

## بررسی مقایسه‌ای نتایج SPECT نیمه‌گمی $Tc99m$ - پیروفسفات میوکارده و مقادیر LVEF در تعیین وسعت و شدت انفارکتوس حاد میوکارده

دکتر مهدی پیغمبری - دکتر سید حسن فیروزآبادی - دکتر مینا تقی‌زاده

بخش پزشکی هسته‌ای، بیمارستان قلب شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

### چکیده

این مطالعه جهت بررسی نقش SPECT  $Tc-pyp$  در تعیین وسعت و شدت انفارکتوس حاد میوکارده (AMI) انجام شده است. یافته‌های SPECT با مقادیر LVEF مقایسه شده است. تصاویر SPECT پیروفسفات در ۵۴ بیمار با AMI گرفته شد. این بیماران با استفاده از معیارهای W.H.O. مشخص شدند. تصاویر گرفته شده به نحوی بازسازی شدند که شامل میوکارده و استرنوم بودند. آنالیز نیمه‌گمی با استفاده از درجه‌بندی و سپس مقایسه چشمی ماکزیمم برداشت پیروفسفات توسط میوکارده با ماکزیمم برداشت استرنوم انجام شد. وسعت برداشت پیروفسفات با استفاده از یک مدل قطعه‌بندی میوکارده صورت گرفت که در آن، بطن چپ به ۵ منطقه تقسیم می‌شود و یک ناحیه معرف بطن راست می‌باشد. LVEF ۱۴ روز پس از حمله درد و پایداری بیمار با استفاده از اکو دوبعدی اندازه‌گیری شد. از کل بیماران، ۴۹ مورد SPECT پیروفسفات مثبت بوده‌اند. میانگین LVEF برحسب تعداد قطعات گرفتار بدین‌گونه بوده است: موارد درگیری ۱-۳ قطعه،  $LVEF = 42\%$  متوسط و در موارد درگیری ۴-۶ قطعه،  $LVEF = 39\%$  متوسط، همچنین میانگین LVEF برحسب شدت برداشت پیروفسفات بدین ترتیب بوده است: موارد با شدت برداشت یک مثبت،  $LVEF = 47/8$ ، موارد با شدت برداشت دو مثبت  $LVEF = 42/92$ ، و موارد با شدت برداشت سه مثبت  $LVEF = 34/64$

با توجه به هماهنگی مطلوب مابین شدت و وسعت برداشت پیروفسفات با LVEF توصیه می‌شود از این عوامل به عنوان عوامل کارا در پیشگویی پروگنوز و خطر نارسایی پمپاژ قلبی در *early post MI* استفاده شود.

### مقدمه

انفارکتوس میوکارده، یکی از شایع‌ترین تشخیص‌ها در بیماران بستری در مراکز قلب می‌باشد. مرگ و میر آن حدود

۲۵ درصد است. همزمان با کاهش قابل توجه وقوع مرگ

ناگهانی به دلیل آریتمی در بیماران بستری، اینک توجه به سوی دیگر عواقب انفارکتوس میوکارده، یعنی نارسایی پمپاژ

غیرطبیعی یا دو برابر شدن CPK و بالا بودن CK-MB که حداقل ۵ درصد CK تام بوده باشد.

از مجموع ۵۴ بیمار، ۴۳ مرد (۷۹/۶٪) و ۱۱ بیمار زن (۲۰/۴٪) بودند. میانگین سن بیماران ۵۹/۲ سال ( $SD = 12$ ) با حداقل ۲۷ سال و حداکثر ۸۱ سال بوده است. متوسط فاصله زمانی حمله درد قفسه صدی و انجام اسکن پیروفسفات، ۵۰/۶ ساعت ( $SD = 14/8$ ) با حداقل فاصله زمانی ۲۴ ساعت و حداکثر ۹۶ ساعت بوده است.

۱۸ بیمار (۳۳/۳٪) سابقه آنژین صدی داشته، هیچ یک از بیماران سابقه MI قبلی نداشتند.

#### شرایط اکتساب تصویر

۴ ساعت پس از تزریق  $25mCi$  رادیودارو تصویربرداری آغاز شد. مطالعه SPECT با استفاده از دوربین ADAC مجهز به کولیماتور LEAP انجام شد. اکتساب تصاویر در کمان  $360^\circ$ ، با فواصل ۶ درجه، به صورت step and shoot و با اوربیت مدور با زمان ۲۰ ثانیه و ماتریکس  $64 \times 64 \times 8$  و  $1/4 = zoom\ factor$  صورت گرفت.

نحوه بازسازی تصاویر به روش filtered back projection، با استفاده از فیلتر Butter worth با  $order=5$ ،  $cut\ off=0.35$  بوده است.

#### نحوه آنالیز نیمه‌کمی

شدت برداشت رادیودارو و در قطعات مختلف براساس سیستم امتیازدهی ذیل طبقه‌بندی شده است:

شدت برداشت توسط میوکارد	صفر	فقدان برداشت
برداشت خفیف (> استرنوم)	+۱	
برداشت متوسط (> استرنوم)	+۲	

قلبی و محدود نمودن وسعت انفارکتوس جلب شده است<sup>(۱)</sup>. جهت تشخیص وسعت و شدت انفارکتوس و نیل به اهداف مذکور، استفاده از تکنیک‌های تصویربرداری از نکرور میوکارد، روش‌هایی ارزشمندند. یکی از شایع‌ترین رادیوداروهای مورد استفاده در تشخیص نکرور میوکارد،  $Tc99m$ -pyrophosphate می‌باشد. منظور از این بررسی، تعیین وسعت و شدت برداشت Tc-pyp در میوکارد و ارتباط آن با کاهش LVEF می‌باشد<sup>(۲)</sup>.

#### مواد و روش کار

تعداد ۵۴ بیمار که در طی سال ۱۳۷۸ در CCU بیمارستان قلب شهید رجایی بستری شده بودند، در مطالعه وارد شدند. جهت تشخیص AMI از معیارهای W.H.O استفاده شده است. بیماران با سابقه دیابت قندی، سابقه انفارکتوس قبلی، سندرم‌های تحریک زودرس، LBBB، بیماران با ریتم ضربان‌ساز و موارد آنژین ناپایدار وارد مطالعه نشدند. کلیه بیماران ۱۴ روز پس از فروکش نمودن حمله درد قفسه صدی (جهت برطرف شدن stunning میوکارد)، توسط یک گروه ثابت از متخصصین قلب اکو شدند. SPECT پیروفسفات جهت تمام بیماران ۲۴-۷۲ ساعت پس از حمله درد قفسه صدی انجام شد.

جهت تشخیص AMI و وارد کردن بیماران به مطالعه از معیارهای W.H.O استفاده شده است. براساس معیارهای W.H.O، تشخیص AMI مستلزم وجود حداقل دو پارامتر از موارد ذیل می‌باشد:

- ۱- تاریخچه درد تیبیک قفسه صدی
- ۲- تغییرات جدید در ECG‌های سریال گرفته شده از بیمار، شامل موج Q پاتولوژیک (حداقل به طول  $0.3$  ثانیه) در حداقل دو لید مجاور.
- ۳- افزایش در مارکرهای سرمی قلبی، به صورت بالا بودن

بررسی مقایسه‌ای نتایج SPECT نیمه کمی  $Tc99m$  - پیروفسفات میوکارد

که از نتایج فوق ملاحظه می‌شود، در بررسی ارتباط مابین یافته‌های SPECT پیروفسفات نیمه کمی با مقادیر LVEF، هماهنگی مطلوبی مابین تعداد قطعات نشان‌دهنده برداشت و همچنین شدت برداشت پیروفسفات با میزان کاهش LVEF مشاهده می‌شود.

این هماهنگی در مورد شدت برداشت و کاهش LVEF قوی‌تر و بارزتر است.

( $0.825$  - ضریب همبستگی)

در مورد وسعت برداشت و کاهش LVEF ( $0.465$  - ضریب همبستگی) بوده است.

جهت توجه این یافته، اجمالاً نظری به فیزیوپاتولوژی برداشت پیروفسفات در AMI می‌افکنیم. عوامل ضروری در برقراری مکانیسم برداشت پیروفسفات عبارتند از: (۳-۴)

- آسیب غیرقابل برگشت سلولی

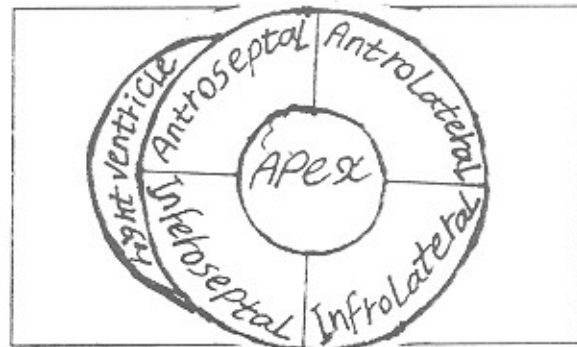
- کاهش فلوی خون کرونری

- اختلال عملکرد غشای سلولی میوسیت‌ها و ارگانل‌های سلولی.

مکانیسم برداشت در میوکارد نکروتیک، از طریق اتصال به کلسیم داخل سلولی در جریان AMI می‌باشد. در جریان ایسکمی شدید، ورود کلسیم با عبور از سارکولم موجب افزایش غلظت داخل سلولی الکتروولیت‌ها می‌شود و این امر، آسیب غیرقابل برگشت سلول به دلیل انباشتگی کلسیم در میوسیت‌های دچار درجات شدید ایسکمی که تجمع داخل سلولی کلسیم را نشان می‌دهند، ممکن است قابلیت بهبود عملکردی داشته باشند، لذا برداشت پیروفسفات، ویژگی کاملی از نظر تشخیص نکرورز غیرقابل برگشت میوسیت‌ها ندارد، ولی ویژگی نتایج با افزایش شدت برداشت پیروفسفات بیشتر می‌شود. علت، افزایش میزان صدمه نسجی و احتمال transmural Q wave MI می‌باشد. این در حالی است که

+۳ برداشت شدید ( $\leq$  استرنوم)

آنالیز وسعت برداشت براساس تعداد قطعات میوکارد که نشان‌دهنده برداشت تریسر بوده‌اند، صورت گرفته است. تقسیم‌بندی قطعات به شکل ذیل می‌باشد:



### نتایج

جدول شماره یک، نمودار فراوانی شدت برداشت پیروفسفات می‌باشد.

میانگین EF ( $SD = 7/3$ )  $41/57\%$  با حداقل  $25\%$  و حداکثر  $55\%$  بوده است.

جدول شماره دو، نشان‌دهنده میانگین EF برحسب تعداد قطعات با برداشت پیروفسفات می‌باشد که واجد اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $PV = 0/002$ ) و (Kruskal-Wallis).

جدول شماره سه، نشان‌دهنده میانگین EF برحسب شدت برداشت پیروفسفات در قطعات گرفتار می‌باشد که واجد اختلاف معنی‌داری در مقادیر شدت برداشت یک مثبت به بالا با مقادیر فاقد برداشت می‌باشد ( $PV < 0/005$ ).

### بحث

براساس تعداد موارد مثبت و منفی، مطالعه SPECT پیروفسفات، حساسیت این تست در تشخیص AMI در جامعه بیماران مورد مطالعه که تشخیص AMI براساس معیارهای W.H.O گذاشته شده،  $90/7\%$  محاسبه شده است. همان‌گونه

وسعت برداشت پیروفسفات در SPECT با مقادیر LVEF، توصیه می‌شود که از این عوامل به عنوان عوامل کارا در پیشگویی پروگنوز و خطر نارسایی پمپاژ قلبی در early post MI استفاده شود.

این روش، ارزان، غیرتهاجمی و فاقد ریسک همراه با استرس موجود در early post AMI Tl stress test می‌باشد.

تعداد قطعات نشان‌دهنده برداشت، صرف‌نظر از شدت برداشت، می‌تواند همراه با برداشت ضعیف پیروفسفات باشد که در موارد ایسکمی شدید نیز بدون وجود آسیب غیرقابل برگشت میوکارد مشاهده می‌شود، و لذا هماهنگی قوی‌تر کاهش LVEF با شدت برداشت پیروفسفات، قابل توجیه است. البته این انطباق و هماهنگی، با افزایش شدت برداشت از یک مثبت به درجات بالاتر، معنی‌دارتر می‌شود. در پایان، با توجه به هماهنگی مطلوب مابین شدت و

### منابع

1. Fauci et al., Harrison's principles of Internal Medicine McGraw Hill, pp. 580-583
2. Gottschalk A., et al., Diagnostic Nuclear Medicine. Williams & Wilkins, 1996, pp. 553-565
3. Lewis M, Buja LM, Saffer S., et al: Experimental Infarct Sizing Using Computer Processing and A Three Dimensional Model, Sci, 1977, 197: 167-169
4. Lewis SE, Devous MD, Corbett JR, et al. Measurement of Infarct Size in Acute Canine Myocardial Infarcts by Single Photon Emission Computed Tomography with Technetium-99m Pyrophosphate, Am J Cardial, 1984, 54: 193-199.
5. Beller GA, Chow BA, Haber E, Smith TW. Localization of Radiolabeled Cardiac Myosin Specific Antibody in Myocardial Infarcts in Comparison with Technetium-99m Stannous Pyrophosphate. Circulation, 1977, 74-78.