

## فعالیت پزشکی هسته‌ای در زمینه بیماریهای قلب در سال ۱۳۸۰-۱۳۸۱ در ایران

### دکتر سید رسول زکوی

بخش پزشکی هسته‌ای، بیمارستان امام رضا(ع)، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

#### چکیده

هدف این مطالعه بررسی میزان فعالیت پزشکی هسته‌ای در شاخه بیماریهای قلبی می باشد. روش کار: پرسشنامه‌ای شامل سؤالاتی در مورد تعداد و انواع اسکن قلب انجام شده در هفته؛ روش مورد استفاده برای اسکن؛ رادیوداروی مصرفی؛ شهر محل فعالیت و خصوصی یا دولتی بودن آن تهیه و با استفاده از پست یا پست الکترونیکی به مراکز پزشکی هسته‌ای ارسال گردید. در برخی از مراکز نیز پرسشنامه از طریق مصاحبه حضوری یا تلفنی تکمیل گردید و نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج: تعداد ۷۹ مرکز در اردیبهشت ۸۱ پرتودارو دریافت می کردند که ۶۹/۶٪ این مراکز بررسی شدند. ۸۵/۵٪ مراکز در زمینه کاردیولوژی هسته‌ای فعالیت داشتند و تعداد ۶۵۵۹۴ اسکن قلب در سال انجام می دادند که ۹۹/۲٪ این فعالیتها به اسکن پرفیوژن قلب اختصاص داشت که معادل ۱/۰۱ اسکن به ازای هر یکهزار نفر در سال بود. این میزان در تهران ۷/۲ و در شهرستانها ۰/۲۷ بود. پرتوداروی اصلی مورد استفاده Tc-MIBI (۸۵/۷٪) و روش استرس اصلی تزریق دی پیریدامول (۵۶/۷٪) بود. روش مورد استفاده در ۹۰/۵٪ موارد به صورت SPECT و ۲/۵٪ موارد به صورت Gated SPECT بود. بحث و نتیجه گیری: استفاده از اسکن پرفیوژن قلب در ۱۰ سال گذشته روند صعودی داشته است و در بررسی سال ۱۹۹۷ تعداد ۱۵ اسکن به ازای هر ۱۰۰۰ نفر در آمریکا انجام شده است که ۱۵ بار بیشتر از میزان استفاده از آن در ایران در سال ۲۰۰۲ می باشد. میزان فعالیت در مناطق مختلف ایران ناهمگن است. آموزش و آگاهی دادن به پزشکان بالینی و تجهیز مراکز به دستگاههای جدید می تواند در ارتقا فعالیت پزشکی هسته‌ای در بیماریهای قلب موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** پزشکی هسته‌ای، بیماریهای قلب، ایران، کاردیولوژی هسته‌ای

#### مقدمه

انگلستان؛ اسپانیا؛ ژاپن و چین می باشد و از کشور های جنوب شرق آسیا گزارشی در مدلاین منتشر نشده است. (۳ و ۴ و ۵ و ۶) ارزیابی میزان استفاده از پزشکی هسته‌ای و شاخه های مختلف تخصصی آن می تواند نشانگر مناسبی از میزان رشد این رشته و میزان آگاهی پزشکان نسبت به این رشته باشد. این اطلاعات همچنین در برنا مه ریزی و سیاستگذاری مسئولین بهداشتی حائز اهمیت فراوان است. این مطالعه که در اردیبهشت سال ۱۳۸۱ انجام شد سعی دارد تا میزان فعالیت پزشکی هسته‌ای را در زمینه بیماریهای قلبی

پزشکی هسته‌ای رشته نسبتاً نوپائی است که از عمر آن حدود ۵۰ سال می گذرد. کاربرد این رشته در ابتدا بیشتر بر روی تیروئید متمرکز بود ولی امروزه کاردیولوژی هسته‌ای یکی از بیشترین کاربردهای این رشته را تشکیل می دهد. (۱) میزان فعالیت در زمینه کاردیولوژی هسته‌ای در ۱۰ سال گذشته رشد بسیاری داشته است (۲). ارزیابی میزان فعالیت پزشکی هسته‌ای گاه‌ها انجام و در مدلاین منتشر می شود که اطلاعات موجود عمدتاً از کشورهای آمریکا؛

در ایران ارزیابی نماید.

نشان داد که در یک سال تعداد ۶۵۵۹۴ مطالعه بیماریهای قلبی با استفاده از روشهای پزشکی هسته‌ای انجام شده است که ۹۹/۲٪ این مطالعات به بررسی خونرسانی به میوکارد اختصاص دارد. استفاده از روشهای گذر اول (First pass)؛ آنژیوگرافی رادیونوکلئید به روش تعادلی و تصویربرداری از مناطق انفارکت فقط ۰/۸٪ مطالعات را به خود اختصاص می‌داد.

با توجه به سرشماری سال ۱۳۷۵ و نرخ رشد ۱/۵٪ اعلام شده توسط مرکز آمار ایران (۱۰)؛ میزان استفاده از اسکن خونرسانی میوکارد حدود ۱/۰۱ به ازای هر هزار نفر جمعیت ایران محاسبه می‌شود. با توجه به تعداد اسکنهای انجام شده در تهران و شهرستانها این میزان در تهران ۲/۷ به ازای هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت عادی و در شهرستانها ۰/۲۷ می‌باشد. در استانهای مختلف نیز این میزان متفاوت بود و استان آذربایجان شرقی در بین استانها با ۰/۷۷ به ازای هر ۱۰۰۰ نفر بیشترین تعداد را داشت (نمودار ۱). تعداد متوسط اسکن پرفیوژن میوکارد انجام شده در هر هفته در هر مرکز دولتی ۱۹/۵ و در هر مرکز خصوصی ۲۰/۶ عدد بود اما در مقایسه تهران با شهرستانها این اعداد به ترتیب ۲۸ و ۱۲/۵ بود.

پرتوداروی مورد استفاده شامل تالیوم ۲۰۱ که در ۵/۱۳٪ موارد و Tc-MIBI در ۸۵/۷٪ موارد بود و پرتوداروی تتروفوسمین فقط در ۰/۷۵٪ موارد استفاده می‌شد. ۲/۱٪ مراکز فقط از تالیوم برای تصویربرداری استفاده می‌کردند ولی ۷۵٪ مراکز از تالیوم در کمتر از ۱۰٪ مطالعات استفاده می‌کردند.

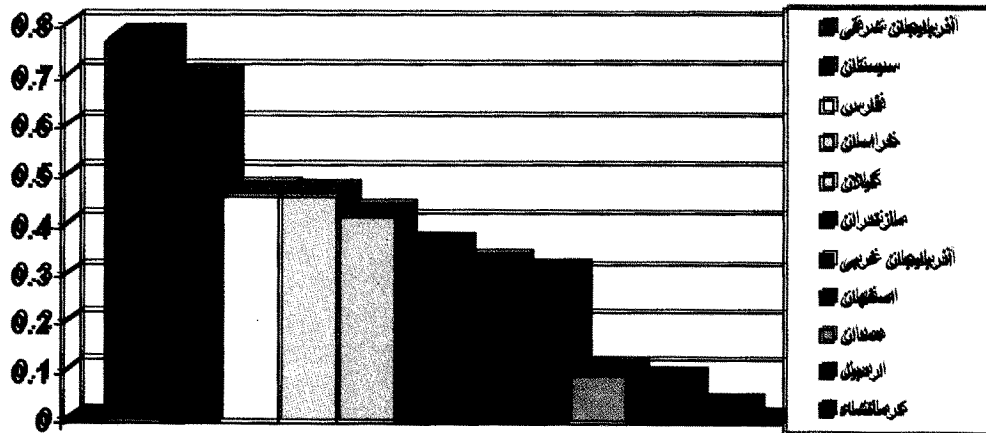
در مورد روشهای مختلف استرس؛ انفوزیون دی پیریدامول در ۵۶/۷٪ موارد؛ ورزش با تردمیل در ۴۰/۲٪؛ ورزش با دوچرخه در ۲٪ و انفوزیون دو بوتامین در ۱٪ موارد تصویربرداریها مورد استفاده قرار می‌گرفت. در مورد روش تصویربرداری؛ ۲۸/۶٪ مراکز از تکنیک یک روزه؛ ۶۴/۳٪ مراکز از تکنیک دو روزه و ۷/۷٪ مراکز از هر دو روش استفاده می‌کنند. در مراکزی که از تکنیک یک روزه استفاده می‌کردند؛ در ۵۰٪ موارد ابتدا اسکن استراحت انجام می‌شد. اسکن ساده (پلانار) ۷٪ اسکنهای انجام شده را تشکیل می‌داد در حالی که ۹۰/۵٪ موارد به صورت SPECT و ۲/۵٪ موارد به صورت Gated SPECT (GSPECT) انجام می‌شد. در تمام مراکز؛ تصویربرداری به صورت

## روش کار

ابتدا پرسشنامه ای تهیه گردید که حاوی سوالات کلی در مورد مراکز پزشکی هسته‌ای و سوالات اختصاصی در مورد فعالیت مراکز در زمینه بیماریهای قلبی بود. در این پرسشنامه محل فعالیت مرکز؛ خصوصی یا دولتی بودن آن؛ تعداد گاماکمرهای موجود و نوع آنها؛ تعداد و انواع اسکنهای قلب انجام شده در هفته؛ تکنیکهای مورد استفاده برای استرس و برای اسکن قلب و رادیوداروی مورد استفاده مورد سوال قرار گرفت. این پرسشنامه ها از طریق پست الکترونیکی به مراکز پزشکی هسته‌ای ارسال گردید. اطلاعات برخی از مراکز نیز بصورت حضوری یا تلفنی جمع آوری گردید. همچنین از شرکت کاوشیار (تنها توزیع کننده مواد رادیو اکتیو در کشور) تعداد مراکز درخواست کننده رادیودارو و میزان مصرف پرسش شد. اطلاعات بدست آمده توسط برنامه آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

در اردیبهشت سال ۸۱ تعداد مراکز در خواست کننده ماده رادیو اکتیو ۷۹ مرکز بود که پرسشنامه ها در ۵۵ مرکز تکمیل گردید (۶۹/۶٪). از مراکز مورد بررسی ۲۸ مرکز در تهران و ۲۷ مرکز در شهرستانها بود. همچنین ۲۷ مرکز دارای مالکیت خصوصی و ۲۸ مرکز دولتی بودند. ۶۹ گاماکمر در این ۵۵ مرکز مورد استفاده قرار می‌گرفتند که ۴۳ مورد (۶۲/۳٪) دارای توانایی برش نگاری رایانه ای (SPECT) بودند (۳۹ مورد گاما کمرای تک سر و ۴ مورد گاما کمرای دو سر). ۲۲ عدد از گاما کمرهای دارای توانایی برش نگاری رایانه ای در تهران (۵۲/۸٪) و ۲۱ عدد دیگر در شهرستانها نصب شده بود. با عنایت به تعداد مراکز پاسخ دهنده تعداد گاما کمرهای موجود در کشور در اوائل سال ۸۱ یکصد عدد تخمین زده شد. جهت خرید تعداد ۷ گاما کمرای جدید نیز در سال ۱۳۸۱ اقدام شده بود. از مراکز پزشکی هسته‌ای موجود در کشور فقط ۸۵/۵٪ در زمینه کاردیولوژی هسته‌ای فعالیت داشتند و در ۱۴/۵٪ از مراکز اسکن قلب انجام نمی‌گرفت. نتایج بدست آمده از مراکز پزشکی هسته‌ای



نمودار ۱: میزان فعالیت پزشکی هسته‌ای در زمینه بیماریهای قلب در استانهای مختلف - به ازای هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت در سال

نشان می دهد اگرچه میزان فعالیت کاردیولوژی هسته ای در ایران با میزان فعالیت ۵ سال پیش در برخی از کشورهای اروپائی تقریباً مساوی است اما کمتر از نصف متوسط فعالیت در اروپا و یک پانزدهم فعالیت در آمریکا می باشد. حدود ۸۰٪ اسکنهای انجام شده در آمریکا در سال ۲۰۰۲ به روش GSPECT بوده است (۸) که در کشور ما (۲/۵٪) بطور قابل توجهی کمتر از کشورهای دیگر است. میزان فعالیت در شاخه های غیر از بررسی پرفیوژن میوکارد (مانند رادیونوکلئید آنژیوگرافی) نیز در کشور ما در مقایسه با انگلستان حدود ۲۵ بار کمتر است. (جدول ۲) میزان صحیح استفاده از اسکن پرفیوژن قلب در هر کشوری بر اساس شیوع بیماریهای کرونری می تواند متفاوت باشد. طبق بررسی انجمن قلب انگلستان میزان اسکن پرفیوژن مورد نیاز در سال ۱۹۹۷ در آن کشور ۲/۶ به ازای هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت در سال می باشد ولی میزان اسکن انجام شده ۰/۸۵ بوده است. (۳) متأسفانه این نیاز در کشور ما بررسی نشده است اما با توجه به شیوع نسبتاً مساوی بیماریهای کرونر در ایران در مقایسه با کشورهای غربی میزان استفاده از اسکن نیز نباید تفاوت قابل توجهی داشته باشد. آمار منتشر شده در استان خراسان حاکی است که در سال ۱۳۸۰ تعداد ۷۳۸۴ مورد فوت بدلیل بیماریهای قلبی وجود داشته است که معادل ۱/۲ به ازای ۱۰۰۰ نفر در سال می باشد که می تواند نشاندهنده میزان شیوع بیماریهای عروق کرونری باشد. (۹)

۱۸۰ درجه و در ۳۲ نما انجام می شد؛ اما زمان تصویربرداری در هر نما با تالیوم به طور متوسط ۳۸ ثانیه با انحراف معیار ۸/۵ ثانیه (محدوده ۲۵ تا ۵۰ ثانیه) و با تکنیزیم بطور متوسط ۲۷ ثانیه با انحراف معیار ۵/۳ ثانیه (محدوده ۲۰-۳۵ ثانیه) بود. کولیماتور مورد استفاده در ۴۶/۲٪ از نوع با رزولوشن بالا (High resolution) و در ۴۶/۲٪ موارد از نوع عمومی (General purpose) بود و فقط ۷/۷٪ مراکز در اسکن های تالیوم کولیماتور عمومی و در اسکنهای تکنیزیم از کولیماتور با رزولوشن بالا استفاده می کردند. بررسی بافت زنده میوکارد (وایابیلیتی) در حدود ۲/۱۲٪ موارد اندیکاسیون اصلی مطالعه بود که در ۵۹/۵٪ موارد با استفاده از روش تجویز نیتروگلیسرین زیر زبانی و تزریق رادیوداروی Tc-MIBI در حالت استراحت انجام می شد. در ۱۰/۷٪ موارد از تکنیک rest-redistribution تالیوم و در ۲۹/۸٪ موارد از تکنیک تزریق مجدد تالیوم استفاده می شد.

### بحث

استفاده از کاردیولوژی هسته ای در سالهای اخیر رشد چشمگیری داشته است بطوری که تعداد اسکنهای پرفیوژن میوکارد انجام شده در آمریکا از سال ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۷ دو برابر شده است و به میزان ۵ میلیون اسکن در سال رسیده است. (۲ و ۷) این میزان در کشورهای مختلف بررسی شده که عموماً بطور قابل توجهی از آمریکا کمتر است (جدول ۱) مقایسه کشورهای مختلف

**جدول ۱: مقایسه میزان فعالیت پزشکی هسته ای در شاخه بیماریهای قلب در کشورهای مختلف جهان - به ازای هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت در سال**

نام کشور	ایران (۲۰۰۲)	امریکا (۱۹۹۷)	اروپا (۱۹۹۴)	انگلستان (۱۹۹۷)	اسپانیا (۱۹۹۹)	ژاپن (۱۹۹۷)
میزان فعالیت	۱/۰۱	۱۵	۲/۲	۱/۱۲	۱/۱	۲

× داخل پارانتز سال انجام بررسی می‌باشد.

**جدول ۲: مقایسه جزئیات فعالیت پزشکی هسته ای در زمینه بیماریهای قلب در ایران و انگلستان**

	ایران (۲۰۰۲)	انگلستان (۱۹۹۷)
SPECT	٪۹۰/۵	٪۸۰
GSPECT	٪۲/۵	٪۱۳
درصد فعالیت در شاخه آنژیوگرافی (RNA , First pass) از کل فعالیت	٪۰/۸	٪۲۲
استرس دارویی	٪۵۶/۷	٪۵۶
پرتوداروی تالیوم برای بافت زنده	٪۴۰/۵	٪۷۰/۱
پرتوداروی تکنیزیم در بررسی ایسکمی	٪۸۶/۵	٪۶۳

کشور را انجام می دهند. در برخی کشورهای دیگر نیز وضعیت مشابهی وجود دارد مثلا در انگلستان نیز دو مرکز ٪۱۳ اسکنهای قلب انجام شده را در آن کشور به خود اختصاص می دهند. (۳)

همچنین تعداد گاماکمرهای موجود در کشور ۱/۵ به ازای یک میلیون نفر جمعیت کشور می باشد که در مقایسه با اسپانیا که ۵/۶ می باشد بسیار پائینتر است. (۶) میزان استفاده از استرس فارماکولوژیک در ایران مشابه انگلستان بوده اما میزان استفاده از آدنوزین در انگلستان بسیار بیشتر (٪۲۳) است. همچنین زمان تصویربرداری برای هر نما در مورد اسکن تالیوم بسیار مختلف بوده و در مراکز مختلف کشورمان تا دو برابر نسبت به هم متفاوت است. این تفاوت در مطالعات دیگر کشورها هم صادق است و بر اساس نوع کولیماتور مورد استفاده و همچنین حساسیت کریستال و سال ساخت گاماکمر تغییر می کند.

طبق توصیه کالج کاردیولوژی آمریکا اسکن پرفیوژن میوکارد باید برای انتخاب بیماران جهت آنژیوگرافی مورد استفاده قرار گیرد؛ اما تخمین متخصصین نشاندهنده آنست که میزان آنژیوگرافی انجام شده در ایران بیشتر از میزان اسکن پرفیوژن میوکارد می باشد. (۸)

همچنین این بررسی نشان داد که توزیع فعالیت کاردیولوژی هسته ای در ایران بصورت نا همگن بوده بطوری که میزان فعالیت در تهران ۱۰ برابر بیشتر از متوسط شهرستانهاست. این اختلاف در شهرستانهای بزرگ کمتر بوده ولی همچنان ۲-۴ برابر کمتر از تهران است؛ در استانهایی که گاماکمرای SPECT ندارند کمترین میزان فعالیت وجود دارد. بیشترین فعالیت در مراکزی است که به طور اختصاصی در زمینه کاردیولوژی هسته ای فعالیت دارند به طوری که دو مرکز در تهران ٪۲۱/۱ اسکنهای قلب انجام شده در

## نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که میزان استفاده از کاردیولوژی هسته‌ای در کشور ما بسیار پائینتر از متوسط اروپا و آمریکا است. آموزش پزشکان بالینی و آگاهی دادن به آنها در مورد تواناییهای کاردیولوژی هسته‌ای و تجهیز مراکز پزشکی هسته‌ای با دستگاههای جدید؛ کوتاه کردن نوبت بیماران؛ استفاده از روشهای جدید مانند GSPECT و استاندارد نمودن

سیستم گزارش اسکنها می تواند در استفاده بیشتر از این رشته و ارتقا کیفیت کاردیولوژی هسته‌ای در ایران موثر باشد.

## تشکر و سپاس

از جناب آقای دکتر کامران آریانا و دکتر Ajit K. Padhy به خاطر همکاری در اجرای این پژوهش کمال تشکر را می‌نمایم.

## منابع

- ۱) محمدی هوشنگ -مختاری منیژه -ساغری محسن :آغاز و فعالیتهای پنج سال نخست پزشکی هسته‌ای در ایران - مجله پزشکی هسته‌ای ایران ۱۳۷۲ سال اول شماره ۱ ص ۱ تا ۷.
- 2) Wackers France, J.Th., Soufer Robert., Zaret Barry., Nuclear Cardiology In: Heart disease by Braunwald ,4<sup>th</sup> edition. 1992, P 271-316, W.B.Saunders Company.
- 3) Prvulovich Elizath, Metcalfe M J.; Nuclear Cardiology in UK: activity and practice 1997, Eur J Nucl Med. 2002; 29:553-558
- 4) Kubo A; The present state of nuclear medicine practice in Japan: a report on the 4<sup>th</sup> nationwide survey in 1997. Eur J Nucl Med 1999; 26:305-307
- 5) Metcalfe MJ. International news. J Nucl Cardiol 2000; 7:548.
- 6) Martin-Comin J, Alarco R, Banzo J, Campus L, Freire J, Garcia-Solis D, Laftuente C, Lomena F, Penafiel A, Rayo I, Sopena R, Soriano A. Practice of Nuclear Medicine in Spain. Eur J Nucl Med 2001; 28:105-112.
- 7) Wackers France, J.Th., Soufer Robert., Zaret Barry., Nuclear Cardiology In: Heart disease by Braunwald ,6<sup>th</sup> edition. 2001, P273-322. W.B.Saunders Company.
- 8) Klocke Francis J., Baird Michael G., et al: ACC/AHA/ASNC guidelines for the clinical Use of Cardiac Radionuclide imaging. 2003. American college of cardiology and american heart association, Inc.
- ۹) خدائی غلامحسین و همکاران - بررسی وضعیت مرگ و میر در جمعیت پوشش دانشگاه علوم پزشکی مشهد سال ۱۳۸۰ - فصلنامه راز بهزیستن سال ۱۳۸۲ شماره ۲۵. ص ۲۴-۲۸
- ۱۰) مرکز آمار ایران - جمعیت و رشد متوسط سالانه کتاب آمار ایران ۱۳۷۹ صفحه ۴۶ - ۵۶ و ۵۷.