

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

دکتر بهزاد سرور عظیم زاده<sup>۱</sup> و دکتر سعدا... شمس الدینی<sup>۲</sup>

### 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 ( $P < 0/0001$ ) و M-Mode با آنژیوگرافی ( $P = 0/003$ ) 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 M-Mode  $r = 0/44$  و برای 2D  $r = 0/44$  بدست آمد. یعنی نتایج M-Mode از همبستگی بیشتری با آنژیوگرافی برخوردار می باشند.

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

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

## مقدمه

استفاده روزافزون از اکوکاردیوگرافی به عنوان یک وسیله تشخیصی تقریباً بی خطر در میان پزشکان طرفداران زیادی دارد. می توان 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 (۵، ۲، ۱). 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 پایپلاری در نمای Parasternal long axis بدست آورده و با استفاده از فرمول حجم کره کسر جهشی را بدست می آوریم (۹، ۷، ۵).

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

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 (۹، ۸، ۵، ۳)، که این روش معمول بوده و کاربرد روزانه دارد.

$$EF = \frac{EDV - ESV}{EDV} \times 100$$

## روش اجرا

این مطالعه تجربی بر روی بیمارانی انجام شد که تعیین میزان کسر جهشی قلب در آنها ضرورت داشت. از آنجا که Ejection fraction یکی از مهمترین شاخص های عملکرد قلب است لازم است که در تمامی بیمارانی که مشکوک به بیماری قلبی هستند، اندازه گیری شود. لذا بیمارانی که به علت بیماری عروق کرونر، یا دریچه های قلب نامزد انجام آنژیوگرافی و کاتتریزاسیون قلبی بودند در این مطالعه قرار گرفتند. بیماران شامل ۲۴ زن و ۲۶ مرد در سنین ۷۰-۴۰ با میانگین سنی ۵۶ سال بودند که ابتدا تحت اکوکاردیوگرافی قرار گرفته سپس کاتتریزاسیون قلبی در آنها انجام شد. نمونه ها از بین بیمارانی که در مدت 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 در دو وضعیت خوابیده به پشت و به پهلو چپ قرار گرفتند و کسر جهشی آنها با روش M-Mode و دو بعدی D2 اندازه گیری شد. در هر روش جهت حصول اطمینان مقادیر بدست آمده سه مرتبه اندازه گیری 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 حجم های پایان دیاستولی و پایان سیستولی کسر جهشی بطن چپ اندازه گیری گردید و فیلم ۳۵ میلی متری آنژیوگرافی توسط دو متخصص قلب که از نتایج اکوکاردیوگرافی اطلاعی نداشتند مشاهده و کسر جهشی تعیین گردید. اطلاعات مربوطه و داده ها با نرم افزار Epi6 مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. یافته های کیفی بالینی و مقایسه ای با تعیین مربع کای 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) در مقایسه با آنژیوگرافی که روش استاندارد است از طریق ridit test صورت پذیرفت. در مقایسه اختلاف درصد روش دو بعدی 2D با آنژیوگرافی  $P < 0/0001$  و در روش M-Mode با آنژیوگرافی نیز  $P = 0/003$  بدست آمد. همبستگی بدست آمده بین مقادیر کسر جهشی در روش M-Mode با آنژیوگرافی  $r = 0/78$  و در روش دو بعدی (2D) با آنژیوگرافی  $r = 0/44$  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	سالم	بیمار	جمع
M-mode	۱۹	۰	۱۹
	۱۳	۱۸	۳۱
	۳۲	۱۸	۵۰

حساسیت = ۵۹/۴٪ و 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	سالم	بیمار	جمع
2DD	۱۴	۱	۱۵
	۱۸	۱۷	۳۵
	۳۲	۱۸	۵۰

حساسیت = ۴۳/۸٪ و ویژگی = ۹۴/۴٪

## جدول ۳: فراوانی مطلق و نسبی بیماران بر پایه مقادیر استاندارد شده کسر جهشی با روش های آنژیوگرافی و

اکوکاردیوگرافی 2D و M-mode

جمع	کاهش شدید ۳۰ <		کاهش ملایم ۳۰-۳۹		کاهش خفیف ۴۰-۵۵		طبیعی ۵۵ >		کسر جهشی
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
آنژیوگرافی	۲	(۴)	۵	(۱۰)	۱۱	(۲۲)	۳۲	(۶۴)	
دو بعدی (2D)	۴	(۸)	۱۵	(۳۰)	۱۶	(۳۲)	۱۵	(۳۰)	
M-Mode	۰	(۰)	۸	(۱۶)	۲۳	(۴۶)	۱۹	(۳۸)	

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

سه رگ (3Vd)	دو رگ (2Vd)	تک رگ (Single V)	طبیعی (NL)	فرم های درگیری عروقی روش کاربردی
۴۴	۵۴/۵	۵۴/۳	۵۳/۲	آنژیوگرافی
۴۴/۸	۵۱/۹	۵۱/۳	۵۱/۵	M-Mode
۳۸/۶	۴۷	۳۶/۹	۵۲/۶	دو بعدی (2D)

### بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه بدست آوردن میزان حساسیت و ویژگی اکوکاردیوگرافی نسبت به آنژیوگرافی و نیز اندازه گیری ضریب های ارزشی بین مقادیر کسر جهشی عضله قلب با میزان درگیری عروقی بیماران در مقایسه با روش آنژیوگرافی بود. مقایسه روش های اکوکاردیوگرافی (2D و M-Mode) با آنژیوگرافی به روش ridit test نشان داد که اختلاف درصد روش دو بعدی با آنژیوگرافی معنی دار است ( $P < 0/0001$ ) و این امر بیان کننده این است که بین مقادیر بدست آمده در هر یک از روش ها اختلاف معنی داری 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  $P = 0/003$  بدست آمد که نشان می دهد این روش نیز نمی تواند 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 نمی باشد. 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 معنی داری دیده نشد. در مطالعه مذکور زمانی که بیماران به دو گروه با کسر جهشی بیشتر از ۵۰٪ و کمتر از ۵۰٪ تقسیم بندی

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 معنی دارتر می باشد و با توجه به مقادیر بدست آمده در این مطالعه ( $r = 0/78$  و  $r = 0/44$  M-Mode (2D) و 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 ( $r = 0/68$ ) بدست آمد. البته در مطالعه ای که توسط Youssef و همکاران در ایالات متحده صورت پذیرفته همبستگی قوی تری بین نتایج کسرهای جهشی در اکوکاردیوگرافی با آنژیوگرافی بدست آمده است (۱۱) ( $r = 0/98$ ) و نشان می دهد که روش انجام اکوکاردیوگرافی 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:

- ۱- انجام اکوکاردیوگرافی وابسته Echo-window قفسه صدری است. لذا در بعضی موارد، چاقی، آمفیزم فرم استخوان بندی قفسه سینه، مانع از انجام اکوکاردیوگرافی دقیق می شود و لذا میزان کسر جهشی بدرستی قابل محاسبه نیست.
- ۲- کسر جهشی در آنژیوگرافی قلب در این مطالعه عمدتاً با روش چشمی و دو بعدی محاسبه می شود و

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 پایین تر 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.

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 نزدیکی 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 می‌زنند 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 می‌شود و از

## Summary

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

Soroor-Azimizadeh B, MD.<sup>1</sup> and Shamsadini S, MD.<sup>2</sup>

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 significant ( $p < 0.0001$ ) 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 calculated 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. Armstrong WF and Feigenbaum H. Echocardiography. In: Braunwald E and Feigenbaum HA (Eds.) Text book of cardiovascular medicine, 5<sup>th</sup> ed., Philadelphia W.B. Saunders Company, 1997; PP53-85.
2. Braunwald E. Heart Failure. In: Harrison TR and Braunwald E(Eds.). Text book of internal medicine. 4<sup>th</sup> ed., New York, A division of McGraw 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. Feigenbaum H: Echocardiographic evaluation of cardiac chambers. In: Feigenbaum H (Ed.). Text book of echocardiography. 4<sup>th</sup> 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 fraction: a comparison 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 contrast 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. 1<sup>st</sup> ed., Churchill livingstone ING, New York, 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 echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 1989; 2(5): 358-367.
11. Yossef FM and Nosir A. Accurate measurement of left ventricular Ejection fraction: Radionuclide angiography versus three dimensional Echocardiography. *Circulation* 1995; 22(8).
12. Nosir YF, Fioretti PM, Vletter WB et al. Accurate measurement of left ventricular Ejection fraction by three dimensional echocardiography. A comparison with radionuclide angiography. *Circulation* 1996; 94(3): 460-9.