of catalase and superoxide dismutase in an oxidative stress model created by intracerebroventricular STZ injection in male rats. Physiology and Pharmacology 2013;17:176-84.
22. Ferguson LR. Role of plant polyphenols in genomic stability. Mutat Res 2001;475:89-111.

Journal of Knowledge & Health
in Basic Medical Sciences 2019; Vol 14, No 1

DOI: 10.22100/jkh.v14i1.2163

Original Article

Analyzing the Chromosomal-Protective Effect of Salvia Limbata Against Damages Induced by X-irradiation in Comparison to Vitamin E in Peripheral Human Lymphocytes

Mahin Akhbari (M.Sc.)[1], Farhang Haddad (Ph.D.)[2*], Khadije Nejad Shahrokh abadi (Ph.D.)[1]

1- Dept. of Biology, Faculty of Sciences, Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran.
2- Dept. of Biology, Faculty of Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Received: 27 January 2019**, Accepted:** 15 June 2019

Abstract:

Introduction: *Ionizing irradiation from natural and manmade instruments is a big thread to human genetic health. So, finding the protective agents against this thread would have a great role in increasing the quality of human life. Due to the unwanted side effects and high price, chemical radioprotectants do not have widespread use in this matter. Search for finding natural radioprotectants with herbal origin has been accelerated. Therefore, in this research radioprotective effect of Salvia limbata against induced chromosomal damages by X-irradiation was analyzed.*

Methods: *Ten healthy male volunteers were divided in two groups. First group was treated with vitamin E and the second one was treated with brewed Salvia limbata for one week. Blood sampling and 2 Gy x-irradiation was performed right after, 24, 96 hours and one week after last consumption of vitamin E and brewed Salvia limbata as well as before start of the treatments. Chromosomal aberrations were calculated using micronucleus assay in binucleated cells.*

Results: *Results showed the decrease in the frequency of micronucleus after vitamin E and Brewed Salvia limbata treatment. Comparing the results of two treatment regimens revealed that effect of vitamin E in decreasing the micronucleus frequency was temporary and its protective effect diminished after 24 hours, however, radioprotective effect of brewed Salvia limbata was long lasting in comparison to vitamin E.*

Conclusion: *According to the performed study, it seems that brewed Salvia limbata could be a suitable alternative for chemical radioprotectant with some harmful side effects and high price.*

Keywords: Vitamin E, Salvia limbata, X-rays, Micronucleus assay, Chromosomal protection

Conflict of Interest: No

***Corresponding author:** F. Haddad, **Email**: haddad@um.ac.ir*

Citation: Akhbari M, Haddad F, Nejad Shahrokh abadi Kh. Analyzing the chromosomal-protective effect of salvia limbata against damages induced by x-irradiation in comparison to vitamin e in peripheral human lymphocytes. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2019;14(1):36-42.