



دانشکده پزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته فیزیک پزشکی

شماره طرح: ۳۹۴۵۷۹

عنوان:

تعیین و مقایسه دز جذبی رحم در
بیماران تحت اسکن قلب با استفاده از
روشهای تلفیق نماهای حاصل از تصاویر
سنٹی گرافی و دزیمتر ترمولومینسانس

استاد راهنما:

دکتر احمد شانی

استاد مشاور:

دکتر مسعود مصلحی

نگارش:

فاطمه حیدری

مرداد ماه ۱۳۹۵

تعیین و مقایسه دز جذبی رحم در بیماران تحت اسکن قلب با استفاده از روشهای تلفیق نماهای حاصل از تصاویر سنتی گرافی و دزیتر ترمولومینسانس (TLD)

چکیده

مقدمه:

یکی از روشهای متداول کاربرد مواد پرتوزا در تشخیص روش پزشکی هسته ای است. این روش به کاربرد رادیوداروها در تشخیص و درمان بیماریها می پردازد. پایه و اساس استفاده از رادیوداروها در پزشکی هسته ای بررسی میزان دز جذبی در اندامهاست. هدف از این مطالعه تعیین دز جذبی رحم با استفاده از دو روش MIRD و TLD است.

مواد و روش ها: در این مطالعه توزیع کمی رادیوداروی ^{99m}Tc -sestamibi بر حسب اکتیویته با استفاده از روش تلفیق نما و همچنین تعیین مقدار دز جذبی با استفاده از TLD صورت گرفت. ۲۲ فرد با جنس مونث در فاصله های زمانی ۱۵، ۶۰ و ۹۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو زیر دوربین گاما قرار گرفتند و اسکن انجام شد.

یافته ها: اکتیویته ارگان رحم در سه زمان ۱۵، ۶۰ و ۹۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در زمان استراحت به ترتیب ۰/۰۳۱، ۰/۰۴۴، ۰/۰۲۶ محاسبه شد.

سپس با استفاده از فرمول MIRD مقدار دز میانگین برای رحم $۰/۰۰۰۴ \pm ۰/۰۰۰۷$ میلی گری بر مگابکرل بدست آمد. مقدار متوسط برداشت رادیودارو توسط قلب $۳/۰۷۷ \pm ۰/۰۶۷$ درصد محاسبه گردید. در قسمت دوم از مطالعه و استفاده از دزیتر ترمولومینسانس، دز رحم با استفاده از فاکتورهای کالیبراسیون و دیگر اطلاعات مربوطه محاسبه گردید. میانگین این مقدار $۰/۰۰۰۵ \pm ۰/۰۰۰۵$ میلی گری بر مگابکرل تخمین زده شد.

نتیجه گیری: TLD یک ابزار همه کاره برای ارزیابی دز است. با مقایسه مقادیر با مراجع معتبر، دزیتری با استفاده از TLD در مقابل استفاده از روش تلفیق نما نتایج دقیقتری را به دنبال داشت.

کلید واژه: اسکن پرفیوژن قلب، دز جذبی، روش تلفیق نما، دزیتر ترمولومینسانس، رحم

فهرست مطالب

- فصل اول-مقدمه.....۱
- ۱-۱ پزشکی هسته ای.....۲
- ۱-۲ اسکن قلب.....۲
- ۱-۳ دزیتر ترمولومینسانس.....۳
- ۱-۴ بیان مسئله، مروری بر متون، توجیه اهمیت و انتخاب موضوع.....۵
- ۱-۵ اهداف و فرضیات و سئوالات پژوهشی.....۱۰
- ۱-۵-۱ هدف کلی طرح.....۱۰
- ۱-۵-۲ اهداف جزئی طرح.....۱۰
- ۱-۵-۳ سئوالات پژوهشی.....۱۱
- ۱-۵-۴ فرضیات.....۱۱
- فصل دوم- مواد و روش ها.....۱۲
- ۲-۱ جمعیت مورد مطالعه.....۱۳
- ۲-۱-۱ معیار ورود و خروج.....۱۳
- ۲-۱-۲ تعیین حجم نمونه.....۱۳
- ۲-۲ روش انجام کار.....۱۳
- ۲-۲-۱ روش تلفیق نما.....۱۴
- ۲-۲-۱-۱ تعیین اکتیویته.....۱۴
- ۲-۲-۱-۲ اندازه گیری مقدار آهنگ شمارش تصحیح شده.....۱۵

- ۱۵.....۳-۱-۲-۲ تصحیح زمینه
- ۱۵.....۳-۱-۲-۲ الف تصحیح زمینه Buijs
- ۱۶.....۳-۱-۲-۲ ب روش متداول حذف زمینه
- ۱۷.....۴-۱-۲-۲ کالیبراسیون دستگاه
- ۱۸.....۵-۱-۲-۲ محاسبه دز جذبی
- ۱۸.....۲-۲-۲ دزیمتر ترمولومینسانس
- ۱۹.....۱-۲-۲-۲ کالیبراسیون دزیمتر
- ۱۹.....۱-۲-۲-۲ الف کالیبراسیون انفرادی
- ۱۹.....۱-۲-۲-۲ ب کالیبراسیون گروهی
- ۲۰.....۱-۲-۲-۲ پ بررسی و ارزیابی صحت کالیبراسیون
- ۲۰.....۲-۲-۲-۲ دستگاه خوانش TLD
- ۲۱.....۲-۲-۲-۲ الف شمارش خام
- ۲۱.....۲-۲-۲-۲ ب شمارش جریان تاریک
- ۲۲.....۲-۲-۲-۲ پ اشعه زمینه
- ۲۲.....۳-۲ تحلیل یافته ها
- ۲۳.....فصل سوم- نتایج
- ۲۴.....۱-۳ تصاویر اسکن
- ۲۷.....۲-۳ محاسبه فاکتور کالیبراسیون دورین گاما
- ۲۷.....۳-۳ ضخامت بدن
- ۳۰.....۴-۳ محاسبه برداشت قلب با استفاده از روش تصحیح زمینه Buijs

۳۳	۳-۴-۱ تحلیل آماری مقادیر برداشت قلب
۳۳	۳-۵ مقادیر شمارش بدست آمده از تصاویر لگن با استفاده از روش متداول حذف زمینه
۴۰	۳-۶ محاسبه اکتیویته رحم
۴۵	۳-۷ تحلیل مقادیر محاسبه شده دز جذبی رحم
۴۵	۳-۸ دزیمتر ترمولومینسانس
۴۶	۳-۸-۱ محاسبه فاکتورهای کالیبراسیون دزیمتر ترمولومینسانس
۴۸	۳-۸-۲ محاسبه دز رحم با استفاده از TLD
۴۹	۳-۸-۲-۱ تحلیل مقادیر محاسبه شده دز جذبی اندام
۵۰	فصل چهارم- بحث، نتیجه گیری
۵۱	۴-۱. بحث
۵۴	۴-۲ نتیجه گیری
	۴-۳
5۵	منابع

فهرست جداول

- جدول ۱-۲. ارزیابی صحت کالیبراسیون..... ۲۰
- جدول ۲-۲. سیکل گرمایی آشکارسازها..... ۲۱
- جدول ۱-۳. ضخامت بدن در ناحیه اندام های قلب و رحم و ضخامت تقریبی خود قلب و رحم (در مرحله استراحت)..... ۲۹
- جدول ۲-۳. مقادیر شمارش بدست آمده قلب در زمان ۶۰ دقیقه پس از تزریق رادیودارو در نمای قدامی با استفاده از روش تصحیح زمینه Buijs در مرحله استراحت..... ۳۰
- جدول ۳-۳. مقادیر شمارش بدست آمده قلب در زمان ۶۰ دقیقه پس از تزریق رادیودارو در نمای خلفی با استفاده از روش تصحیح Buijs در مرحله استراحت..... ۳۱
- جدول ۴-۳. مقادیر دز تزریقی، اکتیویته و درصد برداشت قلب در زمان ۶۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در حالت استراحت با استفاده از تصحیح زمینه Buijs..... ۳۲
- جدول ۵-۳. نتایج آزمون آماری بر روی مقادیر برداشت قلب، با استفاده از روش تصحیح زمینه Buijs در مرحله استراحت..... ۳۳
- جدول ۶-۳. مقادیر شمارش بدست آمده از تصاویر رحم در زمان ۱۵ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت، با استفاده از روش متداول حذف زمینه در نمای قدامی..... ۳۴
- جدول ۷-۳. مقادیر شمارش بدست آمده از تصاویر رحم در زمان ۶۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت، با استفاده از روش متداول حذف زمینه در نمای قدامی..... ۳۵
- جدول ۸-۳. مقادیر شمارش بدست آمده از تصاویر رحم در زمان ۹۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت، با استفاده از روش متداول حذف زمینه در نمای قدامی..... ۳۶
- جدول ۹-۳. مقادیر شمارش بدست آمده از تصاویر رحم در زمان ۱۵ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت، با استفاده از روش متداول حذف زمینه در نمای خلفی..... ۳۷

جدول ۳-۱۰. مقادیر شمارش بدست آمده از تصاویر رحم در زمان 60 دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت، با استفاده از روش متداول حذف زمینه در نمای خلفی.....۳۸

جدول ۳-۱۱. مقادیر شمارش بدست آمده از تصاویر رحم در زمان 90 دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت، با استفاده از روش متداول حذف زمینه در نمای خلفی.....۳۹

جدول ۳-۱۲. مقادیر اکتیویته محاسبه شده برای رحم با استفاده از روش متداول حذف زمینه، در اسکن پرفیوژن قلب در زمان ۱۵ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت.....۴۰

جدول ۳-۱۳. مقادیر اکتیویته محاسبه شده برای رحم با استفاده از روش متداول حذف زمینه، در اسکن پرفیوژن قلب در زمان ۶۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت.....۴۱

جدول ۳-۱۴. مقادیر اکتیویته محاسبه شده برای رحم با استفاده از روش متداول حذف زمینه، در اسکن پرفیوژن قلب در زمان 90 دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در مرحله استراحت.....۴۲

جدول ۳-۱۵. مقادیر اکتیویته تجمعی بدست آمده از نمودار اکتیویته-زمان برای رحم و همچنین مقدار دز جذبی آن از اسکن قلب در مرحله استراحت.....۴۴

جدول ۳-۱۶. مقایسه مقادیر محاسبه شده دز جذبی با مقادیر استاندارد برای اندام رحم در مرحله استراحت اسکن قلب.....۴۵

جدول ۳-۱۷. مقادیر شمارش تصحیح شده و فاکتور کالیبراسیون انفرادی TLD.....۴۶

جدول ۳-۱۸. مقادیر ضریب تصحیح و اشعه زمینه و فاکتورهای کالیبراسیون گروهی.....۴۷

جدول ۳-۱۹. مقادیر شمارش تصحیح شده TLD ها برای هر بیمار.....۴۷

جدول ۳-۲۰. مقادیر دز تزریقی به بیماران و دز حاصل از TLD.....۴۸

جدول ۳-۲۱. مقایسه مقادیر محاسبه شده دز جذبی توسط دزیمتر با مقادیر استاندارد برای اندام رحم در مرحله استراحت اسکن قلب.....۴۹

فهرست نمودارها

نمودار ۳-۱. نمودار اکتیویته-زمان در مرحله استراحت از اسکن پرفیوژن قلب..... ۴۳

نمودار ۴-۱. نمودار مقایسه‌ای دز تلفیق نما و دزیمتر با منابع معتبر..... ۵۳

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۳. تصویر قدامی قفسه سینه، ۶۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۴
- شکل ۲-۳. تصویر خلفی قفسه سینه، ۶۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۴
- شکل ۳-۳. تصویر قدامی لگن، ۱۵ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۵
- شکل ۴-۳. تصویر قدامی لگن، ۶۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۵
- شکل ۵-۳. تصویر قدامی لگن، ۹۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۵
- شکل ۶-۳. تصویر خلفی لگن، ۱۵ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۶
- شکل ۷-۳. تصویر خلفی لگن، ۶۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۶
- شکل ۸-۳. تصویر خلفی لگن، ۹۰ دقیقه بعد از تزریق رادیودارو در اسکن پرفیوژن قلب، مرحله استراحت..... ۲۶
- شکل ۹-۳. تصویر جانبی جهت بدست آوردن ضخامت قلب..... ۲۸
- شکل ۱۰-۳. تصویر جانبی جهت بدست آوردن ضخامت رحم..... ۲۸

3-4 منابع:

۱. Sharafi A, Hekmat S, Mortezaazadeh T, Movahed M. Measurement of the Absorbed Dose of Radiopharmaceuticals ^{99m}Tc -EC and ^{99m}Tc -DTPA by Kidney, Liver, Bladder and Ovary in Renal Scintigraphy Experiments using Water Phantom and TLD Dosimetry. Razi Journal of Medical Sciences. ۲۰۱۰; ۱۷(۷۴): ۴۲-۳۳
۲. Amis ES, Butler PF, Applegate KE, Birnbaum SB, Brateman LF, Hevezi JM, et al. American College of Radiology white paper on radiation dose in medicine. Journal of the American College of Radiology. ۲۰۰۷; ۴(۵): ۸۴-۲۷۲
۳. Arslanoglu A, Bilgin S, Kubali Z, Ceyhan MN, İlhan MN, Maral I. Doctors' and intern doctors' knowledge about patients' ionizing radiation exposure doses during common radiological examinations. Diagnostic and Interventional Radiology. ۲۰۰۷; ۱۳(۲): ۵۳
۴. Pirdamooie S, Shanei A, Molsehi M. Comparing the absorbed dose of ^{99m}Tc -Diethylenetriamine penta acetic acid and ^{99m}Tc -Ethylene decysteine Radiopharmaceuticals using MIRD dosimetry. Journal of Medical Signals and Sensors. ۲۰۱۵; ۵(۳): ۷۰-۱۶۲
۵. Husain SS. Myocardial perfusion imaging protocols: is there an ideal protocol? Journal of nuclear medicine technology. ۲۰۰۷; ۳۵(۱): ۹-۳
۶. Gaemperli O, Schepis T, Valenta I, Husmann L, Scheffel H, Duerst V, et al. Cardiac image fusion from stand-alone SPECT and CT: clinical experience. Journal of Nuclear Medicine. ۲۰۰۷; ۴۸(۵): ۷۰۳-۶۹۶
۷. Stabin M, Tagesson M, Thomas S, Ljungberg M, Strand S-E. Radiation dosimetry in nuclear medicine. Applied Radiation and Isotopes. ۱۹۹۹; ۵۰(۱): ۸۷-۷۳
۸. Nieto JA, editor Thermoluminescence Dosimetry (TLD) and its Application in Medical Physics. MEDICAL PHYSICS: Eighth Mexican Symposium on Medical Physics; ۲۰۰۴: AIP Publishing.
۹. Kron T. Thermoluminescence dosimetry and its applications in medicine--Part ۱: Physics, materials and equipment. Australasian physical & engineering sciences in medicine/supported by the Australasian College of Physical Scientists in Medicine and the Australasian Association of Physical Sciences in Medicine. ۱۹۹۴; ۱۷(۴): ۹۹-۱۷۵
۱۰. Sahini M, Hossain I, Saeed M, Wagiran H. Thermoluminescence of LiF: Mg, Ti (TLD ۱۰۰) Subject to ۱,۲۵ Mega Electron Volt Gamma Radiotherapy. National Academy Science Letters. ۳-۱
۱۱. M Oberhofer AS, editor applied thermoluminescence dosimetry ۱۹۷۹: Published for the Commission of the European Communities by Adam Hilger.
۱۲. Rivera T. Thermoluminescence in medical dosimetry. Applied Radiation and Isotopes. ۲۰۱۲; ۴-۷۱: ۳۰
۱۳. Kron T. Applications of thermoluminescence dosimetry in medicine. Radiation protection dosimetry. ۱۹۹۹; ۸۵(۴-۱): ۴۰-۳۳۳
۱۴. Kron T. Thermoluminescence dosimetry and its applications in medicine--Part ۲: History and applications. Australasian physical & engineering sciences in medicine/supported by the Australasian College of Physical Scientists in Medicine and the Australasian Association of Physical Sciences in Medicine. ۱۹۹۵; ۱۸(۱): ۲۵-۱
۱۵. Stabin MG. Fundamentals of nuclear medicine dosimetry: Springer Science & Business Media; ۲۰۰۸

16. Pereira J, Stabin M, Lima F, Guimarães M, Forrester J. Image quantification for radiation dose calculations—limitations and uncertainties. *Health physics*. 2010;99(5):688
17. Buijs WC, Siegel JA, Boerman OC, Corstens FH. Absolute organ activity estimated by five different methods of background correction. *The Journal of nuclear medicine*. 1998;39(12):2167
18. Yaşar D, Tuğrul AB. A new approach for the calculation of critical organ dose in nuclear medicine applications. *Applied Radiation and Isotopes*. 2005;62(3):104-105
19. Jönsson L, Ljungberg M, Strand S-E. Evaluation of accuracy in activity calculations for the conjugate view method from Monte Carlo simulated scintillation camera images using experimental data in an anthropomorphic phantom. *Journal of Nuclear Medicine*. 2005;46(10):186-199
20. Sydoff M. Activity quantification of planar gamma camera images. 2008;49(5):853-60
21. Guo L, Huang G. SPECT quantification of radioactivity—a phantom study. 2004;47(7):1120-2
22. Okada RD, Glover D, Gaffney T, Williams S. Myocardial kinetics of technetium-99m-hexakis- γ -methoxy- γ -methylpropyl-isonitrile. *Circulation*. 1991;(2)77;1988
23. Howell RW, Wessels BW, Loevinger R. The MIRDOSE perspective 1999: Society of Nuclear Medicine; 1999
24. Siegel JA, Thomas SR, Stubbs JB, Stabin MG, Hays MT, Koral KF, et al. MIRDOSE pamphlet no. 16: Techniques for quantitative radiopharmaceutical biodistribution data acquisition and analysis for use in human radiation dose estimates. *Journal of Nuclear Medicine*. 1999;40:375-81S.
25. Pandit-Taskar N, Dauer LT, Montgomery L, Germain JS, Zanzonico PB, Divgi CR. Organ and fetal absorbed dose estimates from ^{99m}Tc -sulfur colloid lymphoscintigraphy and sentinel node localization in breast cancer patients. *Journal of Nuclear Medicine*. 2006;47(7):1120-2
26. Stabin MG. MIRDOSE: Personal computer software for internal dose assessment in nuclear medicine. *Journal of Nuclear Medicine*. 1996(37):46-53
27. Stabin MG. Uncertainties in internal dose calculations for radiopharmaceuticals. *Journal of Nuclear Medicine*. 2008;49(5):60-83
28. Thomas SR. From the SNM MIRDOSE committee. *Journal of Nuclear Medicine*. 2007;48(2):33N-4N.
29. Bolch WE, Eckerman KF, Sgouros G, Thomas SR. MIRDOSE pamphlet no. 11: a generalized schema for radiopharmaceutical dosimetry—standardization of nomenclature. *Journal of Nuclear Medicine*. 2009;50(3):84-97
30. Mohammadi K, Sarraf Maamory R, Mohammadi R, Mosavi Zarandi A. Production dosimeter LiF: Mg, Ti and comparison its responses with dosimeter LiF: Mg, Ti (TLD-100) in Harshaw company against of gamma rays. *IJPR*. 2010; 9(4):327-321
31. Almeida P, Bendriem B, de Dreuille O, Peltier A, Perrot C, Brulon V. Dosimetry of transmission measurements in nuclear medicine: a study using anthropomorphic phantoms and thermoluminescent dosimeters. *European journal of nuclear medicine*. 1998;25(10):41-43
32. Yaşar D, Tuğrul AB. A comparison of TLD measurements to MIRDOSE estimates of the dose to the testes from Tc-99m in the liver and spleen. *Radiation Measurements*. 2003;37(2):113-8
33. Briere J, Philippon B. Absorbed dose to ovaries or uterus during a ^{131}I -therapeutic of cancer or hyperthyroidism: comparison between in vivo measurements by TLD and calculations. *The International journal of applied radiation and isotopes*. 1999;30(10):6-13

۳۴. Sahebnasagh A, Adinehvand K, Azadbakht B. Determination and Comparison of Absorbed dose of Ovaries and Uterus in Heart Scan from TC- ^{99m}, by Three Methods: TLD Measurement, MCNP Simulation and MIRD Calculation and Estimation of its Risks. ۲۰۱۲
۳۵. Siegel JA, Thomas SR, Stubbs JB, Stabin MG, Hays MT, Koral KF, et al. MIRD pamphlet no. ۱۶: techniques for quantitative radiopharmaceutical biodistribution data acquisition and analysis for use in human radiation dose estimates. Journal of Nuclear Medicine. ۱۹۹۹;۴۰:۳۷S-۶۱S.
۳۶. Durand E, Prigent A. The basics of renal imaging and function studies. The quarterly journal of nuclear medicine: official publication of the Italian Association of Nuclear Medicine (AIMN)[and] the International Association of Radiopharmacology (IAR). ۲۰۰۲;۴۶(۴):۶۷-۲۴۹
۳۷. Buijs W, Siegel JA, Boerman OC, Corstens FH. Absolute organ activity estimated by five different methods of background correction. Journal of Nuclear Medicine. ۱۹۹۸;۳۹:۲۱۶۷
۳۸. Stabin MG. MIRDOSE: personal computer software for internal dose assessment in nuclear medicine. Journal of Nuclear Medicine. ۴۶-۵۳۸:(۳)۳۷;۱۹۹۶
۳۹. Helal N. Patient organs dose calculations in nuclear medicine. Int J Res Rev Appl Sci. ۲۰۱۲;۱۱(۱):۶۱-۱۵۳
۴۰. Jentzen W, Schneider E, Freudenberg L, Eising EG, Görges R, Müller SP, et al. Relationship between cumulative radiation dose and salivary gland uptake associated with radioiodine therapy of thyroid cancer. Nuclear medicine communications. ۲۰۰۶;۲۷(۸):۷۶-۶۶۹
۴۱. Avram AM. Reply: Role of SPECT/CT, Versus Traditional Practices, in Individualizing Treatment of Thyroid Carcinoma. Journal of Nuclear Medicine. ۲۰۱۲;۵۳(۱۱):۲۰-۱۸۱۹
۴۲. Stabin MG, Stubbs J, Toohey R. Radiation dose estimates for radiopharmaceuticals: Division of Industrial and Medical Nuclear Safety, Office of Nuclear Material Safety and Safeguards, US Nuclear Regulatory Commission; .۱۹۹۶ ;۴(۲۲):۵-۴۵۷۲.
۴۳. Sahebnasagh A, Adinehvand K, Azadbakht B. Determination and comparison of absorbed dose of ovaries and uterus in heart scan from TC- ^{99m}, by three methods: TLD measurement, MCNP simulation and MIRD calculation and estimation of its risks. Res J Appl Sci Eng Technol. ۲۰۱۲;۴(۲۲):۵-۴۵۷۲
۴۴. Siegel JA, Thomas SR, Stubbs JB, Stabin MG. MIRD pamphlet no. ۱۶: techniques for quantitative radiopharmaceutical biodistribution data acquisition and analysis for use in human radiation dose estimates. The Journal of Nuclear Medicine. ۱۹۹۹;۴۰(۲):۳۷S.
۴۵. Stabin MG. Radiopharmaceuticals for nuclear cardiology: radiation dosimetry, uncertainties, and risk. Journal of Nuclear Medicine. ۲۰۰۸;۴۹(۹):۶۳-۱۵۵۵

Determination and Comparison of Uterus Absorbed Dose in Patients Undergoing Perfusion Scan Using Two Methods Conjugated View of Scintigraphy Images and Thermo Luminescence Dosimeter

Abstract:

Introduction: One of the common methods of using radioactive materials is diagnosis in nuclear medical method. In this method radiopharmaceuticals are used in the diagnosis and treatment of diseases. The basis for the use of radiopharmaceuticals in nuclear medicine is to study the absorbed dose in organs. The aim of this study is to determine the absorbed dose to the uterus using two methods TLD and MIRD.

Material and method: In this study, a quantitative distribution of radiopharmaceutical ^{99m}Tc -sestamibi' based on activity was used through the conjugated-view method and the amount of the absorbed dose was determined using TLD. The 22 females were exposed to the gamma camera at intervals of 15, 60 and 90 minutes after injection of radiopharmaceutical and the scan was performed.

Results: the uterus activity was calculated at the intervals of 15, 60 and 90 minutes after injection of the radiopharmaceutical, and during the rest 0.044, 0.031 and 0.026 respectively. then used the MIRD formula to reach the average dose for uterus as 0.0007 mGy/MBq. the average amount of radiopharmaceutical uptake by heart was calculated 3.0777 percent. In the second part of the study, the application of Thermoluminescence dosimeter, we used calibration factors and other relevant information as to calculate the uterus dose. The average was estimated at 0.0005 mGy/MBq).

Conclusion: TLD is a versatile tool for evaluating dose. By comparing the values with authorities, performing dosimetry using TLD have more accurate results than that of conjugated-view.

Key Words: Cardiac perfusion scan, Absorbed dose, Conjugated-view method, Thermo luminescence dosimeter, Uterus



Faculty of Medicine

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree
of M.A Medical Physics

Title:

**Determination and Comparison of Uterus Absorbed Dose in Patients Undergoing
Perfusion Scan Using Two Methods Conjugated View of Scintigraphy Images and
Thermo Luminescence Dosimeter**

Supervisor:

Dr Ahmad Shanei

Advisor:

Dr Masoud Moslehi

By:

Fatemeh heydari

August 2016