Medical Science Journal of Islamic Azad University Vol. 36, No. 2, Summer 2026 ORIGINAL ARTICLE

The positive predictive value (PPV) of cardiac nuclear scans for diagnosing coronary artery stenosis and comparison with angiography findings

***Rahmatullah Pakdaman Jami*[1], *Nabiullah Bakhshandeh*[2]**
[1] *Cardiovascular Interventional Specialist, 502 Army Hospital, Tehran, Iran*
[2] *PhD Student in Nuclear Engineering and Radiology, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran*

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

Abstract

Background: Coronary artery disease is the most common known cause of mortality and disability among men and women in developing and industrialized countries. The aim of this study was to investigate the agreement between cardiac scan and coronary angiography of patients referred to the Nuclear Medicine Department of Tehran Heart Hospital, which was performed in 2024.
Materials and methods: This cross-sectional study was conducted using a random sampling method on 114 patients with positive scan results who referred to the angiography department of Tehran Heart Hospital. Data related to coronary artery disease risk factors were collected using a checklist. Statistical analysis was performed using analytical test and equality of correspondence ratio using SPSS27 software.
Results: Overall agreement percentage, regardless of gender, was 58.77%. The agreement rate of heart scan with coronary angiography of patients with underlying risk factors included: having a history of MI (90.9%), history of angioplasty (87.5%), genetic history (81.08%), positive exercise test (68.96%), hypercholesterolemia (65.57%), typical cardiac pain (59.01%), anemia (56.66%), diabetes (53.7%), high blood pressure (45.58%), and renal failure (41.17%).
Conclusion: Combining heart scanning with coronary angiography of patients based on the results of the scan can help increasing diagnostic accuracy and can also predict the risk of future cardiac events. In this way, waste of time and additional costs can be avoided.
Keywords: *Myocardial imaging, Angiography, Positive predictive value, Risk factors, Coronary arteries diseases.*

Cited as: Pakdaman Jami R, Bakhshandeh N. The positive predictive value (PPV) of cardiac nuclear scans for diagnosing coronary artery stenosis and comparison with angiography findings. Medical Science Journal of Islamic Azad University, Tehran Medical Branch 2026; 36(2): **235-246.**

Correspondence to: Nabiullah Bakhshandeh
Tel: *+98 9398427112*
E-mail: Iman.Bakhsh61@gmail.com
ORCID ID: 0009-0004-0101-5965
Received: 1 Jul 2025; **Accepted:** 9 Nov 2025

مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
دوره ۳۶، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۵، صفحات ۲۳۵ تا ۲۴۶

Original Article

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

ارزش پیش گویی کننده مثبت (PPV) اسکن هسته ای قلب در تشخیص تنگی عروق کرونر و مقایسه با یافته های آنژیوگرافی

رحمت الله پاک دامن جامی[۱]، نبی الله بخشنده[۲]

[۱] فوق تخصص اینترونشن قلب وعروق، بیمارستان ۵۰۲ ارتش، تهران، ایران
[۲] دانشجوی دکتری مهندسی هسته‌ای پرتوپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: *بیماری عروق کرونری شایع‌ترین عامل شناخته شده مرگ و میر و ناتوانی در زنان و مردان کشورهای در حال توسعه و زندگی صنعتی است. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارزش پیشگویی کننده مثبت اسکن هسته‌ای قلب و تطابق آن با یافته‌های آنژیوگرافی عروق کرونر در بیماران مراجعه کننده به بخش آنژیوگرافی فوق تخصصی قلب شهر تهران در سال ۱۴۰۳ انجام شد.*

روش بررسی: *این مطالعه مقطعی به روش نمونه گیری تصادفی بر روی ۱۱۴ بیمار با نتیجه اسکن مثبت مراجعه کننده به بخش آنژیوگرافی بیمارستان فوق تخصصی قلب تهران انجام شد. جمع آوری اطلاعات ریسک فاکتورهای قلبی عروقی با استفاده از چک لیست انجام شد. تحلیل آماری با استفاده از آزمون‌های تحلیلی و مقایسه نسبت این انطباق با نرم افزار spss27 صورت گرفت.*

یافته‌ها: *میزان انطباق کلی یافته‌های اسکن هسته‌ای قلب با آنژیوگرافی، صرف نظر از جنسیت برابر با ۵۸/۷۷٪ بود. میزان انطباق در بیماران با سابقه ریسک فاکتورها به ترتیب سابقه MI ۹۰/۹ درصد، سابقه آنژیوپلاستی ۸۷/۵ درصد، سابقه ژنتیکی ۸۱/۰۸ درصد، تست ورزش مثبت ۶۸/۹۶ درصد، هایپرکلسترولمی ۶۵/۵۷ درصد، درد غیرتیپیک و تنگی نفس فعالیتی ۵۹/۰۱ درصد، کم خونی ۵۶/۶۶ درصد، دیابت ۵۳/۷ درصد، فشارخون بالا ۴۵/۵۸ درصد و نارسایی کلیه ۴۱/۱۷ درصد بود.*

نتیجه‌گیری: *تطابق یافته‌های اسکن هسته‌ای قلب با آنژیوگرافی در بیماران با اسکن مثبت می‌تواند به افزایش دقت تشخیصی تنگی عروق کرونر و پیش بینی وقایع قلبی در آینده کمک کند واز این طریق، از اتلاف وقت و هزینه‌های اضافی جلوگیری کند.*

واژگان کلیدی: *اسکن هسته‌ای قلب، آنژیوگرافی عروق کرونر، ارزش پیشگویی کننده مثبت، ریسک فاکتورهای قلبی- عروقی، بیماری عروق کرونر.*

مقدمه

بیماری‌های قلب و عروق یکی از شایع‌ترین عوامل مرگ ومیر در بیشتر نقاط جهان می باشد که بیش از ۳۰٪ مرگ ومیر را در کشورهای توسعه یافته به خود اختصاص داده است (۱). این بیماری موجب مرگ، آسیب، ناتوانی و از کار افتادگی و همچنین سبب تحمیل هزینه‌های اقتصادی هنگفتی می‌شود (۲). شهر نشینی و تغییر در سبک زندگی، افراد را بیشتر در معرض ریسک فاکتورهای بیماری عروق کرونری قرار داده و افزایش این بیماری هزینه‌های گزافی را همراه با تبعات اجتماعی و اقتصادی فراوانی به سیستم سلامت تحمیل کرده است (۳). عوامل گوناگونی در ایجاد بیماری عروق کرونر دخالت دارند، برخی از این عوامل، هم‌چون جنسیت، وراثت و سن تغییرناپذیرند؛ اما برخی عوامل دیگر نظیر دیابت، فشارخون بالا، چاقی، مصرف سیگار، هایپرکلسترومی، کم تحرکی و فشارهای روانی و استرس در اختیار شخص بوده و

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، گروه مهندسی هسته‌ای ، نبی الله بخشنده (**email**: Iman.Bakhsh61@gmail.com)
ORCID ID: 0009-0004-0101-5965
تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۴/۱۰
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۸/۱۸

قابل تغییرهستند (۴). تشخیص بیماری عروق کرونر قبل از آشکار شدن آن و تعیین شیوع ریسک فاکتور احتمالی است؛ بنابراین از روش‌های تشخیصی تهاجمی و غیرتهاجمی مانند تست ورزش، اکو کاردیوگرافی، اسکن قلب و آنژیوگرافی قلب جهت تشخیص بیماری استفاده می‌کنند (۲). بنابراین تشخیص، درمان و مدیریت صحیح و به موقع این بیماری از اهمیت فراوانی برخوردار است. در حال حاضر دو روش تشخیصی تهاجمی و غیر تهاجمی وجود دارد. در این میان آنژیوگرافی شریان کرونری اصلی‌ترین روش تهاجمی است که به عنوان روش استاندارد و قطعی تشخیص این بیماری شناخته می‌شود (۵). اما دشواری مراحل آنژیوگرافی و عوارض احتمالی مانند نارسایی حاد کلیه، آریتمی قلبی و سکته مغزی محققان را به سمت روش‌های جایگزین غیرتهاجمی همراه با دقت تشخیصی بالا سوق داده است (۳).

اسکن قلبی به معنی تصویربرداری خون‌رسانی میوکارد (عضله قلب) به روش تصویربرداری هسته‌ای است که با تزریق وریدی از یک ماده رادیواکتیو بی‌خطر (معمولا تکنسیم یا تالیوم)، خون‌رسانی به عضله قلب در دو حالت ورزش و استراحت به طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. اسکن قلب یکی از آزمایش‌های دقیق قلب و عروق برای تشخیص بیماری سرخرگ‌های کرونر قلب ((CAD) است و طی دو مرحله استراحت و ورزش بعد از استرس (تست ورزش یا استرس دارویی)، کمیت و کیفیت خون رسانی به عضله قلب (سرخ-رگهای کرونر) را در زوایا و سطوح مختلف قلب بررسی می‌کند. استفاده دیگر اسکن قلب در بیماران با سابقه سکته قلبی یا بیماران نارسایی قلبی، تشخیص میزان بافت زنده باقیمانده (بافت قابل نجات با اقدامات درمانی) در عضله قلب است. در قلب طبیعی، ماده رادیواکتیو به طور یکنواخت در عضله قلب پخش می‌شود. در بیماران مبتلا به تنگی عروق کرونر قلب، در حال استراحت اسکن نرمال اما پس از تست ورزش یا استرس دارویی در منطقه مشخصی کاهش برداشت دیده می‌شود که مجددا پس از استراحت به طور کامل(آنژین قلبی) یا ناقص(سکته قلبی) به حال اول برمی‌گردد (۳). در تصویربرداری اسکن پرفیوژن قلبی، پس از تزریق رادیو دارو به بیمار، دارو توسط سلول‌های میوکارد براساس سطح خونرسانی به سلول‌های قلبی، برداشته می‌شود و سپس تصویربرداری در دو زمان استراحت و استرس انجام می‌گیرد و دستگاه تصویربرداری جذب رادیودارو در سلول‌های میوکارد را به صورت سه بعدی نمایش می‌دهد. وجود ایسکمی در بافت میوکارد با مقایسه تصاویر فاز استراحت و استرس تعیین می‌شود. این روش نه تنها میزان پیشرفت بیماری عروق کرونر را نشان می‌دهد، بلکه در پیش آگهی بیماران نیز حایز اهمیت است (۳). تست ورزش نیز از اولین و شناخته شده‌ترین تست-های غیر تهاجمی است که از دهه ۱۹۴۰ مورد استفاده قرار گرفته است. اما عدم دقت تشخیصی کافی، و مشاهده موارد فراوان منفی و مثبت کاذب دراین روش به برخوردهای تهاجمی غیر ضروری یا نادیده گرفته شدن بیماری منجرشده است (۱). مطالعه دیانتی (۱۳۹۲) با عنوان بررسی نتایج آنژیوگرافی عروق کرونر نشان داد که ۵۶/۱ درصد بیماران، گرفتگی خفیف و غیرپاتولوژیک و ۴۳/۹ درصد آنها دچار گرفتگی پاتولوژیک در عروق کرونر بودند (۶). مطالعه بهنیا و همکارانش (۲۰۱۱) CAD انسدادی با آنژیوگرافی کرونری در ۴۷ بیمار (۶۶/۶٪) و ۲۵ بیمار (۳۳/۳٪) عروق کرونر طبیعی یا CAD خفیف گزارش کردند (۷). تشخیص و درمان به موقع بیماری‌های عروق کرونر می‌تواند از میزان مرگ و میر و عوارض این بیماری‌ها در بیماران بکاهد. انتخاب بین اسکن و آنژیوگرافی بستگی به شرایط بالینی و تشخیص پزشک دارد. در بسیاری از موارد، پزشکان با توجه به میزان علایم، سن بیمار، ریسک فاکتورها و نتایج سایر تست‌های پیشین، تصمیم می‌گیرند که ابتدا اسکن انجام شود. با توجه به اینکه شرایط گوناگونی بر دقت تشخیصی اسکن پرفیوژن تأثیرگذار هستند، در بیماران مشکوک یا مبتلا به بیماری‌های عروق کرونر، اسکن قلب معمولا به عنوان یک روش ساده و کم خطر و غیرتهاجمی قبل از آنژیوگرافی انجام می شود که ممکن است نیاز به اقدامات بعدی را مرتفع سازد. اما از آنجا که دقت تشخیصی آنژیوگرافی بیشتر از اسکن قلب است و در بین روش‌های تشخیصی، آنژیوگرافی را می‌توان به عنوان شاخص اصلی و طلایی در تشخیص بیماری، تعیین میزان گرفتگی و انسداد عروق کرونر و انجام مداخلات درمانی دانست که استفاده از آن نیز در حال افزایش است. لذا دانستن انطباق اسکن و آنژیوگرافی می‌تواند در استفاده هدفمندتر در تشخیص نهایی مفید باشد؛ بنابراین انجام این مطالعه ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روشها

این مطالعه از نوع مقطعی بود و با هدف اصلی ارزیابی ارزش پیشگویی کننده مثبت (PPV) اسکن هسته‌ای پرفیوژن میوکارد در تشخیص تنگی عروق کرونر قابل توجه، و مقایسه یافته‌های اسکن با نتایج آنژیوگرافی کرونر انجام شد. اجرای

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

مطالعه پس از اسکن قلب با رعایت اصول اخلاقی و کسب رضایت نامه کتبی از تمام بیماران انجام پذیرفت. پروتکل مطالعه توسط کمیته اخلاق با کد، 1395، IR.BMSU.REC 141 مورد تایید قرار گرفت. جامعه آماری مورد مطالعه، شامل بیمارانی بودند که با علایم بالینی مشکوک به بیماری عروق کرونر (از جمله درد تیپیک قفسه سینه و تنگی نفس فعالیتی) به متخصصین قلب و عروق مراجعه کردند و بر اساس ارزیابی بالینی و نظر پزشک معالج (که ممکن است شامل در نظر گرفتن احتمال قبل از آزمون بیماری باشد)، کاندید انجام اسکن هسته‌ای پرفیوژن میوکارد شده بودند. اگرچه در برخی از موارد درد قفسه سینه تیپیک ممکن است اندیکاسیون مستقیم آنژیوگرافی باشد، اما دراین مطالعه، بیمارانی که با این علایم مراجعه کرده و توسط پزشک برای اسکن هسته‌ای ارجاع داده شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند که تعداد ۱۱۴ بیمار با روش نمونه گیری در دسترس (Convenience Sampling) وارد مطالعه شدند. معیار اصلی ورود به مطالعه، داشتن نتایج مثبت در اسکن هسته‌ای و متعاقب آن انجام آنژیوگرافی کرونر بود. بیمارانی که نتایج اسکن آنها منفی بود (فاقد ایسکمی) از مطالعه خارج شدند، چراکه هدف اصلی مطالعه، ارزیابی ارزش پیشگویی کننده مثبت اسکن بود که تنها در گروه با نتایج مثبت اسکن که به صورت Mild، Moderate و Severe و یا بر اساس درجه بندی ایسکمی (مانند درجه‌های ۳ و ۴ به بالا که نشان دهنده ایسکمی متوسط تا شدید است) گزارش و سپس آنژیوگرافی می‌شدند، انجام شد.

جمع‌آوری داده‌ها: داده‌های مورد نیاز از دو منبع اصلی جمع‌آوری شدند:

۱. پرسشنامه: شامل اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس، نمای توده بدنی یا BMI)، علایم بالینی و ریسک فاکتورهای شناخته شده بیماری عروق کرونر (مانند دیس‌لیپیدمی، دیابت شیرین، فشارخون بالا، سابقه خانوادگی بیماری قلبی زودرس، سابقه نتایج غیرطبیعی در تست ورزش، نارسایی مزمن کلیه، سابقه انفارکتوس میوکارد قبلی، سابقه آنژیوپلاستی/جراحی عروق کرونر، کم‌خونی و سابقه بیماری‌های ژنتیکی مستعدکننده). این پرسشنامه‌ها با استفاده از خوداظهاری بیمار، شرح حال اخذ شده توسط پزشک و اطلاعات پرونده پزشکی تکمیل شدند.

۲. نتایج تصویربرداری: شامل گزارش تفسیری اسکن هسته‌ای پرفیوژن میوکارد و گزارش آنژیوگرافی کرونر.

تفسیر اسکن هسته‌ای: نتایج اسکن هسته‌ای پرفیوژن میوکارد با استفاده از نرم افزار اختصاصی و توسط متخصص پزشکی هسته‌ای تفسیر شد. برای ارزیابی کمی وسعت و شدت اختلالات پرفیوژن، از سیستم امتیازدهی سه‌گانه summed Rest Score (SRS)، Summed Stress Score(SSS) و Summed Difference Score (SDS) استفاده شد. امتیاز SDS به عنوان شاخص اصلی ایسکیمی قابل برگشت میوکارد در نظر گرفته شد. طبقه‌بندی شدت ناهنجاری پرفیوژن بر اساس محدوده‌های امتیازی این شاخص‌ها مطابق جدول ۱ انجام پذیرفت.

جدول ۱. طبقه‌بندی شدت ناهنجاری پرفیوژن میوکارد بر اساس امتیازدهی در اسکن هسته‌ای

تفسیر اسکن	نرمال	ناهنجاری خفیف	ناهنجاری متوسط	ناهنجاری شدید
SSS	۰-۳	۴-۷	۸-۱۲	≤۱۳
SRS	۰-۳	۴-۷	۸-۱۲	≤۱۳
SDS	۰-۱	۲-۳	۴-۶	≤۷

SSS (Summed Stress Score): این شاخص نشان‌دهنده میزان ناهنجاری در پرفیوژن میوکارد (خونرسانی به عضله قلب) در حالت استرس است. در طول اسکن هسته‌ای قلب، ابتدا از حاضر خواسته می‌شود که فعالیت ورزشی انجام دهد یا دارویی تزریق می‌شود که باعث افزایش ضربان قلب و ایجاد شرایط مشابه ورزش می‌شود. در این حالت، خونرسانی به قلب بررسی می‌شود. اگر SSS بالا باشد، به این معناست که در حالت استرس، خون کافی به برخی از نواحی قلب نمی‌رسد.

SRS (Summed Rest Score): این شاخص نشان‌دهنده میزان ناهنجاری در پرفیوژن میوکارد در حالت استراحت است. در این مرحله، نیازی به فعالیت ورزشی یا داروی خاصی نیست و خونرسانی به قلب در حالت عادی بررسی می‌شود. بالا بودن SRS نشان می‌دهد که حتی در حالت استراحت نیز خونرسانی به قلب دچار مشکل است. تفسیر SRS نیز مشابه SSS است.

SDS (Summed Difference Score): این شاخص نشان‌دهنده تغییر در پرفیوژن میوکارد بین حالت استرس و استراحت است. به عبارت دیگر، SDS نشان می‌دهد که چه قدر خونرسانی به قلب در حالت استرس نسبت به حالت استراحت کاهش می‌یابد. بالا بودن SDS می‌تواند نشانه‌ای از ایسکمی (کمبود خونرسانی) باشد.

بیمارانی که بر اساس امتیاز SDS، شواهدی دال بر ایسکیمی (SDS<1)، شامل ناهنجاری خفیف، متوسط یا شدید، داشتند،

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

به عنوان موارد با "اسکن هسته‌ای مثبت برای ایسکیمی" تلقی شده و کاندید انجام آنژیوگرافی کرونر تشخیصی شدند.

تفسیر آنژیوگرافی کرونر: تصاویر آنژیوگرافی توسط متخصص قلب و عروق فلوشیپ اینترونشنال تفسیر شدند. تنگی عروق اصلی کرونر شامل LAD, LCX, RCA, و OM مورد ارزیابی قرار گرفت. تنگی عروق کرونر قابل توجه (Significant Stenosis) به صورت کاهش قطر لومن رگ به میزان بیشتر از ۵۰٪ در نظر گرفته شد. این معیار، به عنوان "یافته مثبت" در آنژیوگرافی برای تنگی قابل توجه عروق کرونر تعریف شد و به عنوان معیار طلایی (Gold Standard) در این مطالعه استفاده شد.

محاسبه ارزش پیشگویی کننده مثبت (PPV): برای محاسبه PPV، زیرگروه بیمارانی که نتایج اسکن هسته‌ای آن‌ها "مثبت" بود (بر اساس SDS<1) و تحت آنژیوگرافی قرار گرفتند، بر اساس نتایج آنژیوگرافی به دو دسته تقسیم شدند:

* مثبت واقعی (True Positive - TP): بیمارانی با اسکن هسته‌ای مثبت (SDS<1) که در آنژیوگرافی نیز شواهد تنگی عروق کرونر قابل توجه (بر اساس تعریف فوق) داشتند.
* مثبت کاذب (False Positive - FP): بیمارانی با اسکن هسته‌ای مثبت (SDS<1) که در آنژیوگرافی شواهد تنگی عروق کرونر قابل توجه نداشتند.

ارزش پیشگویی کننده مثبت (PPV) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$PPV=\frac{TP}{TP+FP}\times 100\%$$

همچنین، انطباق نتایج اسکن (محل و شدت ایسکیمی بر اساس SDS) با نتایج آنژیوگرافی (محل و شدت تنگی عروق درگیر) در گروه بیماران با اسکن مثبت مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. منظور از انطباق این است که بر اساس گزارش اسکن مثبت و نمره‌دهی SDS بیمار آنژیوگرافی شد. حال می خواهیم بفهمیم که پس از آنژیوگرافی، چقدر نتایج آنژیوگرافی نیز درگیری رگ‌های قلب و ایسکمی قلب گزارش شده توسط اسکن را تأیید می‌کند.

تحلیل آماری

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۷) آنالیز شدند. آمار توصیفی (شامل میانگین، انحراف معیار، فراوانی، درصد) برای مشخصات دموگرافیک و ریسک فاکتور ارائه شد. برای مقایسه متغیرها از آزمون‌های آماری مناسب استفاده شد. برای ارزیابی انطباق نتایج اسکن و آنژیوگرافی، از ضریب کاپا (Kappa Coefficient) یا سایر روش‌های مناسب استفاده شد. محاسبه ارزش پیشگویی کننده مثبت (PPV) و فواصل اطمینان مربوطه (Confidence Interval - CI) بخش اصلی آنالیز بود. سطح معنی‌داری آماری برای تمامی آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مشخصات دموگرافیک بیماران

در مجموع ۱۱۴ بیمار قلبی بررسی شدند که ۵۹ نفر (۵۱/۷۵٪) مرد و ۵۵ نفر (۴۸/۲۴٪) زن بودند. جدول ۲ توزیع جمعیت مورد مطالعه برحسب جنسیت، گروه سنی و نمایه توده بدنی (BMI) را نشان می‌دهد. بیشترین گروه سنی بیماران مورد مطالعه، افراد بالای ۶۰ سال بودند. همچنین، بیشترین فراوانی نمایه توده بدنی در محدوده اضافه وزن (۴۷/۴ ٪) بود و ۱۵/۸ ٪ در محدوده چاق بودند، این بدان معناست که در کل بیش از ۶۳٪ از بیماران BMI بالاتر از محدوده طبیعی داشتند که خود یک عامل خطر مهم برای بیماران قلبی عروقی محسوب می‌شود.

جدول ۲. مشخصات دموگرافیک

	مرد	زن
جنس	۵۹(۵۱/۷۵)*	۵۵(۴۸/۲۴)
گروه سنی		
۴۰ تا ۴۷ سال	۷(۱۱/۸۶)	۲(۳/۶۳)
۵۱ تا ۶۰ سال	۱۶(۲۷/۱۱)	۱۹(۳۴/۵۴)
۶۰ سال به بالا	۳۶(۶۱/۰۱)	۳۴(۶۱/۸۱)
جمع	۵۹(۱۰۰)	۵۵(۱۰۰)
نمایه توده بدنی (BMI)		
لاغر	۲(۳/۳۸)	---
طبیعی	۲۲(۳۷/۲۸)	۱۸(۳۲/۷۲)
اضافه وزن	۲۸(۴۷/۴۵)	۲۶(۴۷/۲۷)
چاق	۷(۱۱/۸۶)	۱۱(۲۰)
جمع کل	۵۹(۱۰۰)	۵۵(۱۰۰)

* فراوانی (درصد)

نتایج اسکن هسته‌ای قلب در مقایسه با یافته‌های آنژیوگرافی

مطابق با روش بررسی مطالعه، نتایج اسکن هسته‌ای قلب بر اساس نمره SDS به چهار دسته نرمال (SDS=0)، ناهنجاری خفیف (SDS=1)، ناهنجاری متوسط (SDS=2تا4) و ناهنجاری شدید (SDS<4) تقسیم بندی شدند. مقایسه این یافته‌ها با نتایج آنژیوگرافی عروق کرونر (LAD, RCA,

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

LCX, OM) در جدول ۳ آمده است. لازم به ذکر است که برای تشخیص تنگی معنی‌دار عروق کرونر در آنژیوگرافی، معیار کاهش لومن بیش از ۵۰٪ در نظر گرفته شد.

جدول ۳. نتایج اسکن و نتایج آنژیوگرافی

نتایج اسکن (SDS)	زن (n=۵۵)	مرد (n=۵۵)
نرمال	۱(۱/۸۱)*	۳(۵/۰۸)
ناهنجاری خفیف	۷(۱۲/۷۲)	۶(۱۰/۱۶)
ناهنجاری متوسط	۲۸(۴۷/۹۰)	۲۷(۴۵/۷۶)
ناهنجاری شدید	۱۹(۳۴/۵۴)	۲۳(۳۸/۹۸)

نتایج آنژیوگرافی	تعداد درگیری
LAD(left artery descending)	۳۴
RCA(right coronary artery)	۱۵
LCX(circumflex)	۱۱
OM(Obtuse Marginal)	۴
کل	۶۷

* فراوانی (درصد)

همان طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، از ۱۱۴ بیمار، ۶۷ بیماردارای تنگی معنی‌دار عروق کرونر در آنژیوگرافی بودند، در حالی که ۴۷ بیمار بدون تنگی معنی‌دار بودند.

برای محاسبه ارزش پیشگویی کننده مثبت (PPV)، بیماران با ناهنجاری خفیف، متوسط و شدید اسکن (SDS≥1) در گروه "اسکن مثبت" قرار می‌گیرند. بر اساس جدول ۳، در مجموع ۱۱۴ بیمار دارای اسکن مثبت بودند. از این تعداد، ۶۷ بیمار در آنژیوگرافی تنگی معنی‌دار داشتند (موارد True Positive - TP) و ۴۷ بیمار بدون تنگی معنی‌دار بودند (موارد False Positive - FP).

ارزش پیشگویی کننده مثبت (PPV)

مطالعه حاضر نشان می‌دهد که در میان بیمارانی که نتیجه اسکن پرفیوژن میوکارد آن‌ها مثبت گزارش شد، ۵۸/۷۷ ٪ از بیمارانی که در آنژیوگرافی متعاقب اسکن، تنگی معنی‌دار در عروق کرونر (که معیار حاضر برای "مثبت حقیقی" در آنژیوگرافی بوده است) داشتند. این یافته نشان می‌دهد که اسکن پرفیوژن میوکارد مثبت در جمعیت مورد مطالعه حاضر، ارزش پیشگویی کننده مثبت متوسطی برای تشخیص تنگی عروق کرونر دارد. به این معنی که اگرچه اسکن مثبت نشانه‌ای از وجود مشکل است، اما حدود ۴۱,۲۳ ٪ از اسکن‌های مثبت در این مطالعه، با آنژیوگرافی تأیید نشدند (این موارد به عنوان "مثبت کاذب" در نظر گرفته می‌شوند، یعنی تست مثبت بوده ولی بیماری بر اساس استاندارد طلایی وجود نداشته است). این درصد از مثبت کاذب، اهمیت استفاده از آنژیوگرافی به عنوان استاندارد طلایی را برای تأیید نهایی تشخیص تنگی عروق کرونر، حتی پس از یک اسکن پرفیوژن مثبت، برجسته می‌کند. مقایسه این عدد با مقادیر گزارش شده در مطالعات دیگر (مانند PPVهای بالاتر در مطالعات Hannoush یا فاد و همکاران) می‌تواند نشان دهد که عملکرد تشخیصی اسکن پرفیوژن میوکارد (از نظر PPV) در جمعیت مورد مطالعه حاضر ممکن است کمی پایین‌تر باشد. این تفاوت می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مانند ویژگی‌های جمعیت بیماران، پروتکل‌های تصویربرداری، معیارهای تفسیر اسکن و آنژیوگرافی، یا شیوع بیماری در گروه مورد مطالعه باشد. در ضمن عوامل خطر مختلف (مانند سابقه MI، آنژیوپلاستی، ژنتیک، تست ورزش مثبت و...) بر میزان این انطباق تاثیرگذار بوده‌اند. این نشان می‌دهد که PPV ممکن است در زیرگروه‌های مختلف بیماران با توجه به عوامل خطر زمینه‌ای، متفاوت باشد.

ارزش پیشگویی کننده منفی (NPV)

در مطالعه حاضر بر اساس اطلاعاتی که در حال حاضر (فقط با تمرکز بر ۱۱۴ بیمار با اسکن مثبت) در دست است، نمی‌توان ارزش پیشگویی کننده منفی (NPV) اسکن پرفیوژن میوکارد را محاسبه کرد. برای محاسبه NPV، نیاز به داده‌های مربوط به بیمارانی داریم که نتیجه اسکن پرفیوژن میوکارد آن‌ها منفی بوده است و سپس بررسی شود که چند درصد از این بیماران واقعاً در آنژیوگرافی (یا پیگیری بالینی) تنگی معنی‌دار عروق کرونر نداشتند (منفی حقیقی) و چند درصد با وجود اسکن منفی، بیماری داشتند (منفی کاذب). مطالعه حاضر همان طور که از ابتدا بیان شده، بر روی بیماران با "اسکن مثبت" و انطباق آن با آنژیوگرافی تمرکز داشته است. بنابراین، اطلاعات مربوط به بیماران با اسکن منفی در داده‌های ارائه شده وجود ندارد.

میزان انطباق نتایج اسکن با آنژیوگرافی بر اساس جنسیت

جدول ۴ و نمودار ۱، میزان انطباق کلی نتایج اسکن هسته‌ای قلب با یافته‌های آنژیوگرافی را بر اساس جنسیت نشان می‌دهد. انطباق به معنای تطابق نتیجه اسکن (مثبت یا منفی بودن برای ایسکمی) با وجود یا عدم وجود تنگی

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

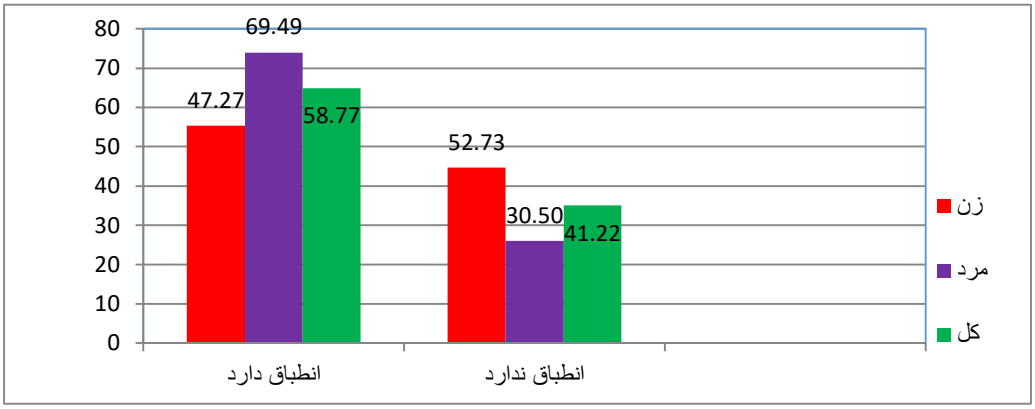
معنی‌دار در آنژیوگرافی تعریف شده است. همان طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، در مجموع ۶۷ بیمار (۵۸/۷۷ ٪) دارای انطباق بین نتایج اسکن مثبت و آنژیوگرافی بودند، در حالی که ۴۷ بیمار (۴۱/۲۲٪) عدم انطباق و مثبت کاذب نشان دادند. میزان انطباق در زنان (۴۷/۲۷ ٪) کمتر از مردان (۶۹/۴۹ ٪) بود. کاهش نسبی این عدم انطباق در زنان به نسبت مردان هماهنگ با نتایج و مطالعات قبلی و احتمالا به دلیل وجود بافت پستان در زنان است. نمودار ۱ نمایش گرافیکی این یافته‌ها را ارائه می‌دهد.

ریسک فاکتور و ارتباط آن با انطباق نتایج

علاوه بر مشخصات دموگرافیک، در این مطالعه به بررسی فراوانی ریسک فاکتور شناخته شده بیماری عروق کرونر و برخی یافته‌های بالینی مرتبط در جمعیت مورد مطالعه پرداخته شد. هدف از این بخش، هم توصیف جامع‌تر جمعیت بیماران ارجاع شده برای اسکن هسته‌ای قلب (که غالباً با شک بالینی به بیماری عروق کرونر مراجعه کرده بودند) و هم بررسی ارتباط وجود این عوامل با میزان تطابق نتایج اسکن هسته‌ای قلب و آنژیوگرافی بود.

جدول ۴. میزان انطباق اسکن قلب بیمارن با آنژیوگرافی متعاقب اسکن قلب

نتایج اسکن	آنژیوگرافی		جمع
	انطباق دارد	انطباق ندارد	
زن	۲۶ نفر(۴۷/۲۷٪)	۲۹نفر(۵۲/۷۳٪)	۵۵ نفر
مرد	۴۱ نفر(۶۹/۴۹٪)	۱۸ نفر(۳۰/۵۰٪)	۵۹ نفر
جمع	۶۷ نفر(۵۸/۷۷٪)	۴۷ نفر(۴۱/۲۲٪)	۱۱۴ نفر

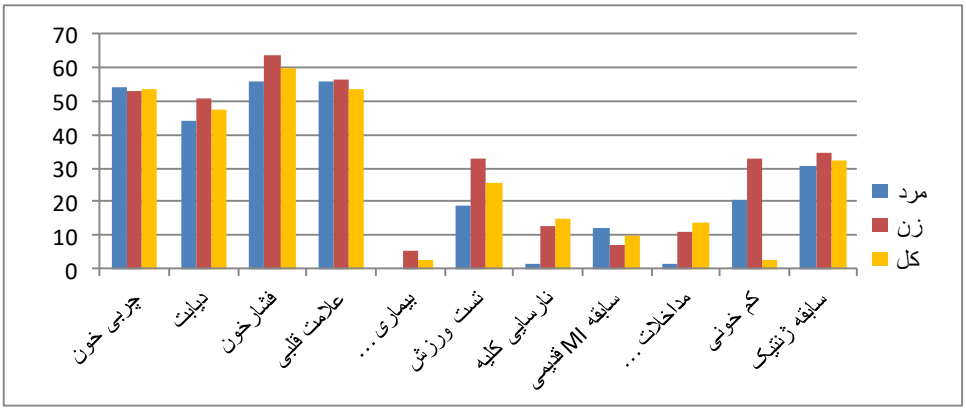


نمودار ۱. میزان انطباق اسکن قلب بیمارن با آنژیوگرافی متعاقب اسکن قلب

جدول ۵. میزان درصد ابتلای هریک از عوامل تاثیرگذار به دو شکل تفکیک جنسیتی وکل

	مرد ۵۹ نفر		زن ۵۵ نفر		کل ۱۱۴ نفر	
	بلی	درصد	بلی	درصد	بلی	درصد
هایپرکلسترومی	۳۲	۵۴/۲۳	۲۹	۵۲/۷۲	۶۱	۵۳/۴۷
دیابت	۲۶	۴۴/۰۶	۲۸	۴۷/۹۰	۵۴	۴۷/۳۶
فشارخون	۳۳	۵۵/۹۳	۳۵	۶۳/۶۳	۶۸	۵۹/۶۷
درد تیپیک قلبی یا تنگی نفس فعالیتی	۳۳	۵۵/۹۳	۳۱	۵۶/۳۶	۶۷	۵۶/۱۴
بیماری مادرزادی	۰	۰	۳	۵/۴۵	۳	۲/۶۳
تست ورزش	۱۱	۱۸/۶۷	۱۸	۳۲/۷۲	۲۹	۲۵/۴۳
نارسایی کلیه	۱۰	۱/۶۹	۷	۱۲/۷۲	۱۷	۱۴/۹۱
MIسابقه قدیمی	۷	۱۱/۸۶	۴	۷/۲۷	۱۱	۹/۶۷
سابقه آنژیوپلاستی	۱۰	۱/۶۹	۶	۱۰/۹۰	۱۶	۱۴/۰۳
کم خونی	۱۲	۲۰/۳۳	۱۸	۳۲/۷۲	۳۰	۲/۶۳
سابقه ژنتیک	۱۸	۳۰/۴۷	۱۹	۳۴/۵۴	۳۷	۳۲/۴۵

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]



نمودار ۲. عوامل مؤثر بر میزان انطباق اسکن قلب با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران

فراوانی ریسک فاکتور و یافته‌های بالینی

جدول ۵، فراوانی و درصد ابتلای بیماران مورد مطالعه به ۱۱ عامل خطر و یافته بالینی مرتبط با بیماری عروق کرونر را به تفکیک جنسیت و در کل جمعیت نمایش می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌شود، از ۱۱۴ بیمار مورد مطالعه، فشار خون با فراوانی ۶۸ نفر (۵۹/۶۷ ٪)، درد تیپیک قلبی یا تنگی نفس حین فعالیت با فراوانی ۶۷ نفر (۵۶/۱۴ ٪)، هیپرکلسترولمی با فراوانی ۶۱ نفر (۵۳/۴۷ ٪)، دیابت با فراوانی ۵۴ نفر (۴۷/۳۶ ٪) شایع‌ترین عوامل در کل جمعیت بودند.

جدول ۵ همچنین تفاوت‌های جنسیتی در فراوانی این عوامل را نشان می‌دهد. فراوان‌ترین عامل خطر و ریسک فاکتور در مردان شامل فشارخون و درد تیپیک قلبی یا تنگی نفس فعالیتی (۵۵/۹۳ ٪) و هاپرکلسترومی (۵۴/۲۳٪) بود. فراوان‌ترین عامل خطر و ریسک فاکتور در زنان، فشارخون (۶۳/۶۳ ٪) بود. فراوانی تقریباً مشابه در دو جنس شامل دیابت، فشار خون ودرد تیپیک قلبی وتنگی نفس حین فعالیت و هایپرکلسترومی بود.

میزان انطباق نتایج اسکن و آنژیوگرافی بر اساس ریسک فاکتور

یافته‌های ما نشان می‌دهد که وجود برخی ریسک فاکتور یا یافته‌های بالینی ممکن است بر میزان همخوانی نتایج بین دو روش تشخیصی اسکن هسته‌ای قلب و آنژیوگرافی تأثیرگذار باشد.

تفسیر ارتباط ریسک فاکتور و یافته‌های بالینی با انطباق نتایج اسکن و آنژیوگرافی

اسکن هسته‌ای قلب با آنژیوگرافی و درک بهتر مواردی که ممکن است منجر به گزارش اسکن مثبت حقیقی یا مثبت کاذب شوند، انجام شد. همان طور که در جدول ۵ مشاهده شد، شایع‌ترین ریسک فاکتور و یافته‌های بالینی در کل جمعیت بیماران مورد مطالعه شامل فشار خون بالا (۵۹/۶۷ درصد)، درد تیپیک قلبی حین فعالیت و تنگی نفس (۵۶/۱۴ درصد)، هایپرکلسترولمی (۵۳/۴۷ درصد) و دیابت (۴۷/۳۶ درصد) بودند. شیوع این عوامل بین دو جنس نیز تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. تحلیل داده‌های مربوط به انطباق نتایج اسکن و آنژیوگرافی (نمودار۲) نشان داد که میزان این انطباق به طور قابل توجهی در زیرگروه‌های مختلف بیماران با توجه به ریسک فاکتور زمینه‌ای متفاوت است. برخلاف انتظار که ممکن است ریسک فاکتور شایع‌تر لزوماً با انطباق بالاتر همراه باشند، داده‌ها تصویر دیگری را نشان دادند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که در حضور این عوامل، احتمال همخوانی نتایج اسکن و آنژیوگرافی بالاتر است که می‌تواند نشان‌دهنده ارزش تشخیصی بیشتر اسکن در این زیرگروه‌ها باشد.

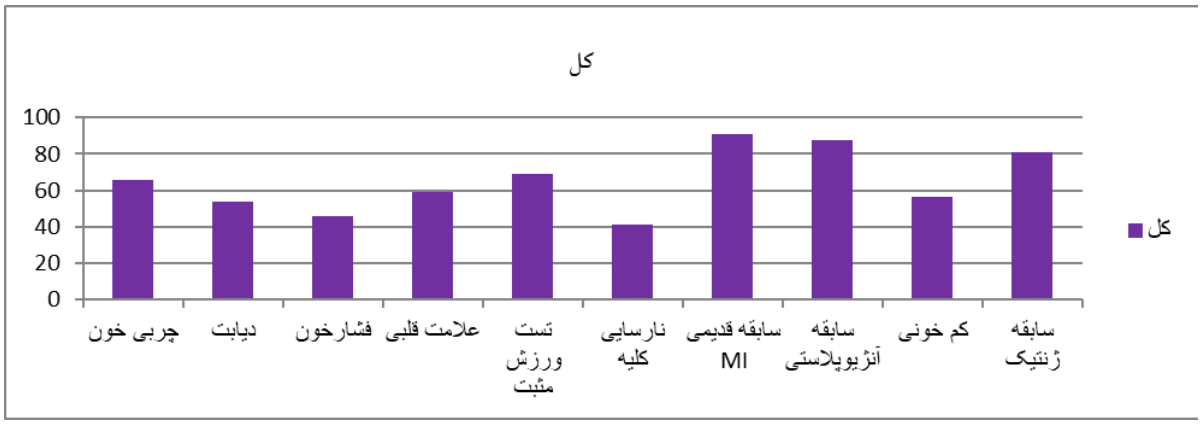
تحلیل موارد اسکن مثبت حقیقی بر حسب ریسک فاکتور

نتایج جدول ۶ و نمودار ۳. نشان دادند که درصد تاثیر هر کدام از ریسک فاکتورها در ایجاد اسکن مثبت حقیقی یا انطباق به چه میزان است؛ بنابراین احتمال انطباق اسکن قلب با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران و ایجاد اسکن مثبت حقیقی در مردان به ترتیب از بیشترین به کمترین میزان، داشتن سابقه قدیمی MI (۱۰۰ درصد)، تست ورزش مثبت (۹۰/۹۰ درصد) و مداخلات آنژیوپلاستی(۹۰ درصد)

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

جدول ۶. میزان درصد انطباق هر یک از عوامل تأثیرگذار به دو شکل تفکیک جنسیتی و انطباق کلی

عوامل	مرد(۵۹) نفر			زن (۵۵) نفر			کل انطباق		
	تعداد	مثبت حقیقی	درصد	تعداد	مثبت حقیقی	درصد	تعداد	مثبت حقیقی	درصد
هایپرکلسترومی	۳۲	۲۱	۶۵/۶۲	۲۹	۱۹	۶۵/۶۱	۶۱	۴۰	۶۵/۵۷
دیابت	۲۶	۱۸	۶۹/۲۳	۲۸	۱۱	۳۹/۲۸	۵۴	۲۹	۵۳/۷
فشارخون	۳۳	۱۷	۵۱/۵۱	۳۵	۱۴	۴۰	۶۸	۳۱	۴۵/۵۸
درد تیپیک قلبی حین فعالیت و تنگی نفس فعالیتی	۳۳	۲۲	۶۶/۶۶	۳۱	۱۴	۴۵/۱۶	۶۱	۳۶	۵۹/۰۱
بیماری مادرزادی	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۰	۰
تست ورزش مثبت	۱۱	۱۰	۹۰/۹۰	۱۸	۱۰	۵۵/۵۵	۲۹	۲۰	۶۸/۹۶
نارسایی کلیه	۱۰	۳	۳۰	۷	۴	۵۷/۱۴	۱۷	۷	۴۱/۱۷
سابقه قدیمی MI	۷	۷	۱۰۰	۴	۳	۷۵	۱۱	۱۰	۹۰/۹
سابقه آنژیوپلاستی	۱۰	۹	۹۰	۶	۵	۹۳/۳۳	۱۶	۱۴	۸۷/۵
کم خونی	۱۲	۹	۷۵	۱۸	۸	۴۴/۴۴	۳۰	۱۷	۵۶/۶۶
سابقه ژنتیک	۱۸	۱۴	۷۷/۷۷	۱۹	۱۶	۸۴/۲۱	۳۷	۳۰	۸۱/۰۸



نمودار ۳. نقش هریک از عوامل مؤثر بر انطباق اسکن قلب مثبت با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران به صورت کلی

رتبه نخست میزان تأثیر در انطباق و سابقه ژنتیک (۷۷/۷۷ درصد)، کم خونی (۷۵ درصد)، دیابت (۶۹/۲۳ درصد)، درد تیپیک قلبی حین فعالیت و تنگی نفس فعالیتی (۶۶/۶۶ درصد)، هایپرکلسترومی (۶۵/۶۲ درصد)، فشارخون بالا (۵۱/۵۱ درصد) و نارسایی کلیه (۳۰ درصد) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

همچنین در زنان درصد تأثیر عوامل ریسک فاکتور در افزایش این انطباق و ایجاد مثبت حقیقی، داشتن سابقه آنژیوپلاستی (۹۳/۳۳درصد)، سابقه ژنتیک (۸۴/۲۱ درصد) و سابقه قدیمی MI (۷۵ درصد) در رتبه اول تا سوم و داشتن هایپرکلسترومی (۶۵/۵۱ درصد)، نارسایی کلیه (۵۷/۱۴ درصد)، تست ورزش (۵۵/۵۵ درصد)، درد تیپیک قلبی حین فعالیت و تنگی نفس فعالیتی (۴۵/۱۶ درصد)، کم‌خونی (۴۴/۴۴ درصد)، فشارخون بالا (۴۰ درصد) و دیابت (۳۹/۲۸ درصد) در رتبه‌های بعدی بودند.

همچنین یافته‌ها نشان دادند که در مجموع کلی احتمال میزان انطباق اسکن قلب با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران بدون در نظر گرفتن جنسیت به ترتیب از بیشترین به کمترین شامل داشتن سابقه قدیمی MI (۹۰/۹ درصد)، سابقه آنژیوپلاستی (۸۷/۵ درصد)، سابقه ژنتیک (۸۱/۰۸ درصد) در رتبه های اول تا سوم افزایش میزان احتمال این انطباق و تست ورزش مثبت (۶۸/۹۶ درصد)،

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

هایپرکلسترومی(۶۵/۵۷ درصد)، درد تیپیک قلبی حین فعالیت و تنگی نفس فعالیتی (۵۹/۰۱ درصد)، کم خونی (۵۶/۶۶ درصد)، دیابت (۵۳/۷ درصد)، فشارخون بالا (۴۵/۵۸ درصد) و نارسایی کلیه (۴۱/۱۷ درصد) در رتبه-های بعدی تأثیر بودند.

به طور خلاصه، در حالی که برخی ریسک فاکتورها (مانند هایپرکلسترولمی، دیابت، فشار خون بالا و درد قفسه سینه تیپیک) در جمعیت مورد مطالعه مطابق با جدول ۵ شیوع بالایی داشتند، ولیکن این عوامل با نرخ پایین‌تری از انطباق بین نتایج اسکن هسته‌ای قلب و آنژیوگرافی و ایجاد اسکن مثبت کاذب مطابق با جدول ۶ و نمودار ۳ بودند. در مقابل، عواملی مانند تست ورزش مثبت و سابقه MI یا سابقه خانوادگی بیماری عروق کرونر زودرس، اگرچه کمتر شایع بودند، اما انطباق نتایج اسکن و آنژیوگرافی در حضور آن‌ها و ایجاد پروسه اسکن مثبت حقیقی به طور قابل توجهی بالاتر بود. این یافته‌ها بر اهمیت در نظر گرفتن پروفایل ریسک فاکتور بیمار در تفسیر نتایج اسکن هسته‌ای قلب تأکید می‌کنند.

بحث

این مطالعه با هدف بررسی میزان انطباق اسکن قلب با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران بر اساس نتایج اسکن در سال ۱۴۰۳ انجام گرفت. بررسی‌های انجام شده نشان داد که میزان انطباق اسکن قلب با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران بر اساس نتایج اسکن در مردان ۷۱/۶۲ درصد و در زنان ۵۴/۵۴ درصد و بدون در نظرگرفتن تفکیک جنسیتی در حدود ۵۸/۷۷ درصد بود. در مطالعه عبداللهی، بیماری عروق کرونری قلب در مردان ۵۸/۸ درصد و در زنان ۴۱/۲ درصد گزارش شد (۸). در مطالعه صدقی، میزان درگیری عروق کرونری در مردان ۵۰ درصد و در زنان ۴۹ درصد بود (۹). این مقدار در مطالعه صادقیان در مردان ۷۴/۵ درصد و در زنان ۸۸/۹ درصد گزارش شد که نسبت به مقادیر به دست آمده در مطالعه حاضر، مقادیر بالاتری بود (۷). در مطالعه فرد اصفهانی و همکارانش حساسیت اسکن پرفیوژن میوکارد ۹۴٪ و ویژگی ۹۴٪ و ارزش پیشگویی کننده مثبت ۹۶٪ و ارزش پیشگویی کننده منفی ۹۲٪ تعیین شد (۱۰) که با پژوهش حاضر مطابقت دارد. پژوهش حاضر نشان داد که بیشترین نتایج اسکن مربوط به SDS بود.

علاوه بر این طبق بررسی نتایج آنژیوگرافی در مطالعه ما بیشترین درصد درگیری عروق کرونر مربوط به شاخه‌های LAD (۹۶/۵۳)، RCA (۲۲/۲۲) و LCX (۱۷/۴۶) بود. بیشترین شدت درگیری (بیش از ۴۷ درصد) در شاخه LAD بود که در مطالعه دارابیان و عباسی در تهران نشان داد که ۷۶/۲ درصد از بیماران دارای تنگی در همه عروق کرونر بودند (۷). در مطالعه صدقی، درگیری عروق ۶۰ درصد گزارش شد (۹). مطالعه دیانتی (۱۳۹۲) با عنوان بررسی نتایج آنژیوگرافی عروق کرونر نشان داد که ۵۶/۱ درصد بیماران، گرفتگی خفیف و غیرپاتولوژیک و ۴۳/۹ درصد آنها دچار گرفتگی پاتولوژیک در عروق کرونر بودند (۶). مطالعه بهنیا و همکارانش (۲۰۱۱) CAD انسدادی با آنژیوگرافی کرونری در ۴۷ بیمار (۶۶/۶٪) و ۲۵ بیمار (۳۳/۳٪) عروق کرونر طبیعی یا CAD خفیف گزارش کردند (۷). پژوهش حاضر نیز نشان داد که اسکن قلب با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران ۶۰ درصد انطباق دارد. در مطالعه‌ای دیگر که توسط مهاجری مقدم و همکاران انجام شد، حساسیت و ویژگی اسکن میوکارد در مقایسه با آنژیوگرافی به ترتیب ۹۰/۹٪ و ۱۵/۳٪ تخمین زده شد (۱۲) که با پژوهش حاضر هم سو بود. یافته‌های مطالعه قائدیان (۱۳۹۸) نشان داد که اگر چه سه زیر گروه مورد بررسی از لحاظ متغیرهای سن (P=۳۹۸)، دیابت ((P=۰/۶۹۶)، پرفشاری خون (P=۰/۱۹۹)، اختلالات هایپرکلسترومی (P=۰/۱۳۰)، استعمال سیگار (P=۰/۵۳۴) و سابقه فامیلی مثبت (P=۰/۶۸۶) که جزء فاکتورهای خطر ابتلا به CAD هستند، تفاوت معنی‌داری نداشتند، اما از نظر شیوع سابقه CAD تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۰۱) (۱۳). در این مطالعه بررسی عوامل مؤثر انطباق اسکن قلب مثبت با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب برحسب خوداظهاری ۴۵/۵۸ درصد از مراجعین سابقه ابتلا به فشارخون و ذکر کردند. در مطالعه عبداللهی و همکارانش ۳۱ درصد از افراد دارای درجات مختلف پرفشاری خون بودند (۸). تفاوت درصد ابتلاء به پرفشاری خون در این مطالعات می‌تواند ناشی از مبنا بودن خوداظهاری این بیماری از طرف بیماران باشد. مطالعه حاضر نشان داد که نتایج اسکن و آنژیوگرافی ۵۳/۷ درصد از دیابتی‌ها با هم تطابق داشته است. این در حالی است که سلیمانی نیز نشان داد که ابتلا به دیابت و تنگی عروق کرونر در نواحی میانی و دیستال، بر رگ‌های درگیر تأثیر می‌گذارد (۱۴). همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان داد که سایر عوامل، از جمله سن، سابقه ژنتیک و هایپرکلسترومی به عنوان

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

عوامل مؤثر بر انطباق اسکن قلب با آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران بودند. در تبیین یافته‌ها باید گفت یکی از دلایل این انطباق این بود که شرط ورود به مطالعه داشتن اسکن مثبت بود. همچنین اسکن حساسیت کمتری برای تنگی‌های خفیف یا درگیری چندرگی دارد و همن طور اسکن وابسته به سطح آمادگی بیمار (ورزش یا تزریق دارو برای شبیه‌سازی استرس قلبی) است که می‌تواند در نتیجه تطابق اسکن و آنژیوگرافی اثر داشته باشد.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که اسکن هسته‌ای پرفیوژن میوکارد (MPS) به عنوان یک روش تصویربرداری غیرتهاجمی، ابزار ارزشمندی در تشخیص بیماری عروق کرونر (CAD)، به ویژه در شناسایی تنگی‌های قابل توجه در عروق حیاتی که با پیش‌آگهی بدتری همراه هستند. یافته‌های کلیدی مطالعه حاضر نشان می‌دهد که این عدد ۵۸/۷۷ ٪ به احتمال بسیار قوی نشان دهنده ارزش پیشگویی کننده مثبت (Positive Predictive Value - PPV) اسکن پرفیوژن میوکارد در گروه مورد مطالعه است. بنابراین، این مطالعه تأکید می‌کند که ادغام دقیق ارزیابی بالینی شامل سابقه پزشکی، معاینه فیزیکی، عوامل خطر بیماری عروق کرونر، و نتایج تست‌های استرس (در صورت انجام) با نتایج اسکن MPS، ارزش تشخیصی و بالینی اسکن را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. در نظر گرفتن این اطلاعات جامع قبل از درخواست و هنگام تفسیر اسکن می‌تواند به انتخاب مناسب‌تر بیماران برای انجام MPS، بهبود دقت در تشخیص موارد مثبت حقیقی، کاهش نیاز به آنژیوگرافی‌های تهاجمی غیرضروری، و در نهایت بهینه‌سازی مدیریت بیماران مشکوک به CAD منجر شود. مطالعه حاضر با ارائه داده‌هایی در خصوص تأثیر عوامل خطر بر نتایج مثبت حقیقی اسکن، به دانش موجود در این زمینه اضافه می‌کند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام کردند که هیچ گونه تضاد منافع نداشته‌اند.

قدردانی و تشکر

از کلیه کارکنان بخش آنژیوگرافی بیمارستان فوق تخصصی قلب در شهر تهران که ما را در این پژوهش یاری کردند، قدردانی می‌شود. ،

REFERENCES

1. Alvandi M, Shaghaghi Z, Nazari K, Mohammadi T. Diagnostic Accuracy of Gated-SPECT Myocardial Perfusion Imaging and Exercise Stress Test for Diagnosis of Coronary Artery Disease. Avicenna J Clin Med 2022;28:223-30. [In Persian]

2. Abedi SM, Bagheri S, Mohammadpour RA, Mardanshahi A, Ghaemian A. Diagnostic value of myocardial perfusion scans for diagnosis of coronary artery disease. J Shahrekord Univ Med Sci. 2016; 18: 109-17. [In Persian]

3. Haghighatafshar M, FatehAzam R, Firouziar T. Evaluation of the effect of MIBI-99mTc injectable radiopharmaceutical on quantitative data of heart perfusion scan. Iranian South Medical Journal 2023;25: 49-42. [In Persian]

4. Barikani A, Saeedi Galojeh F. Prevalence of high blood pressure in women over 30 years of age in Minudar area of Qazvin city (2008). Scientific Journal of Qazvin University of Medical Sciences 2009;14:41-48. [In Persian]

5. Fallahi B, Haghighatafshar M, Farhoudi F. Comparative Evaluation of the Diagnostic Accuracy of 99mtc-Sestamibi Gated SPECT Using Five Different Sets of Image Acquisitions at Stress and Rest Phases for The Diagnosis Of Coronary Artery Disease. Am J Nucl Med Mol Imaging 2014; 4: 10-16.

6. Darabian S, Abbasi A. The correlation of ischemic risk factors with left main tract disease. Feyz 2007;11:31-35. [In Persian]

7. Behnia M, Assadpour Piranfar M, Gheidari ME, Beyranvand MR,Karvandi M, Samizadeh M. Investigation of the presence of coronary artery disease by invasive angiography in renal failure patients who are candidates for kidney transplantation in Taleghani Hospital in 2008. Pejouhandeh 2011;16:130-33. [In Persian]

8. Abdollahi AA, Hosseini SA, Behnampour N, Salehi A. Coronary arteries angiography findings of subjects referring to Kosar Angiography Center in Golestan province, Iran (2008-2009). J Gorgan Uni Med Sci 2011; 13: 109-14. [In Persian]

9. Sedghi M, Hashemi SM, Khosravi A. Evaluation of coronary angiography results in patients referred to heart centers in Isfahan. Journal of Isfahan Medical School 2017;35:1-6. [In Persian]

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]
[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]

10. Sadeghian S, Sheikhvatan M, Hakki Kazazi E, Rouzkari M,Sheikhfathollahi M. Predictive value of stress test and myocardial perfusion scan in different age groups based of angiographic reports. Tehran Univ Med J 2008;65:36-40. [In Persian]

11. Fard-Esfahani A, Fallahi B, Saghari M, Eftekhari M, Beiki D. Myocardial perfusion scan accuracy in detection of coronary artery disease-comparison with exercise stress test. Iran J Nucl Med. 2007; 15: 16-23.

12. Mohajeri Moghadam GhR, Zeinalpour M, Najafi F. Investigating the accuracy level of tests of history taking, exercise and myocardial scan with drug or with exercise in diagnosing women's anatomic lesion of coronary arteries. Med Sci J Islamic Azad University of Mashhad 2008; 4: 81-87. [In Persian]

13. Qaidian, T, Mirzani M, Qaidianov MM. Investigation of the relationship between the types of findings in the baseline ECG with the quantitative findings of perfusion in the heart perfusion scan. Iranian South Medical Journal 2018; 22: 391-81. [In Persian]

14. Soleimani AL. Investigation of the effect of the location of the stenosis on the number of coronary arteries with stenosis in angiography of cardiac patients in Taleghani Hospital, Urmia in 2020. 10th International Conference on Health, Treatment and Health Promotion. Tbilisi, Georgia, 2022. [In Persian]

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.10235922.1405.36.2.9.4]

[DOI: 10.66224/iau.36.2.235]