

## بررسی عوارض ناشی از تزریق دی پیریدامول و ارتباط آن با تغییرات همودینامیک

دکتر سید رسول زکوی<sup>۱</sup>، دکتر علی تقی زاده کرمانی<sup>۲</sup>، دکتر کامران آریانا<sup>۳</sup>، دکتر مهدی طاهرپور<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار پزشکی هسته‌ای، بخش پزشکی هسته‌ای، بیمارستان امام رضا(ع)، مشهد، <sup>۲</sup>دستیار رادیوتراپی، بیمارستان امید، مشهد، <sup>۳</sup>استادیار پزشکی هسته‌ای، بخش پزشکی هسته‌ای، بیمارستان امام رضا(ع)، مشهد، <sup>۴</sup>متخصص بیماریهای قلب و عروق، بیمارستان هاشمی نژاد، مشهد، ایران

(تاریخ دریافت: ۸۴/۸/۱۲، تاریخ اصلاح: ۸۴/۹/۹، تاریخ پذیرش: ۸۴/۹/۱۴)

### چکیده

**مقدمه:** در ایران داروی دی پیریدامول به عنوان اصلی‌ترین دارو برای ایجاد گشادی عروق قبل از انجام اسکن پرفیوژن میوکارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این مطالعه بررسی عوارض ناشی از تزریق دی پیریدامول و ارتباط آن با تغییرات همودینامیک می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه ۳۰۰ بیمار که جهت اسکن قلب ارجاع شده بودند و فاقد بلوک درجه ۲ و بالاتر، آسم، بیماری Sick sinus syndrome و کسر جهشی کمتر از ۲۵٪ بودند، تحت انفوزیون دی پیریدامول قرار گرفتند و فشار خون و تعداد ضربان قلب بیماران قبل از تزریق و در دقیقه ۶ از آغاز انفوزیون اندازه‌گیری شد. هر گونه شکایت بیماران ثبت می‌شد و در مورد وجود ۷ عارضه مختلف نیز از بیماران پرسش می‌شد. ارتباط این عوارض با میزان تغییرات فشار خون و تعداد ضربان قلب بیماران و نیز جنسیت بیماران ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** تعداد ۱۴۸ زن و ۱۵۲ مرد با متوسط سنی ۵۵/۹ سال (۱۱/۱) مورد مطالعه قرار گرفتند. پس از انفوزیون دی پیریدامول در ۷۹/۳٪ بیماران حداقل یک علامت مشاهده شد که در این میان سردرد با ۵۰٪ و تعریق با ۳٪ به ترتیب بیشترین و کمترین شیوع را داشتند. میانگین افزایش تعداد ضربانهای قلب در خانمها ۸/۸ و در آقایان ۹/۲ بود ( $P=۰/۵۹$ ). میزان کاهش فشار خون سیستولیک پس از انفوزیون دی پیریدامول در آقایان بطور متوسط ۸/۵ میلیمتر جیوه (۸/۶) و در خانمها ۹/۶ میلیمتر جیوه (۷/۱) بود ( $P=۰/۲۱$ ). کاهش فشار دیاستولیک در آقایان بطور میانگین ۴/۶ میلیمتر جیوه (۶/۷) و در خانمها ۶/۸ میلیمتر جیوه (۶/۳) بود ( $P=۰/۰۰۳$ ). میزان بروز سردرد و گرگرفتگی در خانمها به طور قابل توجهی بیشتر از آقایان دیده شد ( $P=۰/۰۰۴$ ). علائم دیگر شامل سرگیجه، درد سینه، تنگی نفس، عرق ریزش و ناراحتی و درد اپی گاستریک در مقایسه خانمها و آقایان از نظر آماری تفاوت قابل توجهی نشان نمی‌دادند ( $P>۰/۰۸$ ).

**نتیجه‌گیری:** عوارض عمومی پس از تزریق دی پیریدامول شایع است. سردرد و گرگرفتگی در خانمها شایعتر از آقایان است. گرگرفتگی در خانمها با کاهش فشار خون دیاستولیک ارتباط دارد.

**واژه‌های کلیدی:** دی پیریدامول، عوارض دارویی، تغییرات فشار خون

نویسنده مسئول: دکتر سید رسول زکوی، مشهد، بیمارستان امام رضا(ع)، بخش پزشکی هسته‌ای،

E-mail: [Zakavi@mums.ac.ir](mailto:Zakavi@mums.ac.ir)

## مقدمه

پیریدامول به مقدار ۰/۵۶۸ میلی گرم بازای هر کیلوگرم وزن بدن بیمار در ۲۰ میلی لیتر نرمال سالین رقیق شده و در مدت ۴ دقیقه انفوزیون انجام می‌شد. در طول مدت انفوزیون نوار قلب بیمار مانیتور می‌شد و هر گونه شکایت بیمار یادداشت می‌شد. در دقیقه ۶ (از شروع انفوزیون) فشار خون بیمار و تعداد ضربان قلب وی مجدداً اندازه‌گیری می‌شد و همچنین در مورد وجود هفت علامت بالینی مختلف (سر درد، سرگیجه، گرگرفتگی، تنگی نفس، درد و ناراحتی سینه، درد اپی گاستر و تعریق شدید) نیز از بیمار پرسش می‌شد. سپس مقدار ۷۴۰ مگابکرل از داروی  $^{99m}\text{Tc-MIBI}$  به صورت وریدی تزریق و یکساعت بعد تصویر برداری از بیمار انجام می‌شد. روز بعد بیمار با تزریق مجدد رادیودارو در حال استراحت و با تکنیک قبلی مورد مطالعه مجدد قرار می‌گرفت.

متغیرهای ثبت شده با استفاده از نرم افزار SPSS 10.1 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. برای مقایسه متغیرهای کمی از t-test و t-test زوجی و برای مقایسه متغیرهای کیفی از تست Chi-Square استفاده شد.

## یافته‌ها

سیصد بیمار شامل ۱۴۸ زن و ۱۵۲ مرد مورد مطالعه قرار گرفتند. متوسط سنی بیماران ۵۵/۹ سال با انحراف معیار ۱۱/۱ و محدوده سنی بیماران از ۳۰ تا ۸۰ سال بود. متوسط سن در آقایان ۵۵/۲ سال (۱۱/۷) و در خانمها ۵۶/۵ سال (۱۰/۴) بود ( $P=۰/۳$ ). علت ارجاع بیماران در ۲۶۴ بیمار (۸۴/۶٪) درد و ناراحتی سینه، در ۳۷ بیمار (۱۳/۳٪) تنگی نفس و در ۹ بیمار (۳٪) طپش قلب بود. در ۱۶/۳٪ بیماران آنژیوگرافی وجود ضایعه کرونری را نشان داده بود و ۵٪ بیماران نیز سابقه آنژیوپلاستی (۱٪) یا بای پس عروق کرونری (۴٪) داشتند. ۷۸٪ بیماران دارای حداقل یک ریسک فاکتور عمده بیماری کرونری بودند که از این میان هیپر لیپیدمی با ۶۳/۷٪ بیشترین شیوع را داشت. پرفشاری خون با ۴۷/۷٪، بیماری قند با ۲۳/۷٪ و مصرف سیگار با ۲۶/۳٪ در مراتب بعدی قرار داشتند. یکصد و یک بیمار (۳۲/۷٪) قبلاً تحت تست ورزش قرار گرفته بودند که در ۱۹٪ تست ورزش مثبت، در ۱۱٪ تست ورزش منفی و در ۳/۷٪ تست ورزش ناکامل گزارش شده بود. ۱۶ بیمار (۵/۳٪) نیز دارای

اسکن خونرسائی به قلب پس از انجام استرس به روش فیزیکی یا دارویی به عنوان یکی از اصلی ترین روشهای مطالعه بیماریهای عروق کرونری می‌باشد. اگرچه انجام ورزش امتیاز ارزیابی توانائی فیزیکی بیمار را نیز به همراه خود دارد ولی بسیاری از بیماران به دلایل مختلف (مشکلات ارتوپدی، سن بالا و....) نمی‌توانند تست ورزش را به اتمام برسانند (۱). استفاده از استرس دارویی در ۶۶٪ بیماران در انگلستان صورت می‌گیرد که ۲۳٪ با آدنوزین و ۳۳٪ با دی پیریدامول انجام می‌شود (۲). در آمریکا استرس دارویی عموماً با استفاده از داروی آدنوزین انجام می‌شود ولی به علت گرانی این دارو در کشورهای در حال توسعه اغلب از داروی دی پیریدامول استفاده می‌شود. مطالعه قبلی ما نشان داد که ۵۶/۷٪ بیماران در کشور ما با استفاده از تزریق دی پیریدامول مورد مطالعه قرار می‌گیرند (۳). عوارض و علائم بدنال تزریق دی پیریدامول شایع است و به علت تحریک رسپتورهای A1, A2b و A3 اتفاق می‌افتد (۱). این عوارض در مطالعات مختلف از ۵۰-۸۰ درصد گزارش شده است (۵-۸). اغلب این عوارض خود محدود شونده هستند و به کاهش فشار خون بیمار نسبت داده می‌شوند. در این مطالعه شیوع این عوارض و ارتباط آنها با تغییرات فشار خون و ضربان قلب بیمار بررسی شده است.

## روش بررسی

در این مطالعه به صورت مقطعی ۳۰۰ بیمار که جهت اسکن قلب ارجاع شده بودند بدون توجه به توانائی انجام تست ورزش مورد مطالعه قرار گرفتند. از این بیماران خواسته شد که از ۲۴ ساعت قبل از مراجعه از مصرف نوشابه‌های حاوی گزانتین پرهیز کنند و در روز مراجعه داروهای قلبی خود را مصرف نکنند. عدم مصرف نوشابه‌های فوق با سوال مجدد قبل از شروع اسکن تأیید می‌شد. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: ۱- وجود بلوک درجه ۲ یا ۳ در نوار قلب بیمار ۲- وجود بیماری آسم یا بیماری انسدادی ریوی شدید ۳- وجود بیماری Sick sinus syndrome ۴- میزان کسر جهشی بطن چپ کمتر از ۲۵٪ در مطالعات قبلی.

در این بیماران ابتدا نوار قلب بیمار، فشار خون و تعداد ضربان قلب بیمار ثبت می‌شد. سپس داروی دی

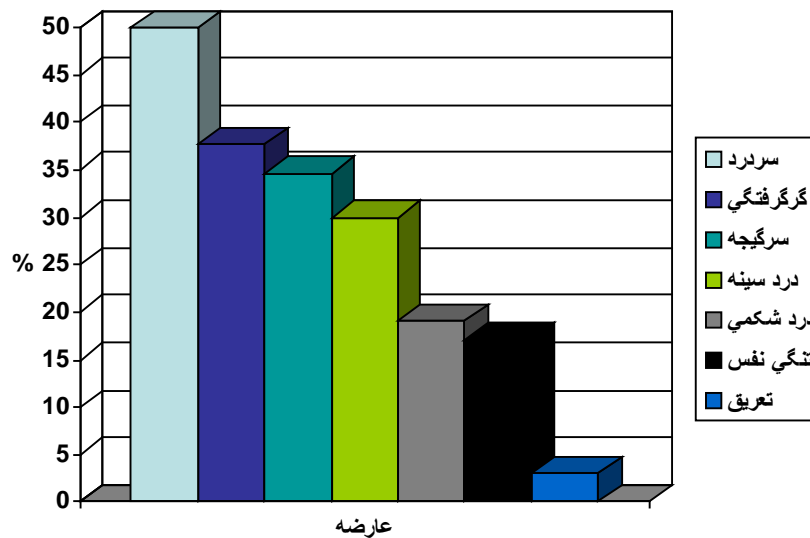
می‌دادند ( $P < 0/001$ ). همچنین میانگین تعداد ضربان قلب بیماران در ابتدای شروع تست ۷۵/۸ ضربه در دقیقه (انحراف معیار: ۱۰/۰) و در دقیقه ششم بعد از تزریق ۸۴/۸ ضربه در دقیقه (انحراف معیار: ۱۱/۴) بود ( $P < 0/001$ ).

پس از تزریق دی‌پیریدامول، میزان کاهش فشار خون سیستولیک بطور متوسط ۹/۱ میلی‌متر جیوه (۷/۹) و میزان کاهش فشار خون دیاستولیک ۵/۷ میلی‌متر جیوه (۶/۶) بود و میزان افزایش تعداد ضربان قلب نیز بطور متوسط ۹ ضربان در دقیقه (۶/۸) بود (شکل ۲). میانگین افزایش تعداد ضربانهای قلب در خانمها ۸/۸ و در آقایان ۹/۲ بود که اختلاف قابل توجهی نداشت (۵۹/۰). میزان کاهش فشار خون سیستولیک پس از انفوزیون دی‌پیریدامول در آقایان بطور متوسط ۸/۵ میلی‌متر جیوه (۸/۶) و در خانمها ۹/۶ میلی‌متر جیوه (۷/۱) بود ( $P = 0/21$ ). تغییرات فشار دیاستولیک در آقایان بطور میانگین ۴/۶ میلی‌متر جیوه (۶/۷) و در خانمها ۶/۸ میلی‌متر جیوه (۶/۳) بود ( $P = 0/003$ ).

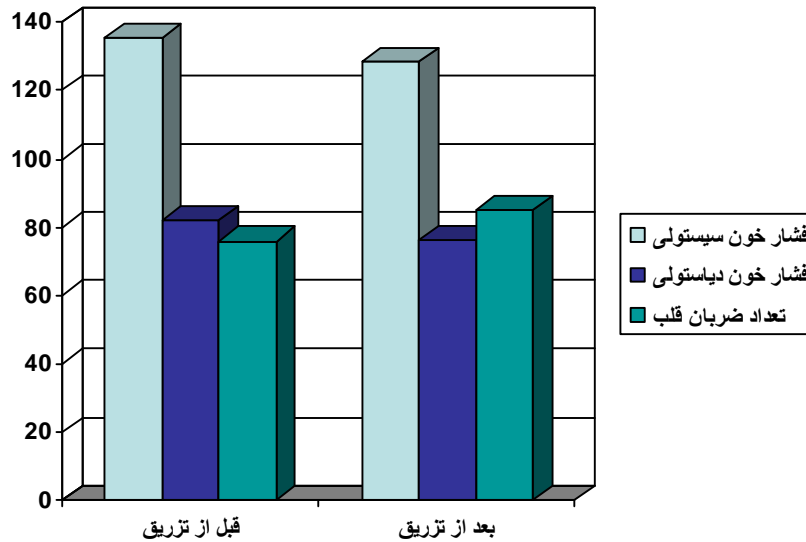
بلوک شاخه‌ای چپ بودند.

پس از انفوزیون دی‌پیریدامول در ۷۹/۳٪ بیماران حداقل یک علامت مشاهده شد که در این میان سردرد با ۵۰٪ و تعریق با ۳٪ به ترتیب بیشترین و کمترین شیوع را داشتند (شکل ۱). خوشبختانه هیچ موردی از انفارکتوس میوکارد یا ایست قلبی و مرگ در بیماران مشاهده نشد. از عوارض جدی ذکر شده در کتب مرجع، در بیماران ما فقط در یک بیمار تاکی کاردی بطنی دیده شد که به خوبی کنترل شد.

در ابتدای شروع تست، میانگین فشار خون سیستولیک در بیماران مورد مطالعه ۱۳۵/۶ میلی‌متر جیوه و محدوده آن بین ۹۰ تا ۱۹۰ میلی‌متر جیوه بود. در همان زمان میانگین فشار خون دیاستولیک ۸۱/۹ میلی‌متر جیوه با محدوده ۵۰ تا ۱۱۰ میلی‌متر جیوه بود. در دقیقه ششم بعد از انفوزیون دی‌پیریدامول میانگین فشار خون سیستولیک ۱۲۸/۵ میلی‌متر جیوه (انحراف معیار: ۱۹/۱) و میانگین فشار خون دیاستولیک ۷۶/۱ میلی‌متر جیوه (انحراف معیار: ۱۱/۲) بود که نسبت به فشار خون اولیه بطور قابل توجهی کاهش نشان



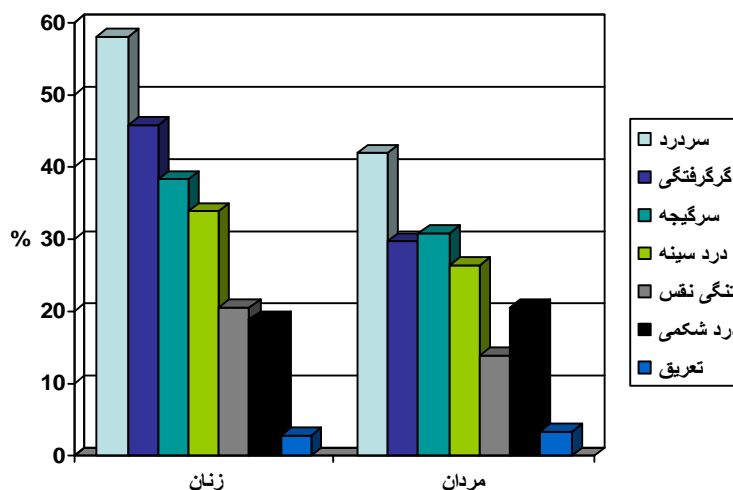
شکل ۱ - میزان شیوع عوارض مختلف پس از تزریق دی‌پیریدامول



شکل - ۲: میانگین میزان فشار خون سیستولی- فشار خون دیاستولی و تعداد ضربان قلب، قبل و بعد از تزریق دی پیریدامول

نفس، عرق ریزش و ناراحتی و درد اپی گاستریک در مقایسه خانمها و آقایان از نظر آماری تفاوت قابل توجهی نشان نمی دادند ( $P > 0.08$ ) (شکل ۳).

میزان بروز سردرد و گرگرفتگی در خانمها به ترتیب ۵۸/۱٪ و ۴۵/۹٪ و در آقایان به ترتیب ۴۲/۱٪ و ۲۹/۶٪ بود که اختلاف قابل توجهی داشت ( $P = 0.004$ ). علائم دیگر شامل سرگیجه، درد سینه، تنگی



شکل - ۳: شیوع علائم مختلف پس تزریق دی پیریدامول به تفکیک جنسیت

پیریدامول پیشنهاد شده است (۱۱). به هر حال این عوارض بندرت ممکن است خطرناک (سکته قلبی - ایست قلبی - اسپاسم شدید برونش) باشند (۱۳-۱۲). کاهش شدید ضربان قلب و آسیستول در بیمارانی که از بتا بلوکر استفاده می‌کردند گزارش شده است. در مطالعه رانوسکی (۴) شیوع عوارض خطرناک ۰/۲۶٪ و مرگ و میر در بین بیماران ۰/۰۵٪ بود اما بیش از ۷۰٪ بیماران دارای علائم و عوارض مختلفی بودند.

در مطالعه ما در ۷۹/۳٪ بیماران حداقل یک علامت یا عارضه دیده شد که اغلب بصورت سر درد، گرگرفتگی یا درد سینه بود. میزان درد سینه در مطالعه ما ۳۰٪ بود که مشابه مطالعه رانوسکی (۴) است که ۲۹/۵٪ بیماران درد سینه داشتند. اگرچه درد سینه می‌تواند نتیجه ایسکمی به خاطر پدیده دزدی خون باشد اما به علت تحریک‌گیرنده‌های A1 و دخالت این‌گیرنده‌ها در راه انتقال درد (Nociceptive pathway) (۱) که در احساس درد سینه موثرند نیز اتفاق می‌افتد (۱).

میزان سر درد و گرگرفتگی در مطالعه ما در خانمها بطور قابل توجهی بیشتر از آقایان بود. این یافته در نوع خود بسیار قابل توجه است و نیاز به بررسی بیشتری دارد چرا که تاکنون مقایسه میزان عوارض بر حسب جنسیت انجام نشده است.

مطالعات متعددی میزان عوارض را در گروههای مختلف سنی بررسی نموده اند (۱۳ و ۶-۵). در اغلب این مطالعات از نظر آماری تفاوت قابل توجهی در میزان عوارض دی‌پیریدامول در بیماران بالای ۷۰ سال و زیر ۷۰ سال دیده نشد. در مورد شیوع بلوک دهلیزی بطنی نیز تفاوت قابل توجهی از نظر آماری در گروههای سنی مختلف مشهود نبوده است (۱۴). اما در یک مطالعه دیگر میزان شیوع عوارض در بیماران زیر ۷۰ سال ۱۰٪ بیشتر از بیماران بالای ۷۰ سال بود (۱۵). در مطالعه ما به جز گرگرفتگی و تنگی نفس که در بیماران زیر ۷۰ سال بیشتر از بیماران مسن تر بود، بقیه عوارض تفاوت قابل ملاحظه‌ای نداشتند (جدول ۱).

در مطالعه حاضر میزان کاهش فشار خون دیاستولیک در خانمها بطور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از آقایان بود. همچنین گرگرفتگی و سر درد در خانمها بیشتر دیده شد.

با استفاده از رگرسیون منطقی تاثیر فاکتورهای مختلف برای ایجاد عوارض بررسی شد. این بررسی نشان داد که جنسیت (زن)، سن پائین و کاهش فشار

چهل و سه بیمار سن مساوی یا بیش از ۷۰ سال داشتند. میزان عوارض در این گروه با بیماران زیر ۷۰ سال مورد مقایسه قرار گرفت (جدول ۱). گرگرفتگی و تنگی نفس در بیماران زیر ۷۰ سال بیشتر از بیماران مسن تر بود ( $P < 0/003$ ). میزان متوسط کاهش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در بیماران ۷۰ سال یا بیشتر به ترتیب ۱۲/۳ (۸/۸) و ۷/۳ (۵/۶) میلی متر جیوه و در بیماران زیر ۷۰ سال به ترتیب ۸/۵ (۷/۶) و ۵/۴ (۶/۷) میلی متر جیوه بود. کاهش فشار خون سیستولیک قابل توجه ( $P = 0/01$ ) و کاهش فشار خون دیاستولیک غیر قابل توجه ( $P = 0/09$ ) بود. متوسط افزایش تعداد ضربان قلب در بیماران ۷۰ سال و بیشتر ۹/۳ (۶/۲) و در بیماران جوانتر ۹ (۶/۹) ضربان در دقیقه بود ( $P = 0/7$ ).

## بحث

دی‌پیریدامول یک داروی گشاد کننده عروقی می‌باشد که باعث شل شدن عضلات صاف شده و باعث کاهش فشار خون و افزایش چند برابری جریان خون در عروق کرونر می‌گردد. به علت عدم گشاد شدن عروق کرونری تنگ در مقایسه با عروق سالم، خونرسانی در نواحی مشروب شده توسط کرونر تنگ نسبت به نواحی سالم کاهش قابل توجهی نشان می‌دهد و این اختلاف توسط روشهای پزشکی هسته‌ای ثبت می‌شود. در اغلب موارد این کاهش نسبی در حقیقت همراه افزایش واقعی خونرسانی نسبت به حالت استراحت می‌باشد و لذا عارضه قلبی ایجاد نمی‌شود (۱). ولی در برخی از بیماران به علت آناتومی خاص عروق کرونر و تنگی شدید آن ممکن است پدیده دزدی خون (Steal) اتفاق بیافتد و باعث ایسکمی قلبی گردد (۹). انفوزیون دی‌پیریدامول باعث افزایش فشار خون ریوی و باعث کاهش مقاومت عروق سیستمیک و ریوی می‌گردد که بدون ارتباط با وجود بیماری کرونری اتفاق می‌افتد (۱۰). علائم و عوارض سیستمیک تزریق دی‌پیریدامول مانند سردرد، تنگی نفس، درد سینه، تهوع و استفراغ، سرگیجه و گرگرفتگی بسیار بیشتر از عوارض قلبی آن دیده می‌شود. اما عوارض نادر دیگری مانند خونریزی نیز ممکن است دیده شود که به تاثیر دی‌پیریدامول بر روی تجمع پلاکتی نسبت داده می‌شود و لذا قطع مصرف داروهای ضد انعقادی قبل از تست دی

### جدول - ۱: مقایسه در صد فراوانی عوارض دی پیریدامول در دو گروه سنی.

P	مساوی یا بیش از ۷۰ سال	سن کمتر از ۷۰ سال	عارضه
۰/۴	۳۲/۶	۲۹/۶	ناراحتی سینه
۰/۲	۰	۳/۵	عرق ریزش
۰/۰۰۳	۱۸/۶	۴۰/۹	گرگرفتگی
۰/۰۰۲	۲/۳	۱۹/۵	تنگی نفس
۰/۳	۱۶/۳	۲۰/۲	درد شکمی
۰/۳	۳۰/۲	۳۵/۴	سرگیجه
۰/۲	۴۴/۲	۵۱	سر درد
۰/۵	۵۱/۲	۵۰/۶	جنس(مرد)

دادند که اضافه نمودن ورزش به دی پیریدامول باعث کاهش عوارض، بهبود کیفیت اسکن و کاهش نسبت جذب کبد به قلب خواهد شد (۱۹-۲۰).

#### نتیجه گیری

عوارض عمومی پس از تزریق دی پیریدامول شایع است و بیشتر به صورت سر درد و گرگرفتگی دیده می شود. گرگرفتگی در خانمهای جوانتر بیشتر دیده می شود و با کاهش فشار دیاستولیک ارتباط دارد. همچنین سر درد در خانمها بیشتر است و تنگی نفس در سنین زیر ۷۰ سال شایعتر می باشد. به نظر می رسد اضافه نمودن ورزش، به تزریق دی پیریدامول در بیماران زیر ۷۰ سال می تواند با افزایش فشار خون باعث کاهش عوارض گردد.

خون دیاستولیک بطور قابل توجهی با ایجاد گرگرفتگی رابطه دارند ( $P < ۰/۰۴$ ). در مورد سر درد تنها جنسیت (زن) بطور قابل ملاحظه‌ای ارتباط داشت ( $P = ۰/۰۱$ ). در مورد تنگی نفس نیز سن تنها فاکتور موثر بود ( $P = ۰/۰۳$  و  $Beta = - ۰/۰۳۳$ ).

برای کاهش عوارض ناشی از افت فشار خون، برخی از محققین استفاده از ورزش محدود را همزمان با تزریق دی پیریدامول توصیه نموده اند (۱۶-۱۷). داوو و همکارانش انجام تست ورزش بدون محدودیت را همزمان با تزریق دی پیریدامول پیشنهاد می کنند (۱۸). در مطالعه اخیر میزان درد سینه و تغییرات نوار قلب در گروه ورزش نامحدود همراه با دی پیریدامول، بیشتر از گروه دی پیریدامول به تنهایی بود ولی میزان رضایت بیماران در گروه ورزش بیشتر بود که نشان از کاهش عوارض دیگر دارد (۱۸). مطالعات دیگری نیز نشان

#### منابع

1. Udelson JE, Dilsizian V, Bonow RO. Nuclear Cardiology In: Braunwald's Heart Disease, 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2005; 287-333.
2. Prvulovich E, Metcalfe MJ. Nuclear cardiology in UK: Activity and practice 1997. Eur J Nucl Med. 2002; 29: 553-558.
۳. زکوی سید رسول. فعالیت پزشکی هسته‌ای در زمینه بیماریهای قلب در سال ۸۱-۱۳۸۰ در ایران. مجله پزشکی هسته‌ای ایران، ۱۳۸۲، ۲۱، صفحات ۷۷-۷۳.
4. Ranhosky A, Rawson J. The safety of intravenous dipyriamole thallium myocardial perfusion imaging. Circulation. 1990; 81: 1205-1209.
5. Hashimoto A, Palmar EL, Scott JA, Abraham SA, Fischman AJ, Force TL, et al. Complications of exercise and pharmacologic

- stress tests: differences in younger and elderly patients. *Nucl Cardiol*. 1999; 6: 612-9.
6. Lam JY, Chaitman BR, Glaenger M, Byers S, Fite J, Shah Y, Goodgold H, Samuels L. Safety and diagnostic accuracy of dipyridamole-thallium imaging in the elderly. *Am Coll Cardiol*. 1988; 3: 585-9.
  7. Minardi G, Manzara CC, Pulignano G, Carmenini E, Gaudio C, Giovannini E. Safety and diagnostic accuracy of intravenous accelerated high-dose dipyridamole-atropine stress echocardiography. *Ital Heart J*. 2002; 3: 726-9.
  8. Grosse-Heitmeyer W, Bramann HU, Gortz P, Monninghoff W, ST Muller U, Most E. How dangerous is the dipyridamole test? *Z Kardiol*. 1983; 6: 340-5.
  9. Ando J, Yasuda H, Kobayashi T, Miyamoto A, Kanamori K, Murakami R, Matsumura N. Conditions for "coronary steal" caused by coronary vasodilator in man. *Jpn Heart J*. 1982; 1: 79-95.
  10. Ogilby JD, Kegel JG, Heo J, Iskandrian AE. Correlation between hemodynamic changes and tomographic sestamibi imaging during dipyridamole-induced coronary hyperemia. *JACC* 1998; 1:75-82.
  11. Mittelman M, Ogarten U, Lewinski U, Djaldetti M. Dipyridamole-induced epistaxis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1986; 3: 302-3.
  12. Roach PJ, Magee MA, Freedman SB. Asystole and bradycardia during dipyridamole stress testing in patients receiving beta blockers. *Int J Cardiol*. 1993;1: 92-4.
  13. Alkoutami GS, Reeves WC, Movahed A. The frequency of atrioventricular block during adenosine stress testing in young, middle-aged, young-old, and old-old adults. *Am J Geriatr Cardiol*. 2001; 3: 159-61.
  14. Ando S, Ashihara T, Ando H, Mitsuoka W, Tagawa H, Fukuoka T, Higuchi Y, Fukuyama T. Safety and accuracy of dipyridamole thallium myocardial scintigraphy in elderly patients. *Jpn Heart J*. 1993; 3: 245-54.
  15. Meyers A, Topham L, Ballow J, Totah D, Wilke R. Age, perfusion test results and dipyridamole reaction. *Radiol Technol*. 2002; 5: 409-14.
  16. Cramer MJ, Verzijlbergen JF, van der Wall EE, Vermeersch PH, Niemeyer MG, Zwinderman AH, et al. Comparison of adenosine and high-dose dipyridamole both combined with low-level exercise stress for <sup>99m</sup>Tc-MIBI SPET myocardial perfusion imaging. *Nucl Med Commun*. 1996; 17(2): 97-104.
  17. Samady H, Wackers FJ, Joska TM, Zaret BL, Jain D. Pharmacologic stress perfusion imaging with adenosine: role of simultaneous low-level treadmill exercise. *J Nucl Cardiol*. 2002; 2: 188-96.
  18. Daou D, Le Guludec D, Faraggi M, Foulst JM, Lebtahi R, Cohen-Solal A, et al. Nonlimited exercise test combined with high-dose dipyridamole for thallium-201 myocardial single-photon emission computed tomography in coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 1995; 11: 753-8.
  19. Thomas GS, Prill NV, Majmundar H, Fabrizi RR, Thomas JJ, Hayashida C, et al. Treadmill exercise during adenosine infusion is safe, results in fewer adverse reactions, and improves myocardial perfusion image quality. *J Nucl Cardiol*. 2000; 5: 439-46.
  20. Vitola JV, Brambatti JC, Caligaris F, Lesse CR, Nogueira PR, Joaquim AI, et al. Exercise supplementation to dipyridamole prevents hypotension, improves electrocardiogram sensitivity, and increases heart-to-liver activity ratio on Tc-99m sestamibi imaging. *J Nucl Cardiol*. 2001; 6: 652-9.

## Complications after Dipyridamole Infusion in Myocardial Perfusion SPECT and Correlation with Hemodynamic Changes

S.R. Zakavi MD<sup>1</sup>, A. Taghizadeh-Kermani MD<sup>2</sup>, K. Aryana MD<sup>1</sup>, M. Taherpour MD<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Nuclear Medicine Department, Imam Reza Hospital, Mashad, <sup>2</sup>Omid Hospital, Mashad, <sup>3</sup>Hasheminezhad Hospital, Mashad, Iran

### ABSTRACT

**Introduction:** In Iran dipyridamole is the main agent used for coronary dilatation before myocardial perfusion SPECT. This study tries to evaluate the side effects after dipyridamole infusion and its relation with hemodynamic changes.

**Methods:** We studied 300 patients who referred to myocardial perfusion scan. The exclusion criteria were: 1) AV block degree 2 or more, 2) Asthma 3) Sick sinus syndrome 4) LV EF<25%. Dipyridamole infusion was done with a dose of 0.568 mg/kg of body weight for 4 minutes and blood pressure and pulse rate were measured before infusion of dipyridamole and 2 minutes after termination of infusion. Patients were asked for any side effects and any complaints were recorded. Relationship between these side effects and age and sex of patients as well as hemodynamic changes were studied.

**Results:** 148 female and 152 male patients studied with a mean age of 55.9 years (11.1). After dipyridamole infusion 79.3% of patients had at least one symptom, with headache (50%) and sweating (3%), the most and the least prevalent symptoms respectively. Mean heart rate increment was 8.8 and 9.2 beat per minute in female and male respectively ( $P=0.59$ ). Mean systolic blood pressure decrement was 8.5 (8.6) and 9.6 (7.1) mmHg in male and female respectively ( $P=0.21$ ). Diastolic pressure decrement was 4.6 (6.7) and 6.8 (6.3) mmHg in male and female respectively ( $P=0.003$ ). Headache and flashing were more frequent in female patients ( $P=0.004$ ). Other symptoms like dizziness, dyspnea, chest discomfort and abdominal discomfort were not different between female and male patients ( $P>0.08$ ).

**Conclusion:** After dipyridamole infusion, nonspecific side effects are frequent. Headache and flashing is more frequent in female patients. Flashing is related to decrement in diastolic blood pressure.

**Key words:** Dipyridamole, Side effects, Blood pressure changes.

---

**Corresponding Author:** Dr Seyed Rasoul Zakavi, Nuclear Medicine Department, Imam Reza Hospital, Mashad, Iran. E-mail: [zakavi@mums.ac.ir](mailto:zakavi@mums.ac.ir)