

مقایسه دقت تشخیصی سی تی آنژیوگرافی مولتی اسلایس ۶۴ (Multislice) در تشخیص انسداد بالای ۵۰٪ در عروق پیوندی کرونری با آنژیوگرافی مرسوم (Conventional) در بین بیماران علامت دار با سابقه عمل جراحی پیوند عروق کرونر

سید محمد حسن عادل^{۱*}، شهلا مجیدی^۲، فرزانه احمدی^۳، محمد داودی^۴،

مهدی عیسی پور مقدم^۵، صفر علی طهماسبی^۵، حبیب حی بر^۲، محمد نوری زاده^۲

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه یافتن دقت تشخیصی سی تی آنژیوگرافی مولتی اسلایس ۶۴ در مقایسه با آنژیوگرافی مرسوم در انسداد و تنگی عروق پیوندی پس از عمل پیوند عروق کرونری می باشد.

روش بررسی: این مطالعه به صورت گذشته نگر و آینده نگر انجام شد. اطلاعات مربوط به بیماران در سالهای ۱۳۸۷-۱۳۹۰ از پرونده آنان در بیمارستان های دانشگاهی و غیر دانشگاهی اهواز، به دست آمد و اطلاعات سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۱ از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان امام خمینی با علائم درد قفسه سینه و یا ایسکمی در تست غیر تهاجمی به دست آمد. در این مطالعه، ۱۴۳ گرافت شریانی و وریدی از ۵۳ بیمار که تحت CABG قرار گرفته بودند، مورد بررسی با سی تی آنژیوگرافی قرار گرفته و با آنژیوگرافی مقایسه شدند و نتایج بانسخه ۱۷ نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: میانگین سنی مردان $59/4 \pm 10$ و زنان $59/9 \pm 8$ سال بود. ۳۴٪ بیماران زن و ۶۶٪ مرد بودند. حساسیت، ویژگی، ارزش مثبت، ارزش منفی و دقت تشخیصی به دست آمده توسط سی تی آنژیوگرافی مولتی اسلایس در مقایسه با آنژیوگرافی مرسوم از قسمت های پروگزیمال، میدل و دیستال گرافت های وریدی و شریانی به ترتیب: ۹۵٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۸۶٪، ۹۶٪ و ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪ بود.

نتیجه گیری: استفاده از سی تی آنژیوگرافی در تشخیص انسداد و تنگی گرافت های وریدی و شریانی مؤثر بوده و می تواند میزان آنژیوگرافی مرسوم را در بیماران پس از CABG کاهش دهد.

کلیدواژگان: CABG، گرافت وریدی و شریانی، سی تی آنژیوگرافی، آنژیوگرافی مرسوم.

- ۱-دانشیار گروه قلب و عروق.
- ۲-استادیار گروه قلب و عروق.
- ۳-استادیار گروه رادیولوژی.
- ۴-متخصص قلب و عروق.
- ۵-دستیار گروه قلب و عروق.

۱ و ۲ و ۴ و ۵- گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات آترواسکلروز دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.
۳- گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.

* نویسنده مسئول:

سید محمد حسن عادل؛ گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات آترواسکلروز دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸-۰۶۱۱-۲۲۲۸۰۳۷

Email: dr.hassan.adel@gmail.com

مقدمه

Coronary artery bypass graft

(CABG) جراحی استاندارد در درمان بیماری

پیشرفته شریانه‌های کرونر می‌باشد. CABG نتایج

کوتاه مدت و میان مدت عالی را در کنترل بیماری

کرونر ارائه می‌دهد. اگرچه نتایج بلندمدت آن تحت

تأثیر تنگی‌های گرافت‌های وریدی قرار دارد. انسداد

زودرس (قبل از ترخیص از بیمارستان) نتایج کوتاه-

مدت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و معمولاً در ۸-

۱۲٪ از گرافت‌های وریدی رخ می‌دهد، اما

تشخیص انسداد حاد گرافت و بازسازی آن در

نتایج CABG مؤثر است. پس از عمل در مقایسه

با آنژیوگرافی مرسوم استاندارد، سی تی آنژیوگرافی

۶۴ مولتی اسلایس امکان تمایز قابل اعتماد و دقت

تشخیصی بالایی در شناسایی تنگی‌های گرافت پس

CABG را دارد (۱-۵). در حالی که آنژیوگرافی

کرونری مرسوم، استاندارد طلائی در ارزیابی

گرافت‌های وریدی و شریانی عروق کرونر می‌باشد

(۶-۹). این در حالی است که نیمه عمر باز بودن

گرافت‌ها محدود است و پی گیری با تست‌های

تشخیصی امری غیر قابل اجتناب است (۱۰، ۱۱). به-

علت تهاجمی بودن و هزینه آن و خطر بالقوه

عوارض این پیشرفت در ایجاد روش‌های غیر

تهاجمی برای رد تنگی‌های قابل اهمیت به ویژه در

موارد اورژانسی الزامی شده است (۷-۹، ۱۲).

کارآزمایی‌های بالینی قبلی با استفاده از سی تی

آنژیوگرافی ۶۴ اسلایس نتایج مشابهی با نتایج

آنژیوگرافی را نشان داده‌اند. در مقایسه با

آنژیوگرافی، سی تی اسکن امکان تمایز قابل قبول

گرافت‌های باز و مسدود را با حساسیت و ویژگی

زیاد می‌دهد. اگرچه ارزیابی باز بودن دیستال گرافت

و تنگی گرافت‌های غیر مسدود به علت آرتیفکت

حرکتی، قطعات فلزی و میزان بیشتر اشعه به ویژه در

بیماران با ضربان قلب بالا و نامنظم مورد بحث می-

باشد (۹، ۱۳-۱۷). اگرچه میزان اشعه در سی تی اسکن

مولتی اسلایس ۶۴ زیاد است، اما در دستگاه ۲۵۶ به

میزان زیادی کاهش یافته و تقریباً معادل آنژیوگرافی

مرسوم شده است (۱۸).

سی تی اسکن مولتی اسلایس ۶۴ وضوح فضایی

بالاهمراه با توانایی نشان دادن آناتومی عروق

کرونری را دارد. بنابراین، در ارزیابی حساسیت

بالایی نسبت به سی تی اسکن اسپیرالو سی تی اسکن

مرسوم دارد. تأثیر استفاده از سی تی آنژیوگرافی ۶۴

اسلایس برای شناسایی انسداد گرافت‌ها در مطالعات

فراوانی نشان داده شده است، اگرچه در بیشتر

مطالعات به دقت تشخیصی در سگمان‌های مختلف

گرافت‌ها توجه کمتری شده است (۱۹-۲۲). در هر

حال هنوز بسیاری از تحقیقات، جایگزینی این

روش را با روش استاندارد نشان نداده‌اند. با توجه

به اینکه در حال حاضر جهت تشخیص تنگی و

انسداد گرافت‌ها از آنژیوگرافی که روشی تهاجمی

است، استفاده می‌شود، در این مطالعه سعی بر این

است تا بر اساس مدارک و شواهد مستدل نقش

سی تی آنژیوگرافی که یک روش غیر تهاجمی در

تشخیص باز بودن سگمان‌های مختلف گرافت‌ها

پس از CABG است، با روش آنژیوگرافی مرسوم

به عنوان روش استاندارد مقایسه شود و تا حد

امکان از انجام آنژیوگرافی جلوگیری به عمل آید.

روش بررسی

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی

انجام شد. این مطالعه شامل دو بخش گذشته‌نگر و

آینده‌نگر می‌باشد. از سال ۱۳۸۷-۱۳۸۹ اطلاعات

مربوط به بیماران که تحت عمل جراحی CABG

قرار گرفته و پس از آن دچار علائم درد سینه

شدند و یا علائم ایسکمی در تست ورزش یا اسکن

پرفیوژن داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند، بدین

صورت که ابتدا تحت سی تی آنژیوگرافی ۶۴ اسلایس

و در صورت عدم کنترل بیمار از مطالعه خارج می-شد. جمعاً ۱۱۵ سی سی از ماده حاجب تزریق می-شد. کلیه تصاویر توسط یک رادیولوژیست مورد آنالیز قرار می گرفت و تنگی های بیشتر از ۵۰٪ به-عنوان **Significant Stenosis** و عدم وجود ماده حاجب در عروق پیوندی به عنوان انسداد در نظر گرفته می شدند. اطلاعات به دست آمده از سی سی تی آنژیوگرافی و آنژیوگرافی مورد آنالیز آماری قرار گرفت. در ضمن از گرافت های نرمال در سی سی تی آنژیوگرافی به عنوان کنترل استفاده شد.

یافته ها

در این مطالعه، میانگین سنی مردان $59/4 + 10$ و میانگین سنی زنان $59/9 + 8$ سال بود. ۳۴٪ از بیماران زن و ۶۶٪ از آنان مرد بودند. ۷۱/۷٪ از بیماران دارای فشار خون، ۸۳٪ از بیماران مبتلا به دیابت، و ۴۷/۲٪ از آنها سیگاری بودند. ۲۶/۴٪ از بیماران دارای سابقه فامیلی بیماری قلبی و ۱۰۰٪ آنها هایپرلیپیدمی داشتند. نتایج بررسی ۵۱ گرافت شریانی با استفاده از شریان پستانی داخلی انجام شده با سی سی تی آنژیوگرافی در جدول ۱ نشان داده شده است. بین سی سی تی آنژیوگرافی آنژیوگرافی از نظر تشخیص انسداد پروگزیمال گرافت شریانی اختلاف معناداری مشاهده شد ($P=0/001$). از ۹۲ گرافت وریدی با استفاده از ورید سافن، در تشخیص انسداد پروگزیمال گرافت وریدی، حساسیت، ویژگی، ارزش پیش گویی کننده مثبت و ارزش پیش گویی کننده منفی و دقت تشخیصی سی سی تی آنژیوگرافی در جدول ۲ نشان داده شده است. در تشخیص انسداد گرافت شریانی به صورت کلی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش گویی کننده مثبت و ارزش پیش گویی کننده منفی و دقت تشخیصی سی سی تی آنژیوگرافی به ترتیب: ۱۰۰٪، ۹۰٪، ۸۶٪، ۱۰۰٪ و ۹۴٪ بود. در تشخیص انسداد گرافت وریدی به

قرار گرفته و سپس آنژیوگرافی انجام شده، بر اساس گزارش های موجود در بایگانی بخش های آنژیوگرافی بیمارستان امام خمینی (ره) اهواز، مهر و بخش سی سی تی آنژیوگرافی بیمارستان آریا مورد آنالیز قرار گرفتند. در سال ۱۳۹۰ بیماران **Post CABG** که به علت درد قفسه سینه و یا علایم ایسکمی در تست ورزش و یا اسکن پرفیوژن به اورژانس بیمارستان امام خمینی (ره) مراجعه نمودند، با نظر پزشک معالج و یا عدم رضایت بیمار جهت آنژیوگرافی، ابتدا سی سی تی آنژیوگرافی انجام شد و در صورت وجود تنگی بیش از ۵۰٪ تحت آنژیوگرافی قرار گرفتند اما بیماران با تنگی کمتر از ۵۰٪ بررسی نمی شدند. (۲۰-۲۲) معیارهای خروج عبارت بودند از: ۱- عدم رضایت بیماران جهت انجام سی سی تی آنژیوگرافی ۲- بیماران با آریتمی ۳- بیماران با ناپایداری همودینامیک ۴- بیماران با نارسایی کلیوی ۵- بیماران با ضربان قلب کنترل نشده.

آنژیوگرافی

آنژیوگرافی گرافت های پیوندی از طریق شریان فمورال و به صورت کاتاتریزاسیون انتخابی انجام می شد. درگرافت های وریدی حداقل دوتزریق دردوینمای مختلف و درگرافت های شریانی حداقل دو و حتی سه یا چهارتزریق درنماهای مختلف انجام می شد و توسط اساتید اینترنسیون مورد آنالیز قرار می گرفتند. تنگی های بالای ۵۰٪ به عنوان **Significant Stenosis** و در صورت عدم جریان ماده حاجب در عروق پیوندی به عنوان انسداد تعریف شدند.

MDCT Angiography

سی سی تی آنژیوگرافی با دستگاه ۶۴ اسلایس زیمنس ساخت آلمان مدل ۲۰۰۶ در بیمارستان آریا اهواز انجام می شد. ضربان قلب مناسب ۶۵ عدد در دقیقه بود. در بیماران با ضربان قلب بیشتر از ۵۰ میلی گرم قرص متورال یک ساعت قبل داده می شد

ارزش پیش‌گویی‌کننده منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: 95% ، 100% ، 100% ، 86% و 96% بود. در دیستال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و ارزش تشخیصی به ترتیب: 71% ، 96% ، 93% ، 83% و 86% بود. در میدل عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت، ارزش پیش‌گویی‌کننده منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: 100% ، 100% ، 100% ، 100% بود (جدول ۴).

صورت کلی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و ارزش تشخیصی سی تی آنژیوگرافی به ترتیب: 93% ، 100% ، 100% ، 91% و 96% بود. در تشخیص تنگی (50%) گرفت وریدی به صورت کلی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و ارزش پیش‌گویی‌کننده منفی و دقت تشخیصی سی تی آنژیوگرافی به ترتیب: 50% ، 97% ، 88% ، 80% و 82% بود (جدول ۳). در پروگزیمال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و

جدول ۱: حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت سی تی آنژیوگرافی در انسداد و تنگی گرفت‌های شریانی

گرفت شریانی	حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)	ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت (درصد)	ارزش پیش‌گویی‌کننده منفی (درصد)	دقت تشخیصی (درصد)
انسداد پروگزیمال	۱۰۰	۹۲	۸۱	۱۰۰	۹۴
تنگی پروگزیمال	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انسداد میانی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
تنگی میانی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انسداد دیستال	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
تنگی دیستال	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۲: حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت سی تی آنژیوگرافی در انسداد و تنگی گرفت‌های وریدی

گرفت وریدی	حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)	ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت (درصد)	ارزش پیش‌گویی‌کننده منفی (درصد)	دقت تشخیصی (درصد)
انسداد پروگزیمال	۱۰۰	۹۶	۹۶	۱۰۰	۹۸
تنگی پروگزیمال	۵۴	۱۰۰	۱۰۰	۸۸	۹۰
انسداد میانی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
تنگی میانی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انسداد دیستال	۱۰۰	۹۷	۷۵	۱۰۰	۹۸
تنگی دیستال	۵۸	۱۰۰	۱۰۰	۸۵	۸۷

جدول ۳: حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و منفی و دقت سی تی آنژیوگرافی در انسداد و تنگی گرافت های

وریدی و شریانی

دقت (درصد)	ارزش پیش‌گویی کننده منفی (درصد)	ارزش پیش‌گویی کننده مثبت (درصد)	ویژگی (درصد)	حساسیت (درصد)
۹۴	۱۰۰	۸۶	۹۰	۱۰۰
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۶	۹۱	۱۰۰	۱۰۰	۹۳
۸۲	۸۰	۸۸	۹۷	۵۰

جدول ۴: حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و منفی و دقت سی تی آنژیوگرافی در تشخیص انسداد گرافت‌های

پروگزیمال و دیستال

دقت (درصد)	ارزش پیش‌گویی - کننده منفی (درصد)	ارزش پیش‌گویی مثبت (درصد)	ویژگی (درصد)	حساسیت (درصد)	گرافت
۹۶	۸۶	۱۰۰	۱۰۰	۹۵	انسداد پروگزیمال
۸۶	۸۳	۹۳	۹۶	۷۱	انسداد دیستال

دقت (درصد)	ارزش پیش‌گویی کننده منفی (درصد)	ارزش پیش‌گویی کننده مثبت (درصد)	ویژگی (درصد)	حساسیت (درصد)	گرافت در مطالعه حاضر
۹۶	۸۶	۱۰۰	۱۰۰	۹۵	انسداد پروگزیمال
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	انسداد میدل
۸۶	۸۳	۹۳	۹۶	۷۱	انسداد دیستال

دقت (درصد)	ارزش پیش‌گویی کننده منفی (درصد)	ارزش پیش‌گویی کننده مثبت (درصد)	ویژگی (درصد)	حساسیت (درصد)	گرافت در مطالعه Anders
۹۴	۹۷	۶۰	۹۵	۷۵	انسداد پروگزیمال
۴۴	۹۵	۲۵	۹۷	۹۲	انسداد میدل
۱۰۰	۹۲	۵۶	۱۰۰	۹۳	انسداد دیستال

بحث

بود. در میدل عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و ارزش پیش‌گویی - کننده منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۹۵٪، ۲۵٪، ۹۷٪ و ۹۲٪ بود. در دیستال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و ارزش پیش‌گویی کننده منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۱۰۰٪، ۹۲٪، ۵۶٪، ۱۰۰٪ و ۹۳٪ بود. در

در مطالعه اندرس (Anders) و همکاران در سال ۲۰۰۵، ۳۲ بیمار تحت CABG را با سی تی آنژیوگرافی ۱۶ اسلایس مورد بررسی قرار دادند و نتایج زیر را گزارش دادند. در پروگزیمال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و ارزش پیش‌گویی کننده منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۹۷٪، ۹۵٪، ۷۵٪، ۹۲٪ و ۹۴٪

بیشتر و از نظر تشخیص تنگی حساسیت و ویژگی کمتری داشته است. در مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۹ با سی تی اسکن مولتی اسلایس ۶۴ دقت تشخیصی انسداد گرفت وریدی و شریانی با آنژیوگرافی مرسوم، ۱۰۰٪ بوده است. اگرچه بیشتر تحقیقات انجام شده بعدی در مقایسه بین این دو روش از نظر حساسیت و اختصاصی بودن و ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت با دستگاه ۶۴ به ترتیب: ۹۹٪ و ۹۶٪ و ۵۰٪ بوده‌اند. در این مطالعات کلسیفیکاسیون از عوامل مهم تخمین زیاد تنگی‌ها و خطاهای ایجاد شده بوده است (۲۳-۳۰).

در مطالعات بعدی میزان حساسیت، ویژگی و ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی به ترتیب: ۹۶٪، ۹۱٪، ۹۳٪ و ۹۶٪ بوده است. در مطالعات سال‌های اخیر انسداد گرفت وریدی به صورت کلی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۹۳٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۹۶٪ و ۹۱٪ داشته است که تفاوت عمده‌ای با مطالعات قبلی ندارد. نکته مهم اینکه در مطالعات با دستگاه ۶۴ اطلاعات به دست آمده کلی بوده و قسمت‌های مختلف هر گرفت مورد آنالیز قرار نگرفته است.

در مطالعه‌ای آیسِل (Aysel) و همکاران در سال ۲۰۰۹، ۱۰۲ بیمار تحت CABG را با سی تی آنژیوگرافی ۱۶ اسلایس مورد بررسی قرار دادند و نتایج زیر را گزارش دادند. در پروگزیمال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪ و ۱۰۰٪ بود. در دیستال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۸۲٪، ۸۲٪، ۹۶٪، ۸۲٪، ۹۷٪ و ۹۵٪ بود. در میدل عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به

جدول زیر حساسیت و ویژگی و سایر یافته‌ها در دو مطالعه مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. به نظر می‌رسد که به‌جز میزان‌های به‌دست آمده برای میدل گرفت‌ها که در مطالعه ما اختلاف زیادی با مطالعه فوق دارد، میزان‌های به دست آمده برای گرفت‌های دیستال و پروگزیمال تقریباً مشابه یکدیگر بوده است.

تریگو (Trigo) و همکاران ۳۸ بیمار را که در سال ۲۰۰۳ تحت عمل جراحی CBAG قرار گرفته بودند را با سی تی آنژیوگرافی ۱۶ اسلایس و آنژیوگرافی مرسوم مورد بررسی قرار دادند و نتایج زیر به دست آمد. در گرفت شریانی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۸۵٪، ۹۴٪، ۸٪، ۱۰۰٪، ۹۷٪، ۳٪ بود. در گرفت وریدی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۸۹٪، ۵٪، ۹۷٪، ۶٪، ۹۴٪، ۴٪، ۹۵٪، ۴٪ و ۹۵٪ بود. به صورت کلی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۹۲٪، ۹۷٪، ۳٪، ۹۷٪، ۳٪، ۹۵٪ بود. در مطالعه ما نیز، در تشخیص انسداد گرفت شریانی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی سی تی آنژیوگرافی به ترتیب: ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۸۶٪، ۹۰٪، ۱۰۰٪، ۹۴٪ بود. که یافته‌ها مشابهت با مطالعه فوق دارد. در تشخیص انسداد گرفت وریدی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی سی تی آنژیوگرافی به ترتیب: ۹۳٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۹۱٪ و ۹۶٪ بود. در تشخیص تنگی گرفت وریدی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی‌کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی سی تی آنژیوگرافی به ترتیب: ۵۰٪، ۹۷٪، ۸۸٪، ۸۰٪، ۸۲٪ بود. در مطالعه ما از نظر شناسایی انسداد گرفت وریدی نسبت به مطالعه فوق حساسیت و ویژگی

دستگاه ۶۴ کمتر مورد توجه قرار گرفته است (۳۱) - (۳۶).

نتیجه گیری

در سال‌های اخیر، تکنولوژی‌سی‌تی آنژیوگرافی کرونری به کاردیولوژیست‌ها اجازه می‌دهد که باز بودن گرافت بای‌پس را به طور غیر تهاجمی با ضریب اطمینان بالا مورد ارزیابی قرار دهد. به‌علاوه، دیگر عوارض پس از عمل که ممکن است سبب درد عود کننده قفسه سینه شوند را ارزیابی نماید. با توجه به یافته‌های فوق به نظر می‌رسد که استفاده از سی‌تی آنژیوگرافی جهت تشخیص انسداد و یا باز بودن گرافت‌های شریانی و وریدی می‌تواند مفید واقع شود، اگرچه باید اذعان نمود که این مطالعه مقایسه‌ای بوده و برای اثبات مفید بودن قطعی، نیاز به مطالعات وسیع‌تر و با نمونه‌های آماری بالاتر در بین بیماران با طیف گسترده می‌باشد. در هر حال نمی‌توان به این روش به عنوان جایگزین قطعی اتکای کامل داشت و شاید در مطالعات وسیع‌تر در آینده، بتوان نیاز به استفاده از آنژیوگرافی کرونری مرسوم در بیماران پس از عمل CABG را کاهش داد.

ترتیب: ۱۰۰٪، ۹۹٪، ۹۰٪، ۱۰۰٪ و ۹۹٪ بود. در مطالعه ما نیز در پروگزیمال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪ و ۹۵٪ بود. در دیستال عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۸۶٪، ۹۶٪، ۷۱٪، ۹۳٪، ۸۳٪ و ۸۶٪ بود. در میدل عروق پیوندی حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و منفی و دقت تشخیصی به ترتیب: ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪، ۱۰۰٪ و ۱۰۰٪ بود. دقت تشخیصی در پروگزیمال، میدل و دیستال به ترتیب کمتر، بیشتر و کمتر از مطالعه فوق بود. در هر حال در مطالعه ما تمام پارامترهای ارزشمند در رابطه با هر سه قسمت بک گرافت شریاتی و وریدی در مقایسه با آنژیوگرافی مرسوم به دست آمد و این پارامترها اهمیت وجود تنگی و یا انسداد پیوندها پس از عمل جراحی را نشان می‌دهند. ویژگی تحقیق ما بررسی گرافت‌ها از نظر انسداد کامل و تنگی و در هر سه قسمت پروگزیمال و دیستال و میدل است که در مطالعات انجام شده با

منابع

- 1-Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics-2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2008;117(4):e25-146.
- 2-Noto TJ Jr, Johnson LW, Krone R, Weaver WF, Clark DA, Kramer JR Jr, et al. Cardiac catheterization 1990: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions (SCA&I). *Cathet Cardiovasc Diagn* 1991;24(2):75-83.
- 3-Scanlon PJ, Faxon DP, Audet AM, Carabello B, Dehmer GJ, Eagle KA, et al. ACC/AHA guidelines for coronary angiography: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Coronary Angiography) developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions. *Circulation* 1999;99(17):2345-57.
- 4-Pache G, Saueressig U, Frydrychowicz A, Foell D, Ghanem N, Kotter E, et al. Initial experience with 64-slice cardiac CT: non-invasive visualization of coronary artery bypass grafts. *Eur Heart J* 2006;27(8):976-80.
- 5-Tan ES, van der Meer J, Jan de Kam P, Dunselman PH, Mulder BJ, Ascoop CA, et al. Worse clinical outcome but similar graft patency in women versus men one year after coronary artery bypass graft surgery owing to an excess of exposed risk factors in women. CABADAS. Research Group of the Interuniversity Cardiology Institute of The Netherlands. Coronary Artery Bypass graft occlusion by Aspirin, Dipyridamole and Acenocoumarol/phenprocoumon Study. *J Am Coll Cardiol* 1999;34(6):1760-8.
- 6-Heart and stroke statistical update. Heart Disease & Stroke Statistics, Our guide to current statistics and the supplement to our Heart & StrokeFacts, American Heart Association. 2009 Update At-A-Glance.

- 7-Schoepf UJ, Becker CR, Ohnesorge BM, Yucel EK. CT of coronary artery disease. *Radiology* 2004;232(1):18-37.
- 8-de Feyter PJ, Nieman K. Noninvasive multi-slice computed tomography coronary angiography: an emerging clinical modality. *J Am Coll Cardiol* 2004;44(6):1238-40.
- 9-Schlosser T, Konorza T, Hunold P, Köhl H, Schmermund A, Barkhausen J. Noninvasive visualization of coronary artery bypass grafts using 16-detector row computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 2004;44(6):1224-9.
- 10-Hannan EL, Racz MJ, Walford G, Jones RH, Ryan TJ, Bennett E, et al. Long-term outcomes of coronary-artery bypass grafting versus stent implantation. *N Engl J Med* 2005;352(21):2174-83.
- 11-Myers WO, Blackstone EH, Davis K, Foster ED, Kaiser GC. CASS Registry long term surgical survival. *Coronary Artery Surgery Study*. *J Am Coll Cardiol* 1999;33(2):488-98.
- 12-Nieman K, Pattynama PM, Rensing BJ, Van Geuns RJ, De Feyter PJ. Evaluation of patients after coronary artery bypass surgery: CT angiographic assessment of grafts and coronary arteries. *Radiology* 2003;229(3):749-56.
- 13- Schuijff JD, Bax JJ, Salm LP, Jukema JW, Lamb HJ, van der Wall EE, et al. Noninvasive coronary imaging and assessment of left ventricular function using 16-slice computed tomography. *Am J Cardiol* 2005;95(5):571-4.
- 14-Probst C, Kovacs A, Schmitz C, Schiller W, Schild H, Welz A. Quantification of coronary artery stenosis with 16-slice MSCT in patients before CABG surgery: comparison to standard invasive coronary angiography. *Heart Surg Forum* 2005;8(1):E42-6.
- 15-Beck T, Burgstahler C, Kuettner A, Kopp AF, Heuschmid M, Claussen CD, et al. Clinical use of multislice spiral computed tomography in 210 highly preselected patients: experience with 4 and 16 slice technology. *Heart* 2005;91(11):1423-7.
- 16-Chiurlia E, Menozzi M, Ratti C, Romagnoli R, Modena MG. Follow-up of coronary artery bypass graft patency by multislice computed tomography. *Am J Cardiol* 2005;95(9):1094-7.
- 17-Wintersperger BJ, Bastarrika G, Nikolaou K, Rist C, Huber A, Knez A, et al. [ECG-gated bypass CT angiography--application in imaging arterial bypasses]. *Radiology* 2004;44:140-5. [In German]
- 18-Lee YW, Yang CC, Mok GS, Law WY, Su CT, Wu TH. Prospectively versus retrospectively ECG-gated 256-slice CT angiography to assess coronary artery bypass grafts--comparison of image quality and radiation dose. *PLoS One* 2012;7(11):e49212. doi:10.1371
- 19-Yoo KJ, Choi D, Choi BW, Lim SH, Chang BC. The comparison of the graft patency after coronary artery bypass grafting using coronary angiography and multi-slice computed tomography. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24(1):86-91.
- 20-Burgstahler C, Beck T, Kuettner A, Drosch T, Kopp AF, Heuschmid M, et al. Non-invasive evaluation of coronary artery bypass grafts using 16-row multi-slice computed tomography with 188 ms temporal resolution. *Int J Cardiol*. 2006 Jan 13;106(2):244-9.
- 21-Martuscelli E, Romagnoli A, D'Eliseo A, Tomassini M, Razzini C, Sperandio M, et al. Evaluation of venous and arterial conduit patency by 16-slice spiral computed tomography. *Circulation* 2004;110(20):3234-8.
- 22-Anders K, Baum U, Schmid M, Ropers D, Schmid A, Pohle K, et al. Coronary artery bypass graft (CABG) patency: assessment with high-resolution submillimeter 16-slice multidetector-row computed tomography (MDCT) versus coronary angiography. *Eur J Radiol* 2006; 57(3):336-44.
- 23-Uva MS, Matias F, Mesquita A, Costa R, Baú J, Pedro A, et al. Sixteen-slice multidetector computed tomography for graft patency evaluation after coronary artery bypass surgery. *J Card Surg* 2008;23(1):17-22.
- 24-Auguadro C, Manfredi M, Scalise F, Mustica T, Vanoli E, Khouri T, et al. Multislice computed tomography for the evaluation of coronary bypass grafts and native coronary arteries: comparison with traditional angiography. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2009;10(6):454-60.
- 25-Malagutti P, Nieman K, Meijboom WB, van Mieghem CA, Pugliese F, Cademartiri F, et al. Use of 64-slice CT in symptomatic patients after coronary bypass surgery: evaluation of grafts and coronary arteries. *Eur Heart J* 2007;28(15):1879-85.
- 26-Gopalakrishnan P, Wilson GT, Tak T. Accuracy of multislice computed tomography coronary angiography: a pooled estimate. *Cardiol Rev* 2008;16(4):189-96.
- 27-Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 2004;110(14):e340-437.
- 28-Cameron A, Davis KB, Green G, Schaff HV. Coronary bypass surgery with internal-thoracic-artery grafts--effects on survival over a 15-year period. *N Engl J Med* 1996;334(4):216-9.
- 29-Achenbach S, Moshage W, Ropers D, Nossen J, Bachmann K. Noninvasive, three-dimensional visualization of coronary artery bypass grafts by electron beam tomography. *Am J Cardiol* 1997;79(7):856-61.

- 30-Marano R, Liguori C, Rinaldi P, Storto ML, Politi MA, Savino G, et al. Coronary artery bypass grafts and MDCT imaging: What to know and what to look for. *Eur Radiol* 2007;17(12):3166-78.
- 31-Motwani JG, Topol EJ. Aortocoronary saphenous vein graft disease: Pathogenesis, predisposition, and prevention. *Circulation* 1998;97(9):916-31.
- 32-Marano R, Storto ML, Merlino B, Maddestra N, Di Giammarco G, Bonomo L. A pictorial review of coronary artery bypass grafts at multidetector row CT. *Chest* 2005;127(4):1371-7.
- 33-Frazier AA, Qureshi F, Read KM, Gilkeson RC, Poston RS, White CS. Coronary artery bypass grafts: assessment with multidetector CT in the early and late postoperative settings. *Radiographics* 2005;25(4):881-96.
- 34-Mueller J, Jeudy J, Poston R, White CS. Cardiac CT angiography after coronary bypass surgery: Prevalence of incidental findings. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189(2):414-9.
- 35-Trigo Bautista A, Estornell J, Ridocci F, Soriano CJ, Gudín M, Vilar JV, et al. [Non-invasive assessment of coronary artery bypass grafts by computed tomography: comparison with conventional coronary angiography]. *Rev Esp Cardiol* 2005;58(7):807-14. [In Spanish]
- 36-Türkvatan A, Biyiko lu SF, Büyükbayraktar FG, Cumhur T, Duru E, Olçer T, et al. Noninvasive evaluation of coronary artery bypass grafts and native coronary arteries: is 16-slice multidetector CT usfule? *Diagn Interv Radiol* 2009;15(1):43-50.

Archive of SID

Comparison of Diagnostic Accuracy of Multislice CT Angiography with Conventional Coronary Angiography in bypass Graft Stenosis Morethan 50% Among Symptomatic Patients after Coronary Artery Bypass Graft Surgery

Seyed Mohammad Hassan Adel^{1*}, Shahla Majidi², Farzaneh Ahmadi², Mohammad Davoodi³,
Mohammad Eisapour Moghadam⁴, Safar Ali Tahmasebi⁵, Habib Hybar²,
Mohammad Noorizadeh²

1-Associate Professor of
Interventional Cardiology

2-Assisstant Professor of
Cardiology.

3-Assisstant Professor of
Radiology.

4-General Cardiologist

5-Cardiology Resident.

1,2,4,5-Department of
Cardiovascular Diseases,
Atherosclerosis Cardiovascular
Research Center (ACRC), Ahvaz
Jundishpur University of Medical
Sciences, Ahvaz, Iran.

3-Department of Radiology, Ahvaz
Jundishpur University of Medical
Sciences, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author:
Seyed Mohammad Hassan Adel;
Department of Cardiovascular
Diseases, Atherosclerosis
Cardiovascular Research Center
(ACRC), Ahvaz Jundishpur
University of Medical Sciences,
Ahvaz, Iran.
Tel: +98-611-2228037
Email: dr.hassan.adel@gmail.com

Abstract

Background and Objective: Conventional coronary angiography is the gold standard technique for evaluation of coronary bypass grafts stenosis. This study was carried out to find diagnostic accuracy of multislice 64 CT angiography in diagnosis of bypass graft stenosis rather than conventional coronary angiography.

Subjects and Methods: This prospective and retrospective study was performed in university and private hospitals in Ahvaz, Iran from 2007 to 2012. All data were collected from patients with past history of coronary artery bypass surgery (CABG) who presented with chest pain or ischemia according to noninvasive test had indication for conventional coronary angiography. Arterial and venous grafts from 143 patients were assessed by CT angiography and conventional angiography was taken from 53 patients with history of CABG. All data was collected and analyzed by SPSS version 17.

Results: The mean age of men was 59.4±10 and women 59.9±8 years (34% were females and 66% were males). Sensitivity, specificity, positive and negative predictive value and diagnostic accuracy in CT angiography were respectively 95, 100, 100, 86 and 96% in proximal and 100, 100, 100, 100, and 100% in middle part; and 71, 96, 93, 83 and 86% in distal part of arterial and vein graft bypass in comparison with invasive conventional coronary angiography.

Conclusion: Diagnosis of occlusion and stenosis of arterial and venous bypass grafts by CT angiography is accurate and effective and may decrease conventional coronary angiography among patients with CABG

Keyword: CABG, Arterial and Venous Graft, CT angiography, Conventional Coronary Angiography.

Please cite this paper as:
Adel SMH, Majidi Sh, Ahmadi F, Davoodi M, Eisapour Moghadam M, Tahmasebi SA, Hybar H, Noorizadeh M. Comparison of Diagnostic Accuracy of Multislice CT Angiography with Conventional Coronary Angiography in bypass Graft Stenosis Morethan 50% Among Symptomatic Patients after Coronary Artery Bypass Graft Surgery. Jundishpur Sci Med J 2013;12(3):243-252

Received: Oct7, 2012 Revised: Jan19, 2013

Accepted: Feb 20, 2013