مقاله پژوهشی

مطالعه برخی پارامترهای کبدی متعاقب پرتوگیری با رادیوداروهای گالیم ۶۷ و ید ۱۳۱ در موش صحرایی نر

نویسندگان:

فرشته دادفر[۱]، کورش بامداد[۱]*، سمیه جعفری[۲]

۱- استادیار، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد بیوفیزیک،گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.17, No.2, Summer 2019

چکیده:

مقدمه: کبد اندام حساس و در معرض خطر در رادیوتراپی تومورهای ناحیه سینه و شکم است. در مطالعه حاضر، تغییرات در آزمون‌های عملکردی کبد در طی پرتودرمانی با رادیو داروهای گالیم ۶۷ و ید ۱۳۱ مورد بررسی قرار گرفت.

روش کار: حیوانات مورد آزمایش ۶۰ سر موش صحرایی نر بودند که به سه گروه تقسیم شدند: گروه کنترل هیچ تیماری دریافت نکردند، گروه تجربی اول و دوم به ترتیب، ۰/۱ میلی کوری ید ۱۳۱ از طریق گاواژ دهانی و ۰/۳ میلی کوری گالیم ۶۷ از طریق تزریق درون صفاقی دریافت کردند. ۴۸ ساعت پس از تزریق یا گاواژ دهانی، نمونه‌های خونی تهیه و برای اندازه‌گیری آنزیم‌های آلانین آمینو ترانسفراز، آسپارتات آمینو ترانسفراز و میزان سرمی آلبومین بررسی شدند.

یافته‌ها: میزان آنزیم‌های آسپارتات آمینو ترانسفراز در گروه دریافت کننده ید و آلانین آمینو ترانسفراز و میزان سرمی آلبومین در گروه دریافت کننده ید۱۳۱ و گالیم ۶۷ افزایش معناداری نسبت به گروه کنترل نشان داد.

نتیجه‌گیری: با توجه به حساسیت کبد در طی پرتودرمانی و افزایش میزان سرمی آنزیم‌های این اندام، می توان از آزمون‌های عملکردی کبد به عنوان بیومارکرهای مفید برای تشخیص اثرات پرتودرمانی استفاده کرد.

واژگان کلیدی: ید ۱۳۱، گالیم ۶۷، آنزیم‌های کبدی، پروتئین‌های کبدی

Pars J Med Sci 2019;17(2):40-45

مقدمه:

پرتو درمانی بخشی جدایی‌ناپذیر از درمان بیماران مبتلا به سرطان بوده و روی هر دو سلول‌های توموری و طبیعی تأثیرگذار است [۱]. قرار گرفتن در معرض تابش یونیزه می تواند اثرات بیولوژیکی بر سلامت انسان با تأثیرات دیررس یا زودرس در بافت‌ها و اندام‌های طبیعی ایجاد کند [۲و۳]. کبد نقش مهمی در فرایندهای فیزیولوژیکی از جمله متابولیسم، ترشح و ذخیره مواد بر عهده دارد. اگرچه عقیده بر این است که کبد نسبتاً در مقابل اشعه رادیواکتیو مقاوم است، ولیکن تغییرات مورفولوژیکی و عملکردی بعد از پرتودرمانی در آن مشاهده شده است [۴و۵]. مشخص شده است که بیماری‌های کبدی ناشی از تابش یکی از مهم‌ترین عوارض در بیماران تحت پرتودرمانی نواحی شکمی و پایین تر قفسه سینه است و محدود شدن افزایش دوز عامل مهمی برای حفاظت کبد است [۶]. برای ارزیابی میزان آسیب وارد شده به کبد، آنزیم‌های کبدی معیار اختصاصی برای آسیب‌های کبدی محسوب می‌شوند [۷]. آنزیم‌های آلانین آمینو ترانسفراز و آسپارتات آمینوترانسفراز به عنوان مارکرهای تشخیصی آسیب

* نویسنده مسئول، نشانی: فارس، استهبان، دانشگاه پیام نور، گروه زیست شناسی.

تلفن تماس: ۰۹۱۷۵۶۶۴۶۵۰ پست الکترونیک: kbamdad@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۸/۲/۲۷ اصلاح: ۱۳۹۸ /۶/۲۸ پذیرش:۱۳۹۸/۶/۲۹

کبدی بوده و میزان سرمی آن‌ها با آسیب کبدی به سرعت افزایش پیدا می‌کند [۸]. ترانس آمینازها که نقش مهمی در متابولیسم پروتئین و اسید آمینه داشته و تقریباً در تمام سلول‌های بافت‌های بدن یافت می‌شوند، در اثر بروز بیماری‌ها یا صدمات بافتی تحت تاثیر قرار گرفته و به درون خون آزاد می‌شوند. طی پژوهشی مشخص شده است که تابش اشعه به کبد منجر به افزایش میزان سرمی آنزیم‌های کبدی می‌شود [۸]. همچنین مطالعات متعدد افزایش میزان سرمی این دو آنزیم را در اثر تابش اشعه گاما نشان داده اند [۹و۱۰]. عواملی از قبیل سن بیمار، دوز شیمی درمانی و مدت زمان درمان بیشترین تأثیر را بر میزان آزمون‌های عملکردی کبد دارند. آزمون های عملکرد کبد برای تشخیص، ارزیابی شدت و مدیریت صحیح آسیب ناشی از تابش بسیار مهم است. توضیح سازوکار تغییر پارامترهای آزمون‌های عملکردی کبد دشوار است، اما به احتمال زیاد این افزایش می‌تواند مربوط به تخریب سلول باشد [۱۱].

رادیو داروی ید ۱۳۱ یکی از رادیو ایزوتوپ‌های مناسب در تشخیص و درمان پرکاری و سرطان‌های تیروئید است که در بسیاری از مراکز پزشکی هسته‌ای برای درمان استفاده می‌شود [۱۲]. رادیونوکلئید گالیم-۶۷ با نیمه عمر ۷۸/۳ ساعت به روش گیراندازی الکترون واپاشی کرده و دو پرتو گاما با انرژی های ۹۳/۳ Kev و ۱۸۶ Kev گسیل می‌کند. این رادیودارو به دلیل نیمه عمر مناسب و سهولت تولید، یکی از بهترین گزینه‌های رادیوایزوتوپ است که برای تصویربرداری در تعیین محل بافت‌های عفونی، تشخیص ضایعات و تومورهای مختلف به خصوص تومورهای موجود در ریه و بافت های نرم کاربرد دارد [۱۳].

مطالعات نشان داده است که تابش حاد دوزهای با شدت بالاتر از ۱۰ گری می‌تواند منجر به آسیب جدی ساختاری در کبد و سمیت کبدی شود [۱۴]. آزمایشات انجام شده روی موش‌ها نشان داد که قرار گرفتن در معرض تابش اشعه گاما می تواند به طور قابل توجهی باعث افزایش میزان آنزیم کبدی آلانین آمینوترانسفراز شود [۱۵]. پژوهش های اخیر تایید کرده اند که مواجه با تابش اشعه ایکس و گاما، باعث بروز آسیب‌های کبدی می‌شود [۱۶]. طی مطالعه‌ای مشخص شده است که در بیماران مبتلا به لنفوم معده، رادیوتراپی منجر به آسیب کبدی و افزایش معناداری در میزان آنزیم آلکالین فسفاتاز شده است [۶]. همچنین مطالعات نشان داده است که تابش اشعه در بیماران مبتلا به تومور سینه و شکم منجر به افزایش آزمون‌های عملکردی کبد در طول تابش شده است [۱۷]. مطالعات پیشین نشان داده اند که پس از تزریق تکنسیم ۹۹ تفاوت معناداری در میزان سرمی آنزیم‌های آلانین آمینوترانسفراز و آسپارتات آمینوترانسفراز کبدی مشاهده می‌شود [۱۸]. علاوه بر این، مشاهده شده است که به کار بردن ید ۱۳۱، گالیم ۶۷ و تکنسیم ۹۹ در پرتودرمانی منجر به افزایش میزان آنزیم آلکالین فسفاتاز کبدی می‌شود [۱۹]. با توجه به اهمیت درمانی رادیوداروها و برخی از اثرات زیانبار آن‌ها بر بافت‌های مختلف بدن، این پژوهش با هدف تعیین اثرات احتمالی پرتو ید ۱۳۱ و گالیم ۶۷ بر میزان سرمی آنزیم‌ها و پروتئین‌های کبدی انجام شد.

روش کار:

در این مطالعه تجربی از ۶۰ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با محدوده وزنی ۲۵۰ تا۳۰۰ گرم استفاده شد. حیوانات به طور تصادفی به سه گروه بیست تایی تقسیم شدند: گروه اول به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد که هیچ دارویی دریافت نکردند، گروه دوم ۰/۳ میلی کوری گالیم ۶۷ از طریق تزریق درون صفاقی دریافت کردند [۱۹] و به گروه سوم ۰/۱ میلی کوری ید رادیواکتیو از طریق گاواژ دهانی خورانده شد.

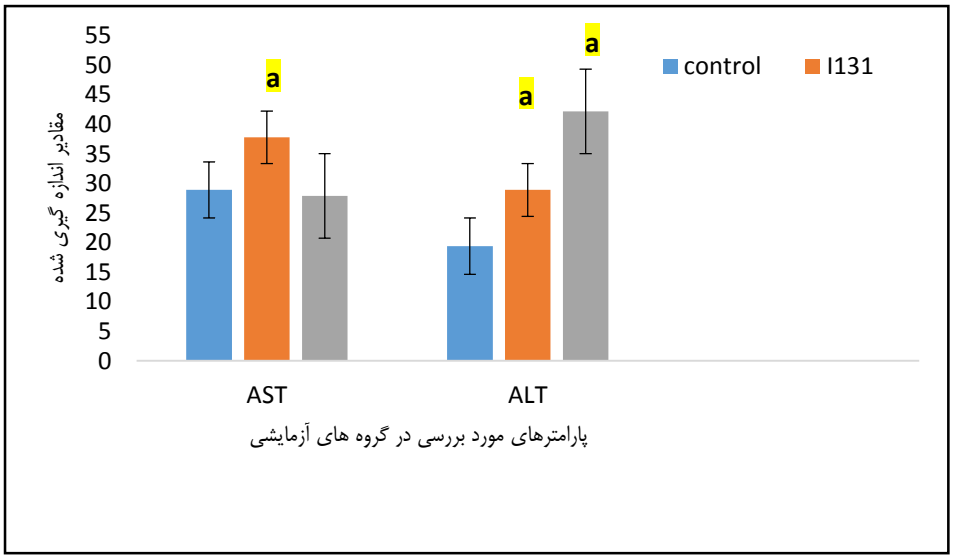
چهل و هشت ساعت پس از تزریق یا گاواژ دهانی، کلیه حیوانات با اتر بیهوش و با استفاده از سرنگ ۵ میلی لیتری از قلب آن ها به طور مستقیم خون گیری شد. نمونه های خونی به دست آمده به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۵۰۰۰۰ در دقیقه سانتریفیوژ شدند. سپس سرم از لخته جدا شد و نمونه‌ها برای سنجش آنزیم‌ها در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. اندازه‌گیری میزان سرمی هورمون‌های آسپارتات آمینوترانسفراز (AST) و آلانین آمینو ترانسفراز (ALT) توسط دستگاه اوتـــو آنالایزر مدل میرا، ساخت ژاپن در آزمایشگاه تشخیص طبی انجام گرفت. میزان سرمی آلبومین نیز توسط شیوه Green Bromocresol اندازه‌گیری شد. در این روش پروتئین در محیط قلیایی با یون‌های مس تشکیل کمپلکس لاجـــوردی رنگ می‌دهد. شدت رنگ ایجاد شده متناسب مقدار پروتئین در نمونه است.

کلیه ملاحظات اخلاقی در مورد حیوانات مورد مطالعه رعایت شد و کد اخلاق تحقیق حاضر بر اساس مصوبه کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیستی IR.PNU.REC.1397.021 می‌باشد.

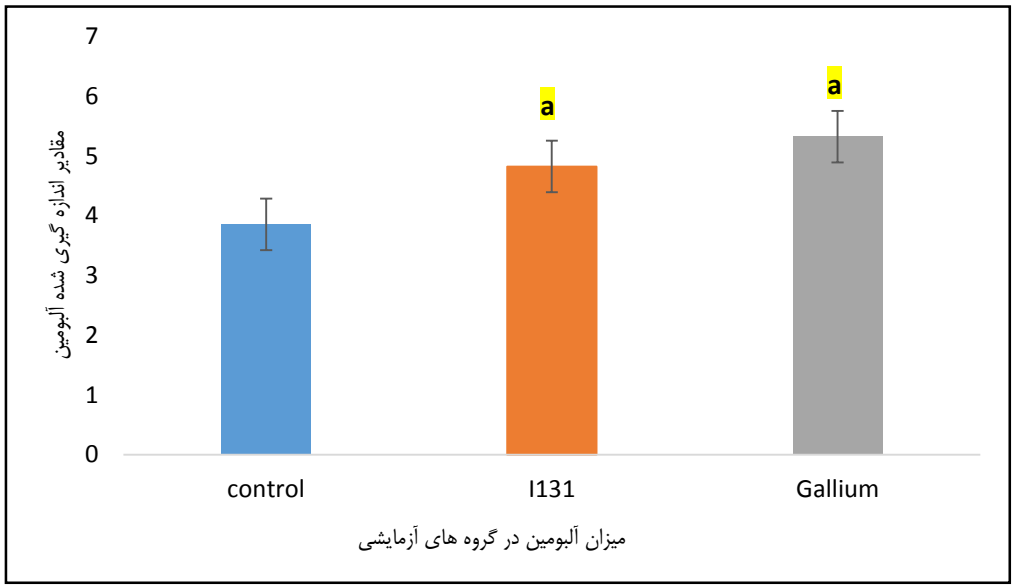
برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری واریانس یک طرفه در نرم افزار آماری SPSS استفاده شد. به منظور بررسی اختلاف معناداری داده ها، آزمون آماری توکی با در نظر گرفتن سطح معناداری P≤ ۰/۰۵ به کار گرفته شد. همچنین برای سنجش نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش از آزمون کولموگروف – اسمیرنف استفاده شد که نرمال بودن داده‌ها با سطح معناداری P= ۰/۲ تایید شد.

یافته‌ها:

مقایسه میانگین مقدار آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز در گروه دریافت کننده ید (۳۷/۸) نسبت به گروه کنترل (۲۸/۹) افزایش معناداری را نشان داد، ولی در گروه دریافت کننده گالیم ۶۷ (۲۷/۹) اختلاف معناداری در مقایسه با گروه کنترل مشاهده نشد. مقایسه آزمون آماری مربوط به آنزیم آلانین آمینوترانسفراز نشان داد که در گروه دریافت کننده رادیوداروهای ید ۱۳۱ (۲۸/۹) و گالیم ۶۷ (۴۲/۲) افزایش معناداری را نسبت به گروه کنترل (۱۹/۴) نشان دادند (نمودار۱). میزان سرمی آلبومین در گروه کنترل دارای کمترین مقدار، ۳/۸۵، و سپس گروه ید ۱۳۱ با مقدار ۴/۸۲ و بیشترین مقدار مربوط به گروه گالیم ۶۷ به اندازه ۵/۳۲ بود. هر دو گروه دریافت کننده رادیودارو اختلاف معناداری با گروه کنترل داشتند (نمودار۲).



نمودار۱: میانگین و انحراف معیار مقادیر آنزیم‌های آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز و آلبومین در بین گروه های آزمایشی.
* حرف a نشان دهنده اختلاف معنادار گروه های آزمایشی با گروه کنترل است .



نمودار ۲: میانگین و انحراف معیار میزان آلبومین در بین گروه های آزمایشی.
حرف a نشان دهنده اختلاف معنادار گروه های آزمایشی با گروه کنترل است .

بحث:

پژوهش حاضر نشان داد که میزان سرمی آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز پس از تزریق ید ۱۳۱ و آنزیم آلانین آمینوترانسفراز و میزان سرمی آلبومین پس از تزریق ید ۱۳۱ و گالیم ۶۷ به موش های صحرایی منجر به افزایش معناداری در میزان سرمی این دو آنزیم در مقایسه با گروه کنترل می‌شود. هرگونه افزایش در مقادیر سرمی آنزیم‌های کبدی به عنوان شاخصی از بیماری کبد در نظر گرفته می‌شوند. بنابراین افزایش هم زمان آزمون های عملکردی کبد در طول پرتودرمانی احتمالاً مربوط به آسیب کبدی ناشی از اشعه است [۲۰]. مطالعات قبلی در مورد بیماران بدون اختلال کبدی که تحت پرتودرمانی قرار گرفته‌اند، تایید کرده است که قرار گرفتن در معرض اشعه یونیزاسیون می‌تواند باعث اختلال کبدی یا حتی سرطان کبد شود [۲۱–۲۳]. سازوکار آسیب کبدی ناشی از شیمی درمانی مربوط به تولید اکسیژنROS است که برای ایجاد آپوپتوز سلول تومور به کار می رود [۲۴]. تابش یونیزاسیون از طریق ایجاد رادیکال‌های آزاد با سیستم های بیولوژیکی در ارتباط است که به طور غیرمستقیم نقش مهمی در القاء استرس اکسیداتیو ایفا می‌کند و منجر به آسیب سلولی اختلال عملکرد ارگان می‌شود. به تازگی مشخص شده است که استرس اکسیداتیو احتمالاً عامل بروز برخی بیماری‌ها و اختلال در متابولیسم لیپید و پروتئین است [۲۵]. استرس اکسیداتیو با تولید بعضی از گونه‌های اکسیژن واکنشی به عنوان یکی از سازوکارهای سمیت حاصل از تابش مطرح شده است [۲۶]. پرتودرمانی منجر به اختلال در عملکرد کبد و افزایش میزان آلکالین فسفاتاز دو برابر مقدار طبیعی و میزان ترانس آمیناز ها تا ۵ برابر مقدار طبیعی می‌شود [۲۷].

استرس اکسیداتیو نقش حیاتی در آسیب شناسی و پیشرفت آسیب‌های سلولی القاء شده توسط تابش اشعه گاما دارد. اشعه گاما اثر معناداری در افزایش آسیب های سلول های کبدی، کاهش وزن کبد و افزایش میزان سرمی آنزیم‌های آلانین ترانسفراز، آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز دارد. استرس اکسیداتیو از طریق افزایش پراکسیداسیون لیپیدی و کاهش میزان آنزیم‌های کلیدی کبد که دارای نقش آنتی اکسیدانی می باشند منجر به آسیب‌های کبدی می‌شود. بنابر این اشعه گاما نقش توکسیک روی آنزیم‌های مارکر کبدی دارد [۲۸]. همچنین مشاهده شده است که در بیماران مبتلا به لنفوم معده، پس از پرتودرمانی میزان سرمی آنزیم‌های آلکالین فسفاتاز، آلانین ترانسفراز، آسپارتات آمینو ترانسفراز افزایش معناداری نسبت به قبل از درمان پیدا کرده اند [۶]. همچنین در بیماران مبتلا به سرطان معده، تابش اشعه باعث افزایش میزان آنزیم‌های کبدی آلانین ترانسفراز، آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز شده است [۲۹]. علاوه بر این، پس از پرتودرمانی در بیماران مبتلا به سرطان تغییراتی در میزان سرمی آنزیم‌های کبدی مشاهده شده است. مشخص شده که تابش اشعه ایکس منجر به افزایش معناداری در میزان سرمی آنزیم‌های کبدی شامل آلانین ترانسفراز، آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز در بیماران دارای تومور در ناحیه سینه و شکم شده است [۱۷].

نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد که با در معرض قرار گرفتن در مقابل رادیوداروهای گالیم ۶۷ و ید۱۳۱ تغییرات قابل ملاحظه‌ای در میزان سرمی آنزیم‌های کبدی صورت می گیرد. با توجه به این که تغییرات این آنزیم شاخص کلیدی در اختلالات کبدی است، درمان پرتودرمانی باید به منظور کاهش دوز کبد برنامه ریزی شده و محدودیت دوز برای کبد سالم باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از تمامی افرادی که در انجام این پژوهش همکاری داشته‌اند، اعلام می‌دارند.

تعارض منافع:

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References:

1. Emami B. Tolerance of normal tissue to therapeutic radiation. Reports of radiotherapy and oncology. 2013;1: 37-48.
2. Cullings HM. Impact on the Japanese Atomic Bomb Survivors of Radiation Received From the Bombs.Health Phys. 2014;106: 281–293.
3. Dorr W. Radiobiology of tissue reactions. Ann. ICRP. 2015;44: 58–68.
4. Tai A, Erickson B, Allen X. Extrapolation of normal tissue complication probability for different fractionations in liver irradiation. Int J Radiation Oncology Biol Phys. 2008; 74: 283-289.

5. Richard M, Gore M, Marc Levine S. High – yield imaging, gastrointestinal. 1th ed. Philadelphia: saunders; 2010
6. Tanaka H, Hayashi S, Ohtakara K, Hoshi H. Hepatic dysfunction after radiotherapy for primary gastric lymphoma. Journal of Radiation Research. 2012;52: 92–97.
7. Raju SB, Battu RG, Manju latha YB, Srinivas K. Anti-hepatotoxic activity of smilax china roots on CCl4 induced hepatic damage in rats. Int J Pharm Pharm sci. 2012;4: 494-496.
8. Afrasiabie M, Mokhtari M. Effect of Dianthus carryophyllu extract on the induced hepatotoxicity by Gentamicin in Wistar Rats. J Gorgan Uni Med Sci. 2016;18: 22-29.(persian)
9. Makhlouf R, Makhlouf I. Evaluation of the effect of Spirulina against Gamma irradiation induced oxidative stress and tissue injury in rats. Int. J. Appl. Sci. Eng. Res.2012;1:152-164.
10. El-Deeb AE, Abd E-Aleem IM, Abd El-Rahman A. The curative effect of some antioxidants on γ-irradiated rats, J. Egypt. Soc. Toxicol. 2006;35:79-89.
11. Jung J, Yoon SM, Kim SY, Cho B, Park JH, Kim SS. Radiation-induced liver disease after stereotactic body radiotherapy for small hepatocellular carcinoma: clinical and dose-volumetric parameters. Radiation Oncology. 2013;8: 249-253.
12. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics.CA: a cancer journal for clinicians. 2012;62:10-29.
13. Hoffer PB. Status of gallium-67 in tumor detection. JNucI Med. 1998;21: 394-398.
14. Liu W, Haley BM, Kwasny MJ, Li JJ, Grdina DG, Paunesku T, Woloschak G. The Effects of Radiation and Dose-Fractionation on Cancer and Non-Tumor Disease Development. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2012;9: 4688–4703.
15.Abd El-Azime AS, Hussein EM, Ashry OM. Synergestic effect of aqueous purslane (Portulaca oleracea L.) extract and fish oil on radiation-induced damage in rats. Int. J. Radiat. Biol. 2014;90 :1184–1190.
16. Sun Q, Mao W, Jiang H, Zhang X, Xiao J, Lian Y.The Effect of Protracted Exposure to Radiation on Liver Injury: A Cohort Study of Industrial Radiographers in Xinjiang, China. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2018;15:1-11.
17. Zahedi R, Bakhshandeh M, Sabouri H, Yar Ahmadi M, Nami A, Roshani D. Early effect of radiation on the liver function tests of patients with thoracic and abdominal tumors during radiotherapy. Journal of Paramedical Sciences. 2016;7:8-12.(persian)
18. Amouoghli Tabriz B, Naeimi Kararoudi M, Mahmoudian B. Evaluation of Serumal Levels of AST, ALT, Total Bilirubin, Glucose, Urea and Creatinin in Mice after Administration of Tc-99m MIBI. International Journal of Animal and Veterinary Advances. 2012;4: 68-70.(persian)
19.Bamdad K, Ahmadi B. The effect of radiopharmaceutical 99Tc, iodine 131 and gallium 67 on plasma levels of alkaline phosphatase enzyme in adult male rat [dissertation]. Shiraz,Iran: Faculty of sciences. Estahban Payame Noor University; 2017.
20. Senturk H, Canbakan B, Hatemi I. A clinical approach to high levels of liver enzymes. Cerrahpasa Medicine Faculty. 2004;38: 9-13.
21. Walsh L, Grosche B, Schnelzer M, Tschense A, Sogl M, Kreuzer M. A review of the results from the German Wismut uranium miners cohort. Radiat. Prot. Dosim.2015; 164:147–153.
22. K.Studies of the mortality of atomic bomb survivors: An overview of cancer and noncancer diseases. Radiat. Res. 2012;177: 229–243.
23. Pan CC, Kavanagh BD, Dawson LA, Li XA, Das SK, Miften M, Ten Haken RK. Radiation-associated liver injury. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 2010;76: S94–S100.
24. Lim SC, Choi JE, Kang HS, Si H.Ursodeoxycholic acid switches oxaliplatin-induced necrosis to apoptosis by inhibiting reactive oxygen species production and activating p53-caspase 8 pathway in HepG2 hepatocellular carcinoma. International Journal of Cance. 2010;126:1582–1595.
25. Onody A, Csonka C, Giricz Z, Ferdinandy P. Hyperlipidemia induced by a cholesterol-rich diet leads to enhanced peroxynitrite formation in rat hearts. Cardiovasc. Res. 2003;58: 663–670.
26. Finkel T, Holbrook NJ. Oxidants, oxidative stress and biology of aging. Nature. 2000;408:239-247.
27. Abdelhalim M, Moussa A. The biochemical changes in rats' blood serum levels exposed to different gamma radiation doses.African Journal of Pharmacy and Pharmacology.2013;7: 785-792.
28. Kannampalli P, Sang H, Kyong CH. Hesperidin a flavanoglycone protects against γ-irradiation induced hepatocellular damage and oxidative stress in Sprague–Dawley rats. European Journal of Pharmacology. 2008;287: 273-280.
29. Li G, Wang J, Hu W, Zhang ZH. Radiation-Induced Liver Injury in ThreeDimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) for Postoperative or Locoregional Recurrent Gastric Cancer: Risk Factors and Dose Limitations. Plos one. 2015;1-10.

Original Article

Study some of hepatic parameters following exposure to 67gallium and 131 iodine in male rat

Fereshteh Dadfar[1], Kourosh Bamdad[1]*, Somayeh Jafari[2]

Received:2019.09.27 Revised:2019.09.19 Accepted: 2019.09.20

1. Assistant Professor, Departement of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran
2. MSc of Biophysics, Departement of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.17, No.2, Summer 2019

Pars J Med Sci 2019;17(2):40-45

Abstract:

Introduction:
The liver is an organ at risk in radiotherapy of thoracic and abdominal tumors. In this study was investigated the alteration in liver functional tests during radiotherapy with gallium 67 and iodine 131.

Materials & Methods:
Sixty male Wistar rats were divided into 3 groups: the control without treatment, the experimental groups 1 and 2 received 0.1Mci 131 iodine through oral gavage 0.3Mci 67Gallium with intraperitoneal injection respectively. 48 hours after injection or oral gavage, the level of serum aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase and albumin were checked.

Results:
The results showed that level of serum aspartate aminotransferase in 131 iodine group and alanine aminotransferase and albumin significant increase in 131 iodine and 67Gallium than control group.

Conclusion:
Regarding liver sensitivity during radiation therapy and elevated serum levels of these enzymes, liver function tests may be useful as biomarkers for the detection of radiotherapy effects.

Keywords: 131Iodine, 67Gallium, Hepatic Enzymes, Hepatic Proteins

* Corresponding author Email: kbamdad@yahoo.com