

مقایسه پهنای سینوس کرونر بیماران مبتلا به تنگی عروق کرونر با افراد سالم به وسیله اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک

فرزانه احمدی^۱، سید مسعود سیدیان^{۱*}، سمیه بریهی^۲

چکیده

زمینه و هدف: در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر، به علت تنگی هرکدام از شریان های کرونر، میزان جریان خون ورید های مربوطه کاهش یافته و در نتیجه میزان جریان خون ورید سینوس کرونر نیز کاهش می یابد. اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک برای بررسی میزان جریان خون سینوس کرونر به عنوان نشانه ای از تنگی شرایین کرونر به کار گرفته شده است ولی به دلیل برخی مشکلات در اندازه گیری پارامترهای مربوطه و احتمال خطا در اندازه گیری، در مطالعه حاضر ما سعی نمودیم وجود رابطه بین پهنای سینوس کرونر را با تنگی شرایین کرونر بررسی کنیم.

روش بررسی: در یک مطالعه مقطعی بر روی مراجعه کنندگان به بخش آنژیوگرافی ۳۶ نفر که واجد شرایط بودند وارد مطالعه شدند. پهنای سینوس کرونر یک روز قبل از آنژیوگرافی به وسیله متخصص قلب و عروق با روش اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک اندازه گیری شد، سپس بر اساس نتایج آنژیوگرافی این افراد به دو گروه بیمار با تنگی بیش از ۵۰٪ در یک یا چند شریان کرونر و گروه سالم بدون ضایعه قابل توجه در شرایین کرونر تقسیم شدند و پهنای سینوس کرونر بر اساس اکو ترانس توراسیک بین این دو گروه مقایسه شد. گروه بیمار بر اساس تعداد شرایین تنگ نیز تقسیم شدند و مقایسه ارتباط پهنای سینوس کرونر با تعداد رگ درگیر نیز بررسی شد.

یافته ها: از ۳۶ نفر مورد مطالعه ۱۷ نفر گروه سالم و ۱۹ نفر بیمار بودند. میانگین پهنای سینوس کرونر در گروه مبتلا به بیماری عروق کرونر $0/65 \pm 0/49$ و در گروه غیر مبتلا $0/61 \pm 0/10$ بدست آمد.

که دارای رابطه معنی دار بود ($P = 0/001$) بین میانگین پهنای سینوس کرونر در گروه غیر مبتلا و گروهی که دو یا سه شریان کرونر تنگ داشتند نیز اختلاف معنی داری بدست آمد ($P \leq 0/003$) یعنی بین تعداد رگ های درگیر با پهنای سینوس کرونر نیز رابطه معنی دار مشاهده شد، درحالی که مقایسه با گروه مبتلا به تنگی یک رگ اختلاف معنی داری نشان نداد ($P = 0/21$).

نتیجه گیری: به نظر می رسد می توان کاهش پهنای سینوس کرونر در اکوکاردیوگرافی (که روشی در دسترس، غیر تهاجمی، بدون عارضه و ارزان است) را به عنوان نشانه ای از وجود تنگی قابل توجه در شرایین کرونر محسوب کرد و شاید بتوان با تکمیل مطالعات در این زمینه، اکو ترانس توراسیک را جزو روش های غربالگری تنگی کرونر در نظر گرفت.

واژگان کلیدی: پهنای سینوس کرونر، تنگی عروق کرونر، اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک.

۱-استادیار گروه قلب و عروق.

۲-استادیار گروه رادیوتراپی.

۱-گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۲-گروه رادیوتراپی و انکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسؤل:

سید مسعود سیدیان؛ گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۱۱۸۳۲۳۰

Email: sm93eng@yahoo.com

مقدمه

اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک در مقایسه با بقیه روش های بیماریابی، ارزان و بدون عارضه و در دسترس و فراگیر می باشد، ما بر آن شدیم تا اندازه گیری مستقیم پهنای سینوس کرونر را بوسیله اکوی ترانس توراسیک (بدون نیاز به استفاده از VTI و CSA) در بیماران مبتلا به CAD با افراد سالم مقایسه کنیم و با توجه به نتایج آنژیوگرافی عروق کرونر این افراد، روشی با احتمال خطای کمتر و ارزیابی آسانتر و غیر تهاجمی و حتی المقدور دقیق را برای بیماریابی معرفی کنیم. مطالعه‌ی حاضر برای مشخص کردن وجود رابطه بین پهنای سینوس کرونر و تنگی عروق کرونر طراحی شد تا در صورت یافتن نتایج مناسب و رفع محدودیت‌ها مطالعه فراگیرتر صورت گیرد.

روش بررسی

این مطالعه یک بررسی ابتدایی preliminary به روش Case Control بود که بر روی ۳۶ نفر از بیماران بخش آنژیوگرافی کرونر در بیمارستان گلستان اهواز طی ۶ ماه صورت گرفت. معیار ورود به مطالعه داشتن اندیکاسیون آنژیوگرافی بنا به تشخیص متخصص قلب و عروق بدون محدودیت سن یا جنس یا ریسک فاکتور بود. کرایتریای خروج از مطالعه شامل: ریتم ضربان قلب غیر سینوسی، بیماری مادرزادی قلبی، افزایش فشار شریان ریوی، نارسایی بطن راست یا بطن چپ علامت دار یا بی علامت، ضایعات متوسط یا شدید دریچه‌ای وجود دریچه مصنوعی و کسانی که تصویر اکوکاردیوگرافیک مناسبی نداشتند (poor echo window) بود. فراوانی فشار خون بالا نیز به عنوان بررسی یکی از ریسک فاکتورها در این مطالعه اولیه بر اساس وجود شرح حال و مصرف داروی ضد فشار خون بالا بررسی شد. اکوکاردیوگرافی روتین و اندازه گیری پهنای سینوس کرونر در همه افراد مورد مطالعه توسط یک متخصص قلب و عروق و اغلب یک روز قبل از آنژیوگرافی کرونر انجام شد تا فرد انجام دهنده اکو از نتایج آنژیوگرافی بی‌اطلاع باشد. دستگاه اکوی GE,

آنژیوگرافی عروق کرونر روش Gold Standard بررسی عروق کرونر است که تهاجمی بوده و می‌تواند عوارض مختلفی در برداشته باشد (۱ و ۲). لذا سعی می‌شود بیمارانی که احتمال بیشتری دارد مبتلا به تنگی عروق کرونر Coronary Artery Disease (CAD) باشند برای آنژیوگرافی انتخاب شوند. روش‌های متعددی برای غربالگری بیماران مطرح شده است مانند: تست ورزش که حساسیت و اختصاصیت بالایی ندارد و محدودیت‌های متعددی برای کاربرد نیز دارد، اسکن پرفیوژن میوکارد که هزینه بر بوده و بیمار را در معرض تشعشع قرار می‌دهد و بررسی جریان خون سینوس کرونر Coronary Sinus Blood Flow (CSBF) که هم به روش تهاجمی قابل انجام است (۳ و ۴ و ۵) و هم از طریق اکوکاردیوگرافی از راه مری (۶ و ۷) که نیمه تهاجمی محسوب می‌شود و هم اکوترانس توراسیک transthoracic echocardiography (TTE) که طی سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است (۸). مطالعات مربوط به بررسی سینوس کرونر و CSBF بوسیله TTE بر روی گروه‌های متنوعی از بیماران مبتلا به CAD انجام شده است مانند بیماران بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر CABG (۸) و بعد از سکته حاد قلبی (۹-۱۰) یا مبتلایان به تنگی عروق کرونر (۱۱). در اکوکاردیوگرافی CSBF با محاسبه سطح مقطع سینوس کرونر (Coronary Sinus Area (CSA) و ضرب آن در انتگرال سرعت جریان خون سینوس (VTI) Velocity Time Integral بدست می‌آید. در این میان برخی مطالعات دقت اکوی ترانس توراسیک را برای محاسبه‌ی VTI خون در سینوس کرونر که برای محاسبه CSBF ضروری است زیر سوال برده است (۱۲). از سوی دیگر برای محاسبه سطح مقطع سینوس کرونر نیاز به استفاده از توان دوم قطر اندازه گیری شده در اکو داریم (۸-۱۱) که در نتیجه هر میزان خطا در این اندازه گیری نیز مجذور شده و تاثیر اشتباه اندازه گیری را بیشتر می‌کند. از آنجا که

در مطالعه حاضر ۳۶ نفر واجد شرایط طی مدت ۶ ماه مورد بررسی قرار گرفتند. براساس نتایج آنژیوگرافی، حجم نمونه به دو گروه زیر تقسیم شدند: گروه سالم یا غیر مبتلا (۱۷ نفر معادل ۴۸٪)، و گروه مبتلا به CAD (۱۹ نفر معادل ۵۲٪). میانگین پهنای سینوس کرونر در گروه مبتلا به بیماری عروق کرونر $0/65 \pm 0/49$ و در گروه غیر مبتلا $0/10 \pm 0/61$ بدست آمد ($P=0/0001$) (جدول ۱). در گروه مبتلا به بیماری عروق کرونر، براساس تعداد شریان کرونر اصلی درگیر در هر بیمار نیز زیرگروه‌های زیر بدست آمد: گروهی که فقط یک رگ درگیر داشتند. (۷ نفر معادل ۴۲٪) گروهی که دو رگ درگیر داشتند (۴ نفر معادل ۲۱٪) و گروهی که سه رگ تنگ داشتند (۸ نفر معادل ۴۲٪). در هر کدام از زیرگروه‌ها، میانگین پهنای سینوس کرونر به تفکیک بدست آمد که از این میان، میانگین پهنای سینوس کرونر: در گروهی که یک رگ درگیر داشتند $0/54$ ، در گروهی که دو رگ درگیر داشتند $0/47$ و در گروهی که سه یا بیشتر رگ درگیر داشتند هم $0/47$ بدست آمد (جدول ۱).

اختلاف میانگین پهنای سینوس کرونر بین گروه غیر مبتلا و گروهی که فقط یک رگ درگیر داشتند، ($0/05 \pm 0/54$ با $P=0/218$) و در گروهی که دو رگ درگیر داشتند ($0/50 \pm 0/47$ با $P=0/02$) و گروهی که سه یا بیشتر رگ درگیر داشتند ($0/70 \pm 0/47$ با $P=0/03$) بدست آمد. تعداد افراد مبتلا به فشار خون بالا در این مطالعه ۱۶ نفر بود که ۱۲ نفر در گروه بیمار و ۴ نفر در گروه سالم بودند (جدول ۲).

جدول ۱: میانگین پهنای سینوس کرونر در گروه بیمار و سالم

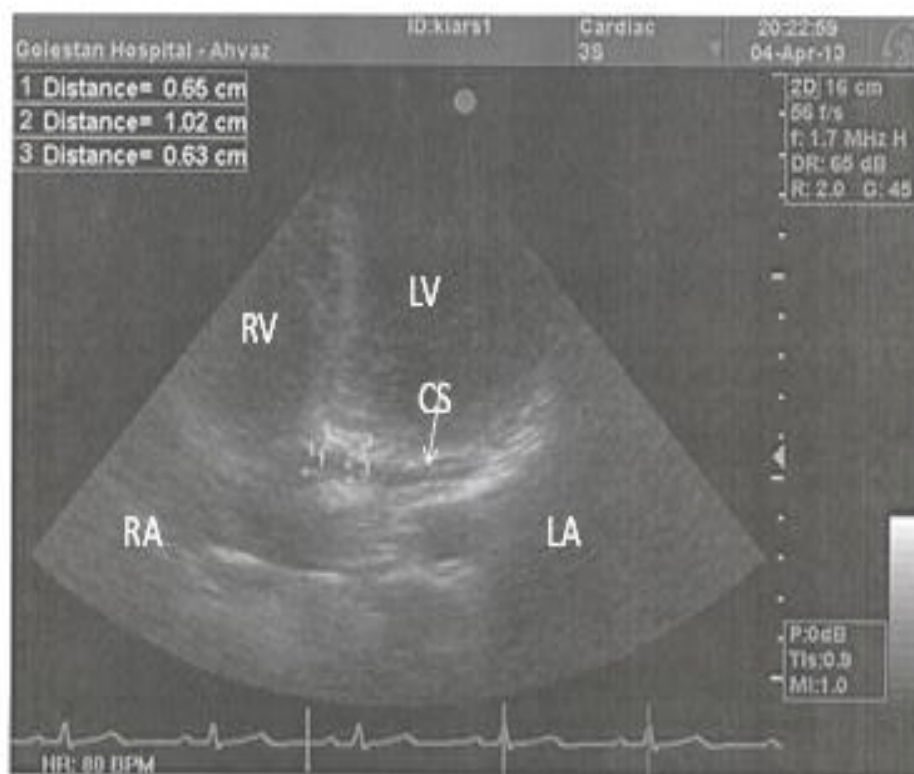
گروه	تعداد	میانگین و انحراف معیار (بر حسب میلیمتر)	P
بیمار	۱۹	$0/49 \pm 0/65$	۰/۰۰۰۱
یک کرونر	۷	$0/54 \pm 0/05$	۰/۲۱
دو کرونر	۴	$0/47 \pm 0/50$	۰/۰۲
سه کرونر	۸	$0/47 \pm 0/70$	۰/۰۳

2.5 MHZ Transducer (VIVID 3) USA با پروب استفاده شد. برای اندازه‌گیری پهنای سینوس کرونر در نمای Apical 4chamber با انجام Posterior Angulation نمای طولی سینوس کرونر قابل رویت می‌شود. میانگین پهنای سینوس کرونر به روش 2D در سه سیکل قلبی در زمان سیستول که پهن ترین سایز سینوس کرونری می‌باشد در قسمت میانی طول سینوس کرونر محاسبه شد. واحد اندازه‌گیری میلیمتر و دقت اندازه‌گیری در حد دهم میلیمتر بود (شکل ۱). پس از ثبت یافته‌های اکو بیماران مورد آنژیوگرافی کرونر قرار گرفتند. براساس نتایج آنژیوگرافی بیماران به دو گروه تقسیم شدند (۱) افراد غیر مبتلا به CAD یا گروه سالم که تنگی در عروق کرونر اصلی (شریان کرونر راست RCA و شریان قدامی نزولی چپ LAD و شریان چرخشی چپ LCX) نداشتند یا پلاکهای کوچکی داشتند و (۲) گروه مبتلا یا بیمار که تنگی بیش از ۵۰٪ در یک یا چند رگ اصلی کرونر داشتند. برای آنالیز آماری از SPSS ۱۳ استفاده شد. پهنای سینوس کرونر در گروه‌های مختلف با Mean و Standard Deviation نشان داده شد و مقایسه پهنای CS در گروه‌های مبتلا و غیر مبتلا به وسیله آزمون (t-test) Anova و معنی دار بودن تفاوت بین گروه‌ها با Chi-Square بررسی شد $P \leq 0/05$ معنی دار تلقی گردید.

یافته‌ها

جدول ۲: فراوانی مبتلایان فشارخون بالا بین دو گروه بیمار و سالم

تعداد	فشار خون طبیعی	فشارخون بالا	گروه
۱۹	۷	۱۲	بیمار
۱۷	۱۳	۴	سالم
۳۶	۲۰	۱۶	مجموع



شکل ۱: اندازه گیری سینوس کرونر در نمای چهار حفره آپیکال با زاویه خلفی

بحث

CABG بوسیله‌ی اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک اندازه گیری کرد و نتایج قابل مقایسه‌ای با روش‌های تهاجمی اندازه گیری CSBF مانند مطالعه‌ای که با استفاده از $Xenon^{133}$ بر روی بیماران CABG شده بود ارائه کرد (۸). در این مطالعه هرچند CSBF بعد از جراحی افزایش قابل توجهی داشت ولی پهنای CS علیرغم افزایش بعد از عمل، اختلاف معنی داری نسبت به قبل از عمل نشان نداد در حالیکه در مطالعه حاضر که بر روی بیماران دچار تنگی شرایین کرونر انجام شده تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین افراد سالم و بیمار از نظر پهنای سینوس کرونر دیده

میانگین پهنای سینوس کرونر CSD که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته، بین دو گروه بیمار و گروه کنترل، تفاوت قابل ملاحظه نشان داده است. پیش از این در چند مطالعه (۶-۷، ۱۵-۱۷) جریان خون سینوس کرونر با استفاده از اکو مری مورد بررسی قرار گرفته بود. این مطالعات ارزشمندی کاربرد روش اکو مری را برای بررسی پرفیوژن میوکارد در بیماران مختلف نشان دادند. با توجه به نیمه تهاجمی بودن اکوی مری و نیاز به حضور فرد ماهر، توجهات به سوی اکوی ترانس توراسیک معطوف شد. *D.W Chong* در ۱۵ بیمار CSBF را قبل و بعد از

بیماران سکنه حاد قلبی قبل و بعد از ترومبولیز و نیز استنت گذاری کرونر نشان داد (۱۰) البته در این بررسی هم پهنای سینوس کرونر بعد از ترومبولیز یا استنت گذاری افزایش داشت ولی تفاوت معنی دار نشد. نکته‌ای که در مطالعه حاضر به آن توجه شده است، و می‌تواند در تفاوت نتیجه بررسی CSD در این تحقیق با سه مطالعه قبلی موثر بوده باشد حذف عواملی بوده که می‌تواند بر قطر سینوس کرونر اثر بگذارد و این عوامل را Exclusion Criteria مطالعه قرار داده است تا دیامتر CS به وسیله عوامل مخدوش کننده، تحت تأثیر قرار نگیرد. لذا بیمارانی که دچار نارسایی قابل توجه بطن راست یا چپ (۱۸) یا نارسایی شدید دریچه‌های میترال و تریکوسپید بودند (۱۹) و یا به هر علتی دچار هایپرتانسیون پولمونر بودند (۲۰، ۲۱) و یا آنومالی‌هایی که سبب دیلاتاسیون ورید سینوس کرونر می‌شد مانند باقی ماندن ورید ساب کلایین چپ و امثال آن، از مطالعه کنار گذاشته شدند که این امر می‌تواند در تفاوت مطالعه‌ی حاضر با مطالعات قبلی موثر باشد. علاوه بر آن در این تحقیق ما تفاوت قطر سینوس کرونر را بین افراد سالم و افراد مبتلا به CAD بررسی کرده‌ایم، یعنی گروه کنترل ما افراد سالم بودند. تفاوت میانگین CS بین دو گروه کلی مبتلا و غیر مبتلا به CAD در این تحقیق اختلاف ارزشمندی نشان می‌دهد. ولی در اغلب مطالعات قبلی، قطر سینوس کرونر بیمار قبل و بعد از مداخله درمانی با خودش مقایسه شده است و شاید یکی از علل بدست آوردن تفاوت معنی دار در پهنای سینوس کرونر در مطالعه حاضر همین وجود گروه سالم به عنوان گروه شاهد باشد. در مطالعه Zhi Zheng که برای مقایسه ارتباط پارامترهای مختلف اکو با تنگی عروق کرونر روی ۷۸ نفر انجام شد، CSBF با حساسیت ۸۱٪ و اختصاصیت ۷۰٪ با تنگی قابل توجه عروق کرونر مرتبط بود. در آن مطالعه همانند تحقیق حاضر برای گروه شاهد، افراد سالم در آنژیوگرافی کرونر انتخاب شده‌است (۱۱) و تفاوت CSD در بررسی آنها نیز معنی دار شده است که با نتیجه ما مطابقت دارد. ضمناً طبق نتایج مطالعه حاضر هرچه

میشود. کم بودن تعداد نفرات مطالعه chong و ملاک مقایسه آنها که هر فرد قبل و بعد از عمل با خودش مقایسه شده نه با فرد سالم می‌تواند از علل تفاوت نتایج دو مطالعه باشد.

لازم به ذکر است در همه روش‌های اکوکاردیوگرافیک، CSBF با استفاده از فرمول $\text{Flow} = \text{CSA} \times \text{VTI}$ (۱۷) بدست آمده است. برای بدست آوردن Cross Sectional Area (CSA) سطح مقطع سینوس کرونر در بیشتر مطالعات Ellipse در نظر گرفته شده و پهنای CS که در اکو اندازه گیری می‌شود دو برابر می‌شود تا قطر بزرگ بیضی بدست آید و سپس در فرمول مساحت بیضی جاگذاری می‌شود (۸، ۱۰) در برخی مطالعات هم سطح مقطع دایره در نظر گرفته شده است (۱۱) که این اشکال ناشی از عدم یکنواختی روش بررسی سینوس کرونر در مطالعات مختلف و نداشتن استاندارد یکسان در این مورد می‌باشد. از سوی دیگر، هرگونه خطا در اندازه گیری CSD در این روش‌ها نهایتاً با مجذور شدن و ضرب شدن برای بدست آوردن سطح مقطع CSA، تأثیر اشتباه بزرگتری در نتیجه نهایی محاسبه CSBF بوجود می‌آورد، در حالی که در تحقیق حاضر خود پهنای سینوس کرونر مورد بررسی قرار گرفته و نیازی به مجذور کردن ندارد که سبب کاهش احتمال خطا می‌شود. از طرف دیگر ممکن است نتوان انتگرال سرعت خون VTI را در سینوس کرونر برخی بیماران که کیفیت تصویر خوبی ندارند با روش TTE بررسی کرد که این هم از معایب روش محاسبه CSBF با اکو می‌باشد. Koronzon (۱۲) در مطالعه‌ای به مقایسه TEE با TTE در بررسی CSBF در ۴۰ بیمار پرداخت. او در ۶۳٪ بیماران با TEE توانست سرعت خون را در CS اندازه گیری کند ولی با TTE در هیچیک از بیماران این اندازه گیری مقدور نشد. در هر حال تلاش‌ها برای اندازه گیری CSBE با اکوترانس توراسیک ادامه دارد. مانند مطالعه Toufan و همکاران که CSBF را بعد از MI در ۲۰ بیمار با اکوی TTE بررسی کرده است (۹) و مطالعه Meenashki که تفاوت دیامتر و CSBF را در

نتیجه گیری

در مجموع به نظر می‌رسد براساس این مطالعه رابطه معنی داری بین ضایعات قابل توجه عروق کرونر با پهنای سینوس کرونر وجود دارد و اندازه گیری CSD به وسیله TTE به عنوان روشی آسان و در دسترس و غیر تهاجمی در غربالگری اولیه بیماران مشکوک به CAD پیشنهاد می‌شود.

قدردانی

این مقاله از پایان نامه خانم دکترسمیه بریهی اقتباس گردیده است. ضمن‌تاز همکاری کارشناسان واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان گلستان کمال تشکر را داریم.

تعداد رگ‌های کرونر درگیر بیشتر باشد، پهنای سینوس کرونر کمتر می‌شود و رابطه بین قطر سینوس کرونر و تنگی عروق کرونر واضح تر می‌گردد (اختلاف معنی دار بین میانگین پهنای سینوس کرونر در افراد بدون CAD با مبتلایان به درگیری دو و سه رگ کرونر برخلاف تنگی یک رگ) که این نتیجه‌گیری در مطالعه Zhi Zheng نیز به دست آمده است. به نظر می‌رسد با کاهش بیشتر جریان خون در چند شریان تنگ کرونر، خون کمتری به ورید سینوس کرونر می‌رسد و پهنای آن بیشتر کاسته می‌گردد، ولی تنگی یک رگ به تنهایی شاید نتواند CSD را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش دهد. البته تعداد نمونه در این مطالعه اجازه اظهار نظر بیشتری نمی‌دهد.

منابع

- 1-Mehran R, Dangas G.D. Braunwald's heart disease. 11th ed. Elsevier, 2019: chap 20:374-7.
- 2-Grossman W, Baim D.S, Cardiac catheterization, Angiography and intervention. 7th ed st: LWW: 2013.
- 3-Chatterjee K, Matlof Jm, Swan HJ, Ganz W, Sustaita H, Magnusson P, Buchbinder N. Improved Angina Threshold and Coronary Reserve Following Direct Myocardial Revascularization. *Circulation* 1975; 52:81-92.
- 4-Crone-Munzebrock W, Kupper W, Montz R, Darup J, Bleifeld W, Comparison of myocardial scintigraphy, myocardial lactate extraction and coronary sinus blood flow before and after coronary artery bypass surgery. *Z Kardiol* 1982; 71:87-92.
- 5-Pijls NH, De Bruyne B, Smith L, Aarnoudse W, Barbato E, Bartunek J, et al. coronary thermodilution to assess flow reserve. *Circulation*. 2002; 105(21): 242-6.
- 6-Siostrzonek P, Kranz A, Heinz G, et al. Noninvasive estimation of coronary flow reserve by transesophageal Doppler measurement of coronary sinus flow. *Am J Cardiol*. 1993; 72:1334-7.
- 7-Toyota S, Amaki K. Measurement of coronary sinus flow using transesophageal echocardiography in patient undergoing coronary artery bypass grafting. *J Clin Anesth*. 2000; 12:270-2
- 8-Chong Ng Dw, Vlachonassios Kn, Nimalasuriya AR, et al. Usefulness of transthoracic echocardiography in demonstrating coronary blood flow after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol*. 2004; 93:923-4.
- 9-Toufan M, Samadikhah J, Alizadeh A, et al. Measurement of coronary sinus blood flow after first anterior myocardial infarction with transthoracic echocardiography and its correlation with wall motion scoring index. *Saudi Med J* 2007; 28:1545-9.
- 10-Meenakshi K, Swaminathan S, Manickam R. Role of transthoracic echocardiography in the estimation of coronary sinus blood flow in coronary artery disease. *Heart Asia* 2013; 0:168-71.
- 11-Zhi Zheng X, Yang B, Wu J. comparison of the efficacy of conventional echocardiography parameters in the diagnosis of significant coronary artery stenosis. *Iran Radiol*. 2015 January; 12(1):e11405.
- 12-Kronzon I, Tunick PA, Jortner R, Drenger B, Katz Es, et al. Echocardiographic evaluation of the coronary sinus. *Journal of the American Society of echocardiography*. 1995 Jul-August; 8(4):518-26.
- 13-Chen Xinchun. Role of intraoperative transesophageal echocardiography in coronary artery bypass grafting. *Journal of Nanjing Medical University*. 2007; 21(1):1-7.
- 14-Filho JR, Ramires JAF, Turina M, Medeiros CY, Lachat M. study of coronary sinus flow reserve through transesophageal Doppler echocardiography in normal subjects. *Arg Bras Cardiol*. 2002; 79(2):102-6.
- 15-Nagaraja P.S, Naveen G, Singh, Patil T.A, Manjunath V, Prasad S.R, et al. Transesophageal echocardiography estimation of coronary sinus blood flow for the adequacy of revascularization in patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft. *Annals of cardiac Anesthesia*. Jul-Sep 2015; 18(3): 380-4.
- 16-Goldman S, Henry R, Friedman MJ, Ovitt T, Rosenfeld A, Salomon N, et al. Increased regional myocardial perfusion after intracoronary papaverine in patients after coronary artery bypass grafting. *The journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 1982 Apr; 83(4):563-8.

- 17-Feigenbaums Echocardiography 7th ed. Lippincott. William F Armstrong, Thomas Rayan. 2010 chap 9 Hemodynamic p219
- 18-Cakici M, Dogan A, Cetin M, Suner A, et al. coronary sinus dilatation is a sign of impaired right ventricular function in patients with heart failure. *Anatol J Cardiol* 2015; 15: 542-7.
- 19-Kizikan N, Davotoglu V, Erbagei H, Karagoz A, et al. Coronary sinus dilatation. A simple additional echocardiography indicator of severe rheumatic mitral and tricuspid valve disease. *Saudi Medical journal*. 2010 Feb; 31(2): 153-7.
- 20-Gunes Y, Guntekin U, Tuncer M, Kaya Y, Akyol A. Association of coronary sinus diameter with pulmonary hypertension. *Echocardiography*. 2008Oct; 25 (9): 935-40.
- 21-Mahmud E, Raisinghani A, Keramati SH, Auger W, et al. Dilation of the coronary sinus on echocardiography: prevalence and significance in patients with chronic pulmonary hypertension. *J Am Soc Echo* 2001; 14:44-9.

Evaluation of Relationship between Coronary Sinus Diameter and Coronary Artery Stenosis using Transthoracic Echocardiography

Farzaneh Ahmadi¹, Seyed Masoud Seyedian^{1*}, Somaye Barihi²

1-Assistant Professor of Cardiology.

2- Assistant Professor of Radiotherapy and Oncology.

1-Department of Cardiology,
School of Medicine, Ahvaz
Jundishapur University of Medical
Sciences, Ahvaz, Iran.

2-Department of Radiotherapy and
Oncology, School of Medicine, Ahvaz
Jundishapur University of Medical
Sciences, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author:

Seyed Masoud Seyedian; Department
of Cardiology, School of Medicine,
Ahvaz Jundishapur University of
Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Tel: +989161183230

Email: sm93eng@yahoo.com

Abstract

Background and Objectives: In coronary artery stenosis blood flow into heart veins and coronary sinus (CS) vein decreases appreciably. Standard methods of coronary sinus blood flow (CSBF) measurement is by catheterism or radionuclide imaging are invasive. Transthoracic echocardiography (TTE) was used for noninvasive estimation of CSBF, but this method may be not accurate because of some difficulties in blood velocity measurement in CS. The objective of this study was to evaluate the relationship between CS diameters in TTE with significant coronary artery disease (CAD) in patients suspected to have coronary lesion.

Subjects and Methods: TTE was performed for 36 patients who were referred for coronary artery angiography (CAG) in a cross sectional study. CS diameter recorded in all of patients a day before CAG.

Results: CS diameter showed obvious relationship to significant CAD in present study ($P \leq 0.001$). There was a direct relationship between number of stenotic coronary arteries and CS diameter.

Conclusion: It seems CS diameter measurement by TTE can be used as an easy, noninvasive, accessible method of screening of CAD.

Keywords: Coronary sinus diameter, coronary artery stenosis, Transthoracic chocardiography.

►Please cite this paper as:

Ahmadi F, Seyedian SM, Barihi S. Evaluation of Relationship between Coronary Sinus Diameter and Coronary Artery Stenosis using Transthoracic Echocardiography. *Jundishapur Sci Med J* 2019; 18(2):109-116

Received: Apr 14, 2019

Revised: June 30, 2019

Accepted: July 13, 2019