مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دورهٔ دهم، شماره ۳، ص ۱۷۱-۱۶۶ ، ۱۳۸۲

مقاله پژوهشی

تعیین میزان کسر جهشی قلب با دو روش اکوکاردیوگرافی و آنژیوگرافی در ۵۰ بیمار قلبی در شهر کرمان

دکتر بهزاد سرور عظیم زاده[۱] و دکتر سعدا... شمس الدینی[۲]

خلاصه

کسر جهشی مهمترین شاخص عملکرد قلب می باشد. و در بین روش های تشخیص بیماری های قلب انجام آنژیوگرافی و اکوکاردیوگرافی می تواند نشان دهنده توان کاری قلب بیماران باشد. آنژیوگرافی روش استاندارد برای تشخیص و تعیین قدرت انقباض ماهیچه قلب به حساب می آید ولی انجام آن یک عمل تهاجمی است. لذا تعیین حساسیت و ویژگی روش غیرتهاجمی اکوکاردیوگرافی نسبت به آنژیوگرافی می تواند اهمیت و ارزشمندی این روش را ارزیابی نماید. این مطالعه بر روی ۵۰ بیمار کاندید آنژیوگرافی انجام شد. برای تعیین میزان کسر جهشی (EF) ابتدا اکوکاردیوگرافی به طریق (M-Mode) و بعد روش دو بعدی (2D) و در آخر از روش آنژیوگرافی استفاده گردید. ظرفیت بیماریابی یا حساسیت (sensitivity) و ظرفیت سالم یابی یعنی ویژگی (Specificity) در روش M-Mode به ترتیب ۵۹/۴٪ و ۱۰۰٪ و با روش دو بعدی به ترتیب ۴۳/۷٪ و ۹۴/۴٪ بدست آمد. در نتیجه ویژگی و حساسیت M-Mode در مقایسه با روش دوبعدی بیشتر بود. در مقایسه اختلاف درصد کسرهای جهشی بدست آمده در روش دوبعدی با آنژیوگرافی (P<۰/۰۰۰۱) و M-Mode با آنژیوگرافی (P=۰/۰۰۳) معنی دار بود. بدین معنی که با افت کسر جهشی روش های اکوکاردیوگرافی از دقت تشخیصی کافی برخوردار نمی باشند. بدین معنی که ضریب Pearson's بین نتایج کسرهای جهشی به دست آمده در روش های اکوکاردیوگرافی با آنژیوگرافی به ترتیب برای ۷۸ /r=۰، M-Mode و برای r=۰/۴۴، 2D بدست آمد. یعنی نتایج M-Mode از همبستگی بیشتری با آنژیوگرافی برخوردار می باشند.

واژه های کلیدی: کسر جهشی، اکوکاردیوگرافی، آنژیوگرافی، ویژگی، حساسیت

۱ـ استادیار گروه قلب، ۲- استاد گروه پوست، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی کرمان

مقدمه

استفاده روزافزون از اکوکاردیوگرافی به عنوان یک وسیله تشخیصی تقریباً بی خطر در میان پزشکان طرفداران زیادی دارد. می‌توان گفت که اکوکاردیوگرافی برای تشخیص بعضی از بیماری ها بهترین کاربرد را دارد. از مزایای این روش سهولت انجام، بی خطر بودن، عدم نیاز به آمادگی بیماران، قابلیت تکرار، غیرتهاجمی بودن و از نظر اقتصادی هزینه کمتر آن می باشد (۴).

بنابراین می توان آن را در چهارچوب یک مشاوره معمولی انجام داد. نگرش به همین اصول ما را بر آن داشت تا با امکاناتی که در دسترس داریم فاکتور اصلی نشان دهنده بقای بیماران قلبی یعنی کسر جهشی را به وسیله اکوکاردیوگرافی بدست آوریم و نتایج حاصله را با نتایج آنژیوگرافی که روش استاندارد جهت تشخیص بیماری های قلبی است مقایسه نموده و میزان همبستگی آنها را بدست آوریم تا در آینده بتوانیم به وسیله تحقیقات مستمر از اکوکاردیوگرافی جهت تعیین دقیق تر کسر جهشی استفاده کنیم. تقریباً در کلیه روش های تشخیصی که از امواج ماوراء صوتی استفاده می شود از انعکاس متفاوت آنها در فصل دو محیط متفاوت استفاده شده است (۱،۲،۵). بخش عمده و اساسی در ارزیابی قدرت انقباض قلب در حقیقت بررسی توان کار بطن چپ می باشد، که به دو روش اولیه M-Mode و دو بعدی (2D) انجام می شود (۸). در روش M-Mode، اندازه بطن را در پایان دیاستول (End Diastolic Dimension=EDD) و اندازه بطن را در پایان سیستول (End Systolic dimension=ESD) در سطح عضلات پاپیلاری در نمای Parasternal long axis بدست آورده و با استفاده از فرمول حجم کره کسر جهشی را بدست می آوریم (۵،۷،۹).

$$\frac{\frac{4}{3}\lambda\, EDD^{3} - \frac{4}{3}\lambda ESD}{\frac{4}{3}\lambda EDD^{3}}$$

در روش دوبعدی (2D) در وضعیت four chamber و با استفاده از پلانی متری و اندازه گیری حداکثر قطر بطن چپ در سیستول و در دیاستول حجم های سیستولی و پایان دیاستولی محاسبه و کسر جهشی با فرمول محاسبه می گردد(۳،۵،۸،۹)، که این روش معمول بوده و کاربرد روزانه دارد.

$$EF = \frac{EDV - ESV}{EDV} \times ۱۰۰$$

روش اجرا

این مطالعه تجربی بر روی بیمارانی انجام شد که تعیین میزان کسر جهشی قلب در آنها ضرورت داشت. از آنجا که Ejection fration یکی از مهمترین شاخص های عملکرد قلب است لازم است که در تمامی بیمارانی که مشکوک به بیماری قلبی هستند، اندازه‌گیری شود. لذا بیمارانی که به علت بیماری عروق کرونر، یا دریچه‌های قلب نامزد انجام انژیوگرافی و کانتریزاسیون قلبی بودند در این مطالعه قرار گرفتند. بیماران شامل ۲۴ زن و ۲۶ مرد در سنین ۷۰ـ۴۰ با میانگین سنی ۵۶ سال بودند که ابتدا تحت اکوکاردیوگرافی قرار گرفته سپس کاتتریزاسیون قلبی در آنها انجام شد. نمونه‌ها از بین بیمارانی که درمدت ۶ ماه (از شهریور ۱۳۷۹ تا فروردین ۱۳۸۰). به درمانگاه قلب بیمارستان شفا مراجعه کردند، انتخاب شدند بیماران در ابتدا تحت اکوکاردیوگرافی بوسیله دستگاه Ultra mark و با پروب ۲/۵ مگاهرتز دردو وضعیت خوابیده به پشت و به پهلوی چپ قرار گرفتند و کسر جهشی آنها با روش M-Mode و دو بعدی D2 اندازه‌گیری شد. در هر روش جهت حصول اطمینان مقادیر بدست آمده سه مرتبه اندازه‌گیری شد و میانگین آن منظور گردید. آنژیوگرافی عروق کرونر قلب بیماران توسط متخصص با دستگاه آنژیوگراف فیلیپس و با تزریق ماده حاجب یوروگرافین در بطن چپ انجام شد. سپس با محاسبه حجم‌های پایان دیاستولی و پایان سیستولی کسر جهشی بطن چپ اندازه‌گیری گردید و فیلم ۳۵ میلی‌متری آنژیوگرافی توسط دو متخصص قلب که از نتایج اکوکاردیوگرافی اطلاعی نداشتند مشاهده و کسر جهشی تعیین گردید. اطلاعات مربوطه و داده‌ها با نرم‌افزارEpi6 مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های کیفی بالینی و مقایسه‌ای با تعیین مربع‌کای به روش Haenszel Mantel مورد ارزیابی آماری قرار گرفتند. حساسیت و ویژگی هر روش جداگانه تعیین و سپس میزان دقت روش M-Mode و 2D در مقایسه با آنژیوگرافی محاسبه گردید.

نتایج

حساسیت و ویژگی روش اکوکاردیوگرافی M-Mode در مقابل آنژیوگرافی به ترتیب ۵۹/۴٪ و ۱۰۰٪ بدست آمد. روش دو بعدی 2D از حساسیت و ویژگی ۴۳/۸٪ و ۹۴/۴٪ برخوردار بود. نتایج دو روش در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. و جدول ۳ فراوانی مطلق و نسبی بیماران بر پایه مقادیر کسر جهشی با روش های مختلف ذکر شده است. رابطه میزان درگیری عروقی با مقادیر کسرهای جهشی در جدول ۴ آورده شده است. در هر یک از روش های کاربردی اکوکاردیوگرافی (2D و M-Mode) مقایسه با آنژیوگرافی که روش استاندارد است از طریق ridit test صورت پذیرفت. در مقایسه اختلاف درصد روش دو بعدی 2D با آنژیوگرافی P<۰/۰۰۰۱ و در روش M-Mode با آنژیوگرافی نیز P=۰/۰۰۳ بدست آمد. همبستگی بدست آمده بین مقادیر کسر جهشی در روش M-Mode با آنژیوگرافی ۷۸٪ =r و در روش دو بعدی (2D) با آنژیوگرافی r=۰/۴۴ بدست آمد.

جدول ۱: نتایج سلامت و بیماری افراد بر اساس اندازه گیری کسر جهشی اکوکاردیوگرافی *M-Mode* در مقایسه با آنژیوگرافی در ۵۰ بیمار کاندید عمل اندازه گیری کسر تخلیه

آنژیوگرافی / M-mode	سالم	بیمار	جمع
سالم	۱۹	۰	۱۹
بیمار	۱۳	۱۸	۳۱
جمع	۳۲	۱۸	۵۰

حساسیت = ۵۹/٤٪ ویژگی = ۱۰۰

جدول ۲: نتایج تعیین سلامت و بیماری افراد بر اساس اندازه گیری کسر جهشی اکوکاردیوگرافی **2D** در مقایسه با آنژیوگرافی در ۵۰ بیمار کاندید عمل اندازه گیری کسر تخلیه

آنژیوگرافی / 2DD	سالم	بیمار	جمع
سالم	۱۴	۱	۱۵
بیمار	۱۸	۱۷	۳۵
جمع	۳۲	۱۸	۵۰

حساسیت = ٤۳/۸٪ ویژگی = ۹٤/٤٪

جدول ۳: فراوانی مطلق و نسبی بیماران بر پایه مقادیر استاندارد شده کسر جهشی با روش های آنژیوگرافی و اکوکاردیوگرافی 2D و M-mode

کسر جهشی / روش کاربردی	طبیعی ۵۵>		کاهش خفیف ٤۰-۵۵		کاهش ملایم ۳۰-۳۹		کاهش شدید ۳۰ >		جمع	
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
آنژیوگرافی	(٦٤)	۳۲	(۲۲)	۱۱	(۱۰)	۵	(٤)	۲	(۱۰۰)	۵۰
دوبعدی(2D)	(۳۰)	۱۵	(۳۲)	۱٦	(۳۰)	۱۵	(۸)	٤	(۱۰۰)	۵۰
M-Mode	(۳۸)	۱۹	(٤٦)	۲۳	(۱٦)	۸	(۰)		(۱۰۰)	۵۰

جدول ۴: میانگین مقادیر کسر جهشی بدست آمده در هر یک از فرم های درگیری عروقی در ارتباط با روش اندازه گیری کسر جهشی

فرم های درگیری عروقی / روش کاربردی	طبیعی (NL)	تک رگ (Single V)	دو رگ (2Vd)	سه رگ (3Vd)
آنژیوگرافی	۵۳/۲	۵٤/۳	۵٤/۵	٤٤
M-Mode	۵۱/۵	۵۱/۳	۵۱/۹	٤٤/۸
دو بعدی (2D)	۵۲/٦	۳٦/۹	٤۷	۳۸/٦

بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه بدست آوردن میزان حساسیت و ویژگی اکوکاردیوگرافی نسبت به آنژیوگرافی و نیز اندازه‌گیری ضریب‌های ارزشی بین مقادیر کسر جهشی عضله قلب با میزان درگیری عروقی بیماران در مقایسه با روش آنژیوگرافی بود. مقایسه روش‌های‌اکوکاردیوگرافی (2D و M-Mode) با آنژیوگرافی به روش ridit test نشان داد که اختلاف درصد روش دو بعدی با آنژیوگرافی معنی‌دار است (P<۰/۰۰۰۱) و این امر بیان کننده این است که بین مقادیر بدست آمده در هر یک از روش ها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. یعنی هنگامی که افت کسر جهشی (EF) داریم، روش دو بعدی در مقایسه با آنژیوگرافی از دقت تشخیصی مناسبی برخوردار نخواهد بود. اختلاف درصد M-Mode با آنژیوگرافی P=۰/۰۰۳ بدست آمد که نشان می‌دهد این روش نیز نمی‌تواند جایگزین روش آنژیوگرافی شود و مقادیر بدست آمده در هر یک از روش های فوق هنگامی که افت کسر جهشی داشته باشیم در مقایسه با آنژیوگرافی از دقت تشخیصی مناسبی برخوردار نمی‌باشد. البته در مطالعه Youssef و همکاران در آمریکا بر روی ۲۵ بیمار که کسر جهشی آنها با سه روش آنژیوگرافی به همراه استفاده از مواد رادیوکلوئید (RNA) و متد سیمپسون (Simpson's) و روش نمای تغییر یافته در وضعیت ارتوگونال Simpson's اندازه گیری شده در نتایج حاصله تفاوت معنی‌داری دیده نشد. در مطالعه مذکور زمانی که بیماران به دو گروه با کسر جهشی بیشتر از ۵۰٪ و کمتر از ۵۰٪ تقسیم‌بندی شدند، همبستگی عالی در بین آنها دیده شد و در این حالت بین مقادیر بدست آمده کسرهای جهشی با دو روش تفاوت معنی داری دیده نشد(۱۱). البته این مطالعه شباهت زیادی با مطالعه حاضر ندارد. هر چه ضریب همبستگی پیرسون r به عدد ۱ نزدیک تر باشد، همبستگی معنی‌دارتر می‌باشد و با توجه به مقادیر بدست آمده در این مطالعه (M-Mode, r =۰/۷۸ و 2D r M-Mode=۰/۴۴- M-Mode همبستگی بیشتری نسبت به روش دو بعدی با آنژیوگرافی نشان داده است. همچنین ضریب همبستگی بین نتایج مجموع دو روش اکوکاردیوگرافی با آنژیوگرافی (r= ۰/۶۸) بدست آمد. البته در مطالعه‌ای که توسط Youssef و همکاران در ایالات متحده صورت پذیرفته همبستگی قوی‌تری بین نتایج کسرهای جهشی در اکوکاردیوگرافی با آنژیوگرافی بدست آمده است (۱۱) (r=۰/۹۸) و نشان می‌دهد که روش انجام‌اکوکاردیوگرافی در آنها از دقت بالاتری برخوردار بوده است.

در مورد اختلاف بین کسر جهشی بدست آمده توسط اکوکاردیوگرافی و آنژیوگرافی چند مطلب قابل ذکر است:

۱ـ انجام اکوکاردیوگرافی وابسته Echo-window قفسه صدری است. لذا در بعضی موارد، چاقی، آمفیزم فرم استخوان‌بندی قفسه سینه، مانع از انجام اکوکاردیوگرافی دقیق می‌شود و لذا میزان کسر جهشی بدرستی قابل محاسبه نیست.

۲ـ کسر جهشی در آنژیوگرافی قلب در این مطالعه عمدتاً با روش چشمی و دو بعدی محاسبه می شود و

محاسبه دقیق‌تر با استفاده از روش های سه بعدی و آنژیوگرافی Quantitative و استفاده از نرم افزارهای محاسبه کسر جهش، لازم و امکان پذیر است.

لذا اختلاف بین کسر جهش و اکوکاردیوگرافی و آنژیوگرافی عمدتاً ناشی از موارد فوق است و در مواردی که اکوکاردیوگرافی با کیفیت و resolution مناسب انجام شود حساسیت و ویژگی آن نیز بالاتر خواهد رفت. انجام اکوکاردیوگرافی ترانس از و فاژیال (از طریق مری) ممکن است بتواند اشکالات فوق را برطرف کند و ارتباط نزدیکتری بین مقادیر به دست آمده. توسط آنژیوگرافی و اکوکاردیوگرافی برقرار کند. بسیاری از همکاران متخصص قلب و عروق، کسر جهشی را بدون استفاده از اندازه‌گیری‌های نرم افزاری و فقط با روش چشمی (حدس زدن کسر جهشی از روی دیدن حرکات بطن چپ) تخمین می زنند که این روش در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار نگرفته است. وقتی که کسر جهش کاهش پیدا کند وابستگی اندازه گیری کسر جهشی به اندازه های بطن افزایش می‌یابد. لذا اختلاف مختصر در اندازه واقعی بطن یا اندازه‌های به دست آمده توسط اکوکاردیوگرافی، منجر به بروز اختلاف بیشتری در کسر جهشی به دست آمده با میزان واقعی آن می شود و از سوی دیگر در کسرهای جهشی پایین تر تخمین آن توسط آنژیوگرافی نیز از دقت کمتری برخوردار است. این عوامل ممکن است علت اختلاف بیشتر در مقادیر بدست آمده کسر جهشی بین آنژیوگرافی و اکوکاردیوگرافی، در کسرهای جهشی پایین‌تر باشد.

با توجه به نتایج حاصله از این مطالعه می توان چنین استنباط کرد که اندازه گیری کسر جهشی توسط اکوکاردیوگرافی در مواردی که کیفیت کوکاردیوگرافی انجام شده مناسب و Echo window کافی باشد می تواند جایگزین آنژیوگرافی باشد ولی در مواردی که Echo window مناسب نباشد و یا کاهش شدیدی در کسر جهشی وجود داشته باشد روش های غیر تهاجمی دیگری را باید جایگزین اکوکاردیوگرافی کرد. هر چند در چنین مواردی نیز تخمین نسبی کسر جهشی می تواند کمک کننده باشد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان که طرح مذکور را تصویب نموده‌اند و از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان به خاطر تأمین هزینه طرح سپاسگزاری می‌گردد.

Summary

Estimation of Ejection Fraction with Echocardiographic and Cardioangiographic Methods in 50 Cardiac Patients

Soroor-Azimzadeh B, MD.[1] and Shamsadini S, MD.[2]

1. Assistant Professor of Cardiovascular Diseases, 2. Professor of Dermatology, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran

Ejection fraction is the most important indicator of heart failure. Angiography , is a standard method to demonstrate ejection fraction but it is invasive. Therefore determination of sensitivity and specificity of echocardiography versus angiography is a good guidance for physicians. A total number of 50 patients were enrolled in a prospective study. Two dimension and M-Mode echocardiography were first done in patients candidate for angiography and then they underwent coronary angiography. Sensitivity for M-Mode and 2D echocardiography was 59.4% and 43.8% and specificity for them was 100% and 94.4% respectively. The difference between the calculated amount of decrease in ejection fraction by 2D echo and angiography was statistically signifcant (p<o.ooo1) and for M-Mode echo and angiography was P=0.003. This means that with decreased ejection fraction,both echocardiography methods have less diagnostic accuracy in comparison to angiography. Pearson's correlation coefficient between calcuated ejection fractions by two modes of echocardiography and angiography was r=0.78 for M-Mode and r=0.44 for 2D which means a stronger correlation between M-mode echocardiography and angiography.

Key Words: *Ejection fraction, Echocardiography, Angiography, Sensitivity, Specificity*
Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2003; 10(3): 166-171

References

1. Armstrung WF and Feigenbaum H. Echocardiography. In: Braunwald E and Figenbaum HA (Eds.) Text book of cardiovascular medicine, 5th ed., Philadelphia W.B. Saunders Company, 1997; PP53-85.
2. Brauunwald E. Heart Failure. In: Harrison TR and Braunwald E(Eds.). Text book of internal medicine. 4th ed., New York, A division of Mc Graw Hill Company, 1997; PP1287-1297.
3. Carabello BA and Spann JF. The uses and limitations of end-systolic indexes of left ventricular function. *Circulation* 1984; 69(5): 1058-64..
4. Douglas PS, Reichek N, Plappert T, Muhammad A and StJohn Sutton MG. Comparison of echocardiographic methods for assessment of left ventricular shortening and wall stress. *J Am Coll Cardiol* 1987; 9(4): 945-951.
5. Figenbaum H: Echocardiographic evaluation of cardiac chambers. In: Figenbaum H (Ed.). Text book of echocardiography. 4th ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1997; 0-5217-4621-2.
6. Hains AD, AL-Khawaja I, Hinge DA, Lahiri A and Raftery EB. Radionuclide left ventricular Ejection feaction: a comparsion of three methods. *Br Heart J* 1987; 57(3): 242-6.
7. Naik MM, Diamond GA Pai T, Soffer A and Siegel RJ. Correspondence of left ventricular ejection fraction determinations from two-dimensional echocardiography, Radionuclide angiography and constrast cineangiography. *J Am Coll Cardiol* 1995; 25(4): 937-42.
8. Otto MD, Catrine M: The practice of clinical Echocardiography. W.B. Saunders Company. A division of Harcut Brace E Company, philadelphia. ISBN:0-7216-6019-3, 1997:1-20.
9. Phillip A, Pool W. Heart Failure. 1st ed., Churchill livingstone ING, New Youk, ISBN:0443-07501-8.1997; 461-464.
10. Schiller NB, Shah PM, Crawford M, *et al.* Recommendations for quantitation of the left ventricle by two-dimensional echo-cardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 1989; 2(5): 358-367.
11. Yossef FM and Nosir A. Accurate measurment of left ventricular Ejection fraction: Radionuclide angigraphy versus three dimensional Echocardiography. *Circulation* 1995; 22(8).
12. Nosir YF, Fioretti PM, Vletter WB *et al.* Accurate measurament of left ventriclar Ejection fraction by three dimensional echocardiography. A comparison with radionuclide angiography. *Circulation* 1996; 94(3): 460-9.