

The Effect of Echocardiographic Findings on the Predictive Accuracy of SHFM and MAGGIC

Sam Lotfi (MD)¹ , K. Ezoji (PhD)² , H. Shirafkan (PhD)² ,
M. Shaki (MD)¹ , N. Zieaie Amiri (MD)^{*3} 

1. Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.

2. Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.

3. Clinical Research Development Unite of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.

*Corresponding Author: N. Zieaie Amiri (MD)

Address: Clinical Research Development Unite of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.

Tel: +98 (11) 32190560. E-mail: Ziaieam@yaho.com

Article Type ABSTRACT

Research Paper

Background and Objective: Heart failure is a common and serious disease associated with high mortality and morbidity. Accurate risk stratification is essential for clinical management and prognostic assessment. The aim of this study is to investigate the effect of echocardiographic findings on the predictive accuracy of the Seattle Heart Failure Model (SHFM) and the Meta-Analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC) risk score in determining one-year prognosis in patients with heart failure.

Methods: This prospective cohort study was conducted on 175 patients with chronic heart failure admitted to Rohani Hospital in Babol from July 2021. The required patient data were collected using a questionnaire. Patients who had the necessary information for calculating the MAGGIC and SHFM risk scores were included in the study and were followed up by telephone one year after their initial visit.

Findings: Among the 175 patients studied, 160 survived the one-year follow-up period, while 15 died. The MAGGIC risk score (AUC=0.93) predicted one-year survival with greater accuracy than the SHFM risk score (AUC=0.89). With respect to right ventricular size, among the 15 patients who died during follow-up, 12 (80%) did not have a dilated right ventricle, while the remaining 3 (20%) had moderate right ventricular dilatation (p=0.026). Among the 15 patients who died, 5 (33.3%) had a normal inferior vena cava diameter, whereas 10 (66.7%) had inferior vena cava dilatation (p=0.007). No significant association was observed between right ventricular function and patient survival.

Conclusion: The findings of this study indicate that dilatation of the right ventricle and the inferior vena cava are significantly correlated with patient survival. Additionally, while both the SHFM and MAGGIC risk scores demonstrated good predictive capacity for one-year mortality, the MAGGIC model exhibited superior prognostic performance.

Keywords: Heart Failure, Risk Factor, Echocardiography, Prognosis.

Received:

Nov 18th 2024

Revised:

Feb 17th 2025

Accepted:

May 10th 2025

Cite this article: Lotfi S, Ezoji K, Shirafkan H, Shaki M, Zieaie Amiri N. The Effect of Echocardiographic Findings on the Predictive Accuracy of SHFM and MAGGIC. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2026; 28: e30.

تأثیر یافته‌های اکوکاردیوگرافی بر دقت پیش‌بینی SHFM و MAGGIC

سام لطفی (MD)^۱، خدیجه ازوجی (PhD)^۲، هدی شیرافکن (PhD)^۲،
محمد شکی (MD)^۱، نغمه ضیایی امیری (MD)^{۳*}

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۲. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۳. واحد توسعه تحقیقات بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

نوع مقاله	چکیده
مقاله پژوهشی	سابقه و هدف: نارسایی قلبی یک بیماری شایع و جدی می‌باشد که با عوارض مرگ و میر بالایی همراه است. برای مدیریت بالینی و پیش‌آگهی نیاز به طبقه بندی دقیق خطر دارد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر یافته‌های اکوکاردیوگرافی بر دقت پیش‌بینی مدل امتیاز خطر نارسایی قلبی سیاتل (SHFM) و مدل امتیاز خطر متآنالیز گروه جهانی نارسایی قلبی مزمن (MAGGIC) در تعیین پیش‌آگهی یک ساله بیماران نارسایی قلبی می‌باشد. مواد و روش‌ها: این مطالعه کوهورت آینده نگر بر روی ۱۷۵ بیمار مبتلا به نارسایی قلبی مزمن که از تیرماه ۱۴۰۰ به بیمارستان روحانی بابل مراجعه نموده‌اند، انجام شد. اطلاعات مورد نیاز بیماران از طریق پرسشنامه جمع‌آوری گردید. بیمارانی که اطلاعات مورد نیاز جهت محاسبه مدل امتیازهای MAGGIC و SHFM را داشتند، وارد مطالعه شده و یک سال پس از ویزیت اولیه، به صورت تلفنی پیگیری شدند. یافته‌ها: از میان ۱۷۵ نفر مورد بررسی، ۱۶۰ نفر در پایان پیگیری یک ساله زنده مانده و ۱۵ نفر فوت کردند. مدل امتیاز خطر MAGGIC ($AUC=0.93$) بقای یک ساله بیماران را با دقت بیشتری نسبت به مدل امتیاز خطر SHFM ($AUC=0.89$) پیش‌بینی کرد. از نظر اندازه بطن راست، از بین ۱۵ نفری که طی پیگیری یک ساله فوت کردند، ۱۲ نفر (80%) بطن راست دیلاته نداشتند و ۳ نفر دیگر (20%) گشاد شدن متوسط بطن راست داشتند ($p=0.026$). از میان ۱۵ بیماری که فوت کرده بودند، ۵ نفر (33.3%) اندازه ورید اجوف تحتانی نرمال داشتند و ۱۰ نفر از آن‌ها (66.7%) گشاد شدن ورید اجوف تحتانی داشتند ($p=0.007$). ارتباط معنی‌داری میان عملکرد بطن راست بیماران با بقای آن‌ها مشاهده نشد. نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر نشان داد که گشاد شدن بطن راست و ورید اجوف تحتانی، رابطه معنی‌داری با بقای بیماران دارند. همچنین گرچه امتیاز خطرهای SHFM و MAGGIC هر دو به خوبی قادر به پیش‌بینی بقای یک ساله بیماران بودند؛ اما مدل MAGGIC عملکرد بهتری داشت. واژه‌های کلیدی: نارسایی قلبی، فاکتور خطر، اکوکاردیوگرافی، پیش‌آگهی.
دریافت:	۱۴۰۳/۸/۲۸
اصلاح:	۱۴۰۳/۱۱/۲۹
پذیرش:	۱۴۰۴/۲/۲۰

استناد: سام لطفی، خدیجه ازوجی، هدی شیرافکن، محمد شکی، نغمه ضیایی امیری. تأثیر یافته‌های اکوکاردیوگرافی بر دقت پیش‌بینی SHFM و MAGGIC. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل. ۱۴۰۵؛ ۲۸: ۳۰-۳۳.

این مقاله مستخرج از پایان نامه سام لطفی دانشجوی رشته پزشکی عمومی و طرح تحقیقاتی به شماره ۷۲۴۱۳۳۵۸۳ دانشگاه علوم پزشکی بابل می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر نغمه ضیایی امیری

رایانامه: Ziaixn@yahoo.com

آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی بابل، واحد توسعه تحقیقات بیمارستان آیت اله روحانی. تلفن: ۰۱۱-۳۲۱۹۰۵۶۰

مقدمه

نارسایی قلبی (Heart Failure= HF) یک بیماری شایع و جدی است که میلیون‌ها نفر را در سراسر جهان تحت تاثیر قرار می‌دهد. این بیماری با عوارض و مرگ و میر بالا همراه است و برای هدایت مدیریت بالینی و پیش‌آگهی نیاز به طبقه‌بندی دقیق خطر دارد (۱). چندین مدل برای پیش‌بینی خطر پیامدهای نامطلوب در بیماران مبتلا به HF، مانند مرگ یا بستری شدن در بیمارستان، ایجاد شده‌اند (۲). مدل نارسایی قلبی سیاتل (The Seattle Heart Failure Model= SHFM) و گروه جهانی متا آنالیز در مدل نارسایی مزمن قلب (The Meta-Analysis Global Group in Chronic Heart Failure= MAGGIC) پرکاربردترین مدل‌ها هستند. این مدل‌ها از متغیرها و روش‌های مختلفی برای تخمین خطر ابتلا به HF با کسر جهشی‌های متفاوت (Ejection Fraction= EF) استفاده می‌کنند. با این حال، شواهد محدودی در مورد اینکه چگونه این مدل‌ها با یکدیگر مقایسه می‌شوند و عملکرد آن‌ها در پیش‌بینی پیش‌آگهی یک ساله بیماران HF، وجود دارد (۳).

مدل SHFM در سال ۲۰۰۶ بر اساس داده‌های ۱۰۷۰۱ بیمار مبتلا به HF با کسر جهشی کاهش یافته (HFrEF) که در ۱۲ کارآزمایی بالینی ثبت نام کرده بودند، توسعه یافت. این مدل احتمال بقا را در یک، دو و سه سال برای بیماران مبتلا به HFrEF تخمین می‌زند (۲). SHFM در چندین گروه از بیماران مبتلا به HFrEF تأیید شده و تمایز و کالیبراسیون خوبی را نشان داده است (۴). با این حال، SHFM دارای محدودیت‌هایی است، مانند نیاز به محاسبات پیچیده، مشتق شدن از جمعیت‌های کارآزمایی بالینی که ممکن است منعکس‌کننده عملکرد دنیای واقعی نباشند و کمتر برای بیماران مبتلا به HF با کسر جهشی حفظ شده (HFpEF) یا کسر جهشی میان‌برد (HFmrEF) کاربرد دارد (۵).

مدل MAGGIC در سال ۲۰۱۱ بر اساس داده‌های ۳۹۳۷۲ بیمار مبتلا به HF که در ۳۰ مطالعه کوهورت ثبت نام کرده بودند، توسعه یافت. این مدل شامل ۱۳ متغیر مربوط به جمعیت شناسی، ویژگی‌های بالینی، مقادیر آزمایشگاهی و داروها می‌باشد. این مدل احتمال بقا را در سه سال برای بیماران مبتلا به HF در سراسر طیف کسر جهشی تخمین می‌زند. مدل MAGGIC در چندین گروه از بیماران مبتلا به HF تأیید شده است و تمایز و کالیبراسیون خوبی را نشان داده است. مدل MAGGIC مزایایی نسبت به SHFM دارد، مانند ساده‌تر بودن محاسبه، مشتق شده از جمعیت گسترده‌تر و متنوع‌تر و قابل استفاده برای بیماران مبتلا به HFpEF یا HFmrEF است (۶). با این حال، مدل MAGGIC محدودیت‌هایی مانند عدم استفاده از روش‌های درمانی، دقت کمتر برای نتایج کوتاه مدت (مانند یک سال) و حساسیت کمتر به تغییرات وضعیت بالینی در طول زمان نیز دارد (۷).

مقایسه این دو مدل در پیش‌بینی پیامدهای یک ساله در بیماران HF یک موضوع ضروری برای تحقیقات و بالین است. مطالعات متعددی برای مقایسه این دو مدل در جمعیت‌ها و محیط‌های مختلف انجام شده، اما نتایج ناهم‌بستگی و غیرقطعی بوده است (۸-۱۰). بنابراین، نیاز به شواهد بیشتری در مورد نحوه عملکرد این دو مدل در پیش‌بینی پیامدهای یک ساله در بیماران HF وجود دارد و اینکه چگونه می‌توان آن‌ها را برای طبقه‌بندی ریسک، بهتر یا ادغام کرد. در این مطالعه، ویژگی‌ها، نقاط قوت و محدودیت‌های اصلی این دو مدل با هم مقایسه شده و شواهد موجود در مورد عملکرد مقایسه‌ای و کاربرد آن‌ها در پیش‌بینی پیامدهای یک ساله در بیماران HF را مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه کوهورت آینده نگر پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد IR.MUBABOL.HRI.REC.1400.191 بر روی ۱۷۵ بیمار با تشخیص نارسایی قلبی مراجعه‌کننده به بخش کلینیک قلب و عروق بیمارستان روحانی بابل انجام شد. بیماران نارسایی قلبی بالای ۱۸ سال، با کاهش EF یا EF حفظ شده را که برای پیگیری در دسترس بودند و داده‌های مورد نیاز برای مدل‌ها را داشتند، بعد از رضایت آگاهانه کتبی، وارد مطالعه شده و آن دسته از بیمارانی که هیچ یک از اجزای SHFM یا امتیاز MAGGIC، مرگ به علتی غیر از HF داشتند و برای پیگیری در دسترس نبودند، از مطالعه خارج شدند.

متغیرهای جمعیت‌شناختی، بیماری‌های زمینه‌ای، داروهای HF، آزمایش‌های آزمایشگاهی و استفاده از دستگاه‌های قلبی بیماران در اولین ویزیت از سوابق پزشکی الکترونیکی آن‌ها برای تخمین امتیاز SHFM و امتیاز MAGGIC جمع‌آوری شد.

برای پیگیری پس از ترخیص، بیماران با توجه به نیازهای بالینی خود به طور مرتب توسط متخصص قلب در کلینیک قلب بیمارستان روحانی ویزیت شدند. بیماران به مدت ۱۲ ماه پس از ترخیص تحت نظر قرار گرفتند و با بررسی پرونده بیمارستان و کلینیک قلب و گواهی فوت، وضعیت بقای آن‌ها مشخص شد. در مواردی که سوابق موجود نبود، با بیمار یا خانواده او از طریق مصاحبه تلفنی تماس گرفته شد.

ما از ابزار آنلاین مدل‌های SHFM و MAGGIC (<https://depts.washington.edu/shfm>) و (heartfailurerisk.org) برای محاسبه امتیاز مرگ‌ومیر یک ساله پیش‌بینی شده استفاده کردیم.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS v.26 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت بررسی رابطه بین SHFM و MAGGIC از Pearson correlation استفاده شد. جهت بررسی قدرت پیشگویی کنندگی و حساسیت و ویژگی دو مدل فوق از ROC Curve و رگرسیون کاکس استفاده شد. جهت بررسی یافته‌های اکوکاردیوگرافی (اندازه بطن راست، عملکرد بطن راست و اندازه ورید اجوف تحتانی) بر اساس مرگ و میر بیماران از Chi-Square یا Fisher's Exact Test استفاده شد. برای بررسی اختلاف میانگین دو گروه بیماران زنده و فوت شده، از T-Test استفاده شد و $p < 0.05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

در مجموع ۱۷۵ بیمار نارسایی قلبی بالای ۱۸ سال با میانگین سنی 60.59 ± 14.73 سال وارد مطالعه شدند. بیماران زن $55/4\%$ از جمعیت مورد مطالعه را تشکیل می‌دادند، $71/4\%$ بیماری ایسکمیک قلبی داشتند، $17/7\%$ تحت درمان با مهارکننده‌های آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین (ACEI)، $57/1\%$ مسدود کننده‌های گیرنده آنژیوتانسین (ARB)، 88% بتا-بلاکرها، $54/9\%$ استاتین‌ها و $69/7\%$ K-Sparing دیورتیک‌ها بودند. در طی یک سال پیگیری، ۱۵ بیمار ($8/57\%$) فوت کردند (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات اولیه بیماران مبتلا به نارسایی قلبی بر اساس وضعیت در پیگیری یک ساله

متغیر	کل بیماران (n=175) Mean±SD یا تعداد(درصد)	زنده (n=160) Mean±SD یا تعداد(درصد)	فوت شده (n=15) Mean±SD یا تعداد(درصد)	p-value
سن (سال)	60.59 ± 14.73	59.53 ± 11.14	71.93 ± 13.68	0.002
جنس				
مرد	78(44/6)	70(49/7)	8(10/3)	0.475
قد (cm)	168.19 ± 9.36	168.06 ± 9.45	169.67 ± 8.60	0.526
وزن (kg)	77.38 ± 13.64	77.81 ± 13.90	72.87 ± 9.77	0.181
شاخص توده بدنی (kg/m^2)	27.54 ± 5.37	27.74 ± 5.47	25.44 ± 3.78	0.109
سیگاری در حال حاضر	17(9/7)	17(100)	0(0)	0.184
فشارخون سیستولیک (mmHg)	120.21 ± 21.51	120.75 ± 21.72	114.40 ± 18.70	0.276
اتیولوژی ایسکمیک	125(71/4)	114(71/3)	11(73/3)	0.864
کسر تخلیه (EF%)	31.34 ± 13.55	31.97 ± 13.63	24.67 ± 10.93	0.046
NYHA class				
I	32(18/3)	32(20)	0(0)	0.001
II	47(26/9)	46(28/7)	1(6/7)	
III	51(29/1)	47(29/4)	4(26/7)	
VI	45(25/7)	35(21/9)	10(66/7)	
سابقه بیماری ایسکمیک قلبی	73(41/7)	68(42/5)	5(33/3)	0.491
سابقه بیماری‌های مزمن ریوی	16(9/1)	15(9/4)	1(6/7)	0.728
سابقه دیابت	73(41/7)	68(42/5)	5(33/3)	0.491
سدیم سرمی (mmol/L)	136.39 ± 4.24	136.36 ± 4.25	136.80 ± 4.19	0.700

کلسترول توتال (mmol/L)	۱۴۴/۹۱±۳۱/۱۹	۱۴۶/۶۵±۳۱/۲۱	۱۴۲/۶۷±۲۳/۶۴	۰/۰۱۹
اسید اوریک (mmol/L)	۶/۹۰±۲/۰۶	۶/۸۰±۱/۹۰	۸/۰۷±۳/۳۲	۰/۰۴۱
کراتینین (umol/L)	۱/۴۸±۰/۹۱	۱/۴۳±۰/۹۱	۱/۹۸±۰/۷۳	۰/۲۷۰
مصرف بتابلاکر	۱۵۴(۸۸)	۱۴۲(۹۰/۶)	۹(۶۰)	<۰/۰۰۱
ACEI	۳۱(۱۷/۷)	۲۸(۱۷/۵)	۳(۲۰)	۰/۸۰۸
ARB	۱۰۰(۵۷/۱)	۹۴(۵۸/۸)	۶(۴۰)	۰/۱۶۱
دریافت روزانه فورزماید	۱۲۸(۷۳/۱)	۱۱۵(۷۱/۹)	۱۳(۸۶/۷)	۰/۵۰۷
آلوپورینول	۲۶(۱۴/۹)	۲۴(۱۵)	۲۹(۱۳/۳)	۰/۸۶۲
استاتین	۹۶(۵۴/۹)	۸۹(۵۵/۶)	۷(۴۶/۷)	۰/۵۰۵
بیماران دارای دستگاه‌های قلبی	۱۴۹(۵۸/۱۰)	۱۳۸(۸۶/۳۰)	۱۱(۷۳/۳)	۰/۴۸۲
*ICD	۱۸(۱۰/۳)	۱۵(۹/۴)	۳(۲۰۰)	
*BiV Pacer	۶(۳/۴)	۵(۳/۱)	۱(۶/۷۰)	
*BiV ICD	۲(۱/۱)	۲(۱/۳)	۰(۰)	
*MAGGIC score	۸۷/۸۰ (۷۷/۳۰-۹۳/۷۰)	۸۷/۸۰ (۸۰/۹۰-۹۳/۷۰)	۶۳/۱۰ (۵۷/۳۰-۷۰/۸۰)	<۰/۰۰۱
*SHFM score	۹۱/۶۰ (۸۵/۵۰-۹۵/۹۰)	۹۲/۶۰ (۸۷/۲۵-۹۶/۱۷)	۷۴/۹۰ (۶۶/۹۰-۸۳/۹۰)	<۰/۰۰۱

*ICD= Implantable Cardioverter Defibrillator, BiV Pacer=Biventricular Pacemaker, BiV ICD= Biventricular ICD

تجزیه و تحلیل پیش آگهی بر اساس امتیاز ریسک SHFM و امتیاز ریسک MAGGIC: میانگین شانس بقای پیش بینی شده بیمارانی که در طول پیگیری یک ساله زنده مانده‌اند (۱۶۰ نفر)، $90/39 \pm 8/30$ درصد و میانگین شانس بقای کسانی که در طول پیگیری فوت کرده‌اند $72/04 \pm 15/47$ درصد بوده است. میانگین تفاوت بین این دو گروه $18/35\%$ بود ($p < 0/001$). بنابراین، تفاوت آماری معنی‌داری در پیش‌بینی شانس بقای بیماران بر اساس امتیاز خطر SHFM مشاهده شد. میانگین شانس بقای بیماران زنده مانده و فوت شده در پیگیری یک ساله به ترتیب $85/93 \pm 9/70$ درصد و $64/51 \pm 8/86$ درصد بود. با استفاده از آزمون T، میانگین اختلاف بین دو گروه $21/41\%$ بود ($p < 0/001$). بنابراین، بقای یک ساله بیماران پیش بینی شده با امتیاز خطر MAGGIC نیز از نظر آماری معنی‌دار بود.

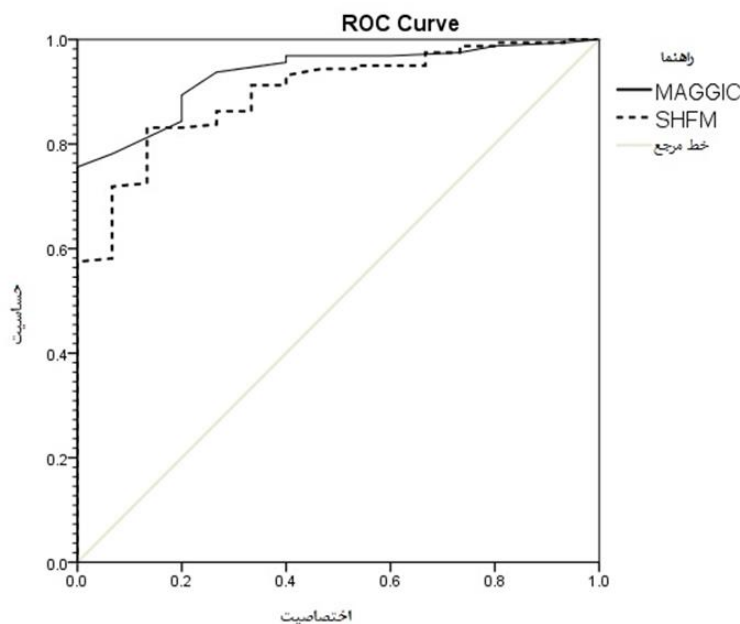
در پایان یک سال پیگیری، از ۱۷۵ بیمار، ۱۵ نفر فوت کردند و ۱۶۰ نفر زنده ماندند. بنابراین میزان بقای واقعی بیماران $91/4\%$ بود. میانگین میزان بقای بیماران پیش‌بینی شده با امتیاز خطر MAGGIC $84/09\%$ بود. بنابراین، امتیاز خطر MAGGIC میزان بقای بیماران را دست کم گرفت. میانگین نرخ بقای پیش‌بینی شده توسط نمره خطر SHFM $88/82\%$ بود که اگرچه به نرخ بقای واقعی نزدیک‌تر بود، اما بقای واقعی بیماران را کمی دست کم گرفت. منحنی ROC برای مقایسه حساسیت و ویژگی نمرات خطر MAGGIC و SHFM استفاده شد. مدل امتیاز خطر MAGGIC ($AUC = 0/93, 0/91-0/97$) ($AUC = 0/93$) بقای یک ساله بیماران را با دقت بیشتری نسبت به مدل امتیاز خطر SHFM ($AUC = 0/89, 0/79-0/92$) پیش‌بینی کرد (نمودار ۱).

در بررسی بقای بیماران مورد مطالعه با عملکرد بطن راست، از میان ۱۵ نفری که فوت شدند، ۷ نفر ($46/7\%$) از آن‌ها عملکرد بطن راست طبیعی داشتند، ۳ نفر (20%) از آن‌ها، اختلال عملکرد خفیف بطن راست و ۵ نفر ($33/3\%$) از آن‌ها اختلال عملکرد متوسط بطن راست داشتند. هیچ یک از فوتی‌ها دچار اختلال عملکرد شدید بطن راست نبودند. برای مقایسه بقای بیماران نسبت به عملکرد بطن راست، از تست Chi-Square استفاده شد و $p = 0/579$ به دست آمد؛ بنابراین ارتباط معنی‌داری میان عملکرد بطن راست و بقای بیماران مشاهده نشد (جدول ۲).

به طور مشابه، بقای بیماران مورد مطالعه با اندازه ورید اجوف تحتانی آن‌ها مورد مقایسه قرار گرفت. از میان ۱۵ بیماری که فوت کرده بودند، ۵ نفر ($33/3\%$) اندازه ورید اجوف تحتانی نرمال داشتند و ۱۰ نفر از آن‌ها ($66/7\%$) گشاد شدن ورید اجوف تحتانی داشتند. در مقایسه بقای بیماران نسبت به اندازه ورید اجوف تحتانی بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده، از تست Chi-Square استفاده شد و $p = 0/007$ به دست آمد (جدول ۲).

در نهایت، بقای بیماران با اندازه بطن راست نیز مقایسه شد. از بین ۱۵ نفری که طی پیگیری یک ساله فوت کردند، ۱۲ نفر (80%) بطن راست دیلاته نداشتند و ۳ نفر دیگر (20%) گشاد شدن متوسط بطن راست داشتند. هیچ یک از بیماران فوت شده، گشاد شدن خفیف یا شدید نداشتند. بقای بیماران نسبت به اندازه بطن راست بر اساس داده‌های به دست آمده، از روش Fisher's Exact test استفاده شد و $p = 0/026$ به دست آمد (جدول ۲).

تحلیل رگرسیون کاکس نسبت خطر تعدیل شده (AHR) را به عنوان کسری از یک تفسیر می‌کند. برای مدل SHFM، AHR ۰/۹۱۴ (۰/۸۸۶-۰/۹۲۴) محاسبه شد، به این معنی که برای هر واحد افزایش در امتیاز خطر SHFM، میزان مرگ و میر ۸/۶٪ افزایش می‌یابد که از نظر آماری معنی‌دار است. (p=۰/۰۰۰۱) برای امتیاز ریسک MAGGIC، AHR ۰/۸۸۷ (۰/۸۴۶-۰/۹۳۰) محاسبه شد، به این معنی که برای هر واحد افزایش در امتیاز خطر MAGGIC، مرگ و میر ۱۱/۳٪ افزایش یافت که از نظر آماری معنی‌دار بود (p=۰/۰۰۰۱).



نمودار ۱. نمودار ROC Curve امتیاز خطرهای SHFM و MAGGIC

جدول ۲. توزیع فراوانی بیماران بر اساس عملکرد بطن راست، اندازه ورید اجوف تحتانی و اندازه بطن راست

متغیر	در بیماران فوت شده		در بیماران زنده		کل	
	تعداد(درصد)	درصد بر حسب بقای بیمار	تعداد(درصد)	درصد بر حسب بقای بیمار	تعداد(درصد)	درصد بر حسب بقای بیمار
عملکرد بطن راست						
نرمال	۷(۸/۵)	٪۴۶/۷	۷۵(۹۱/۵)	٪۴۶/۹	۸۲(۱۰۰)	٪۴۶/۹
اختلال عملکرد خفیف	۳(۵/۶)	٪۲۰	۵۱(۹۴/۴)	٪۳۱/۹	۵۴(۱۰۰)	٪۳۰/۹
اختلال عملکرد متوسط	۵(۱۳/۵)	٪۳۳/۳	۳۲(۸۶/۵)	٪۲۰	۳۷(۱۰۰)	٪۲۱/۱
اختلال عملکرد شدید	۰(۰)	٪۰	۲(۱۰۰)	٪۱/۳	۲(۱۰۰)	٪۱/۱
اندازه ورید اجوف تحتانی						
نرمال	۵(۴/۴)	٪۳۳/۳	۱۰۹(۹۵/۶)	٪۶۸/۱	۱۱۴(۱۰۰)	٪۶۵/۱
دیلاته	۱۰(۱۶/۴)	٪۶۶/۷	۵۱(۸۳/۶)	٪۳۱/۹	۶۱(۱۰۰)	٪۳۴/۹
اندازه بطن راست						
نرمال	۱۲(۸/۴)	٪۸۰	۱۳۱(۹۱/۶)	٪۸۱/۹	۱۴۳(۱۰۰)	٪۸۱/۷
گشاد شدن خفیف	۰(۰)	٪۰	۲۲(۱۰۰)	٪۱۳/۸	۲۲(۱۰۰)	٪۱۲/۶
گشاد شدن متوسط	۳(۳۰)	٪۲۰	۷(۷۰)	٪۴/۴	۱۰(۱۰۰)	٪۵/۷

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد در حالی که هر دو مدل امتیاز ریسک قادر به پیش‌بینی بقای یک ساله بیماران هستند، مدل امتیاز خطر MAGGIC بهتر و دقیق‌تر از مدل امتیاز ریسک SHFM عمل کرد. مطالعاتی در سال‌های اخیر انجام شده است که نتایج مشابهی را به دست آورده است (۱۳-۱۱) این همگرایی نتایج نشان دهنده دقت مطالعه ما است.

Cheng و همکاران مطالعه مشابهی را انجام دادند و دریافتند که مدل امتیاز ریسک SHFM در مقایسه با مدل امتیاز ریسک MAGGIC دقیق‌تر است (۸). توجه به این نکته مهم است که بیش از نیمی از بیماران در آن مطالعه از ICD بهره بردند، دستگاهی که مدل SHFM امتیاز بالایی برای استفاده از دستگاه‌های قلبی مانند ICD به آن اختصاص می‌دهد، در حالی که این دستگاه‌ها در مدل امتیاز خطر MAGGIC جایی ندارند.

همچنین در این مطالعه مشاهده شد که میانگین پیش‌بینی بقای بیمار در مدل امتیاز خطر MAGGIC در مقایسه با مدل امتیاز خطر SHFM به بقای واقعی بیماران نزدیک‌تر بود. این برخلاف مطالعه انجام شده توسط Vishram-Nielsen و همکاران است (۱۱). آن‌ها دریافتند که میزان بقای پیش‌بینی شده توسط مدل SHFM به بقای واقعی بیماران نزدیک‌تر است. همانطور که قبلاً ذکر شد، این می‌تواند به این دلیل باشد که مدل SHFM به طور کلی شانس بقای بیشتری را برای بیمارانی که از دستگاه‌های قلبی استفاده می‌کنند یا با یک رژیم دارویی مناسب درمان می‌شوند، در مقایسه با مدل امتیاز خطر MAGGIC تخمین می‌زند.

یافته دیگر در مطالعه ما این بود که مدل امتیاز خطر MAGGIC میانگین بقای بیماران را دست کم می‌گرفت. Michaels و همکاران نیز در مطالعه خود به نتایج یکسانی دست یافتند (۷). ما دریافتیم که مدل امتیاز خطر SHFM نیز بقای بیماران را دست کم می‌گیرد، در حالی که در مطالعه انجام شده توسط Canepa و همکاران، مشاهده شد که مدل امتیاز خطر SHFM بقای بیماران را بیش از حد تخمین می‌زند (۱۳). از آنجایی که مدل SHFM وزن زیادی را برای دستگاه‌های قلبی در نظر می‌گیرد، این تفاوت در مشاهدات ممکن است به دلیل تعداد بیشتری از بیماران دارای دستگاه‌های قلبی در آن مطالعه نسبت به جمعیت مورد مطالعه ما باشد.

تفسیر ما از این مشاهدات این است که شاید ضعف نمره خطر SHFM اهمیت بیش از حد به دستگاه‌های قلبی و موارد آزمایشگاهی باشد. در حالی که ممکن است نشانه‌هایی برای کاشت دستگاه‌های قلبی مانند ICD بر اساس قضاوت پزشکی و خارج از استانداردهای تعیین شده برای برخی از بیماران با این شرایط باشد. همچنین یافته‌های آزمایشگاهی با نمرات بالا مانند درصد لنفوسیت و کلسترول در عمل و دستورالعمل‌ها ارزش پیش‌آگهی و اعتبار چندانی ندارند. در حالی که امتیاز بالایی در امتیاز ریسک SHFM دارند. در عین حال، SHFM سابقه دارویی بیمار مانند دوز فوروزماید را به عنوان یک پارامتر مهم در نظر می‌گیرد که یکی از نقاط قوت آن است.

یکی از نقاط قوت امتیاز خطر MAGGIC این است که بیماری‌های همراه و فاصله زمانی شروع نارسایی قلبی بیمار را در نظر می‌گیرد. از سوی دیگر، در نظر نگرفتن استفاده از دیورتیک‌ها ممکن است نقطه ضعف این امتیاز خطر تلقی شود.

مطالعه ما نشان داد که اندازه بطن راست و ورید اجوف تحتانی، ارتباط معنی‌داری با بقای بیماران دارند. مطالعه‌ای که بر روی ۲۲۳ بیمار مبتلا به نارسایی قلبی انجام شد و آیت‌های متعددی از اکوکاردیوگرافی، با بقای بیماران براساس مدل SHFM مقایسه کرد و نتیجه گرفت که حجم پایان سیستولی و حجم ضربه‌ای بطن چپ، دیامتر دهلیز چپ، area in systole و area in diastole در بطن راست، سرعت موج E و نسبت E/A ارتباط معنی‌داری با بقای بیماران دارند (۱۲). با این وجود، مطالعات در زمینه افزودن یافته‌های اکوکاردیوگرافی به امتیاز خطرهای نارسایی قلبی بسیار محدود است.

در برخی از مطالعات، سودمندی ترکیب NT-proBNP با MAGGIC یا ترکیب برخی از مقیاس‌ها مانند HFSS-apelin و MAGGIC بیان شده است (۱۴ و ۱۵). البته استفاده از اکوکاردیوگرافی همیشه درمان مناسب با نتایج مطلوب را در این بیماران تسهیل کرده است (۱۶ و ۱۷). در نهایت در این مطالعه، اگرچه هر دو امتیاز خطر SHFM و MAGGIC به خوبی قادر به پیش‌بینی شانس بقای بیماران مبتلا به نارسایی قلبی بودند، مدل MAGGIC عملکرد بهتری نسبت به SHFM داشت.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل برای حمایت از این تحقیق و از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان روحانی قدردانی می‌گردد.

References

1. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res*. 2023;118(17):3272-87.
2. Bradley J, Schelbert EB, Bonnett LJ, Lewis GA, Lagan J, Orsborne C, et al. Predicting hospitalisation for heart failure and death in patients with, or at risk of, heart failure before first hospitalisation: a retrospective model development and external validation study. *Lancet Digit Health*. 2022;4(6):e445-54.
3. Lee KK, Doudesis D, Anwar M, Astengo F, Chenevier-Gobeaux C, Claessens YE, et al. Development and validation of a decision support tool for the diagnosis of acute heart failure: systematic review, meta-analysis, and modelling study. *BMJ*. 2022;377:e068424.
4. Mozaffarian D, Anker SD, Anand I, Linker DT, Sullivan MD, Cleland JG, et al. Prediction of mode of death in heart failure: the Seattle Heart Failure Model. *Circulation*. 2007;116(4):392-8.
5. Ford A. Implementation of the Seattle Heart Failure Model In a Specialty Cardiology Clinic [PhD dissertation]. Department of Nursing, Lenoir-Rhyne University; 2021. Available from: <https://lair.ln.edu/server/api/core/bitstreams/547fa7ba-913b-4fdf-9f8f-6f37fb329086/content>
6. Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. *Eur Heart J*. 2012;33(14):1750-7.
7. Michaels A, Aurora L, Peterson E, Liu B, Pinto YM, Sabbah HN, et al. Risk Prediction in Transition: MAGGIC Score Performance at Discharge and Incremental Utility of Natriuretic Peptides. *J Card Fail*. 2020;26(1):52-60.
8. Cheng Y, Chai K, Zhu W, Wan Y, Liang Y, Du M, et al. Performance of Prognostic Risk Scores in Elderly Chinese Patients with Heart Failure. *Clin Interv Aging*. 2021;16:1669-77.
9. Ahmad FS, Hu TL, Adler ED, Petito LC, Wehbe RM, Wilcox JE, et al. Performance of risk models to predict mortality risk for patients with heart failure: evaluation in an integrated health system. *Clin Res Cardiol*. 2024;113(9):1343-4.
10. Siddiqi TJ, Ahmed A, Greene SJ, Shahid I, Usman MS, Oshunbade A, et al. Performance of current risk stratification models for predicting mortality in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29(15):2027-48.
11. Vishram-Nielsen JKK, Foroutan F, Ross HJ, Gustafsson F, Alba AC. Performance of Prognostic Risk Scores in Heart Failure Patients: Do Sex Differences Exist?. *Can J Cardiol*. 2020;36(1):45-53.
12. Agha SA, Kalogeropoulos AP, Shih J, Georgiopoulou VV, Giamouzis G, Anarado P, et al. Echocardiography and risk prediction in advanced heart failure: incremental value over clinical markers. *J Card Fail*. 2009;15(7):586-92.
13. Canepa M, Fonseca C, Chioncel O, Laroche C, Crespo-Leiro MG, Coats AJS, et al. Performance of Prognostic Risk Scores in Chronic Heart Failure Patients Enrolled in the European Society of Cardiology Heart Failure Long-Term Registry. *JACC Heart Fail*. 2018;6(6):452-62.
14. Szczurek W, Gąsior M, Skrzypek M, Szyguła-Jurkiewicz B. Apelin Improves Prognostic Value of HFSS (Heart Failure Survival Score) and MAGGIC (Meta-Analysis Global Group in Chronic Heart Failure) Scales in Ambulatory Patients with End-Stage Heart Failure. *J Clin Med*. 2020;9(7):2300.

- 15.Szczurek-Wasilewicz W, Skrzypek M, Karmański A, Jurkiewicz M, Gąsior M, Szyguła-Jurkiewicz B. The Barcelona Bio-Heart Failure risk calculator may predict 1-year mortality in patients with advanced heart failure. *Pol Arch Intern Med.* 2024;134(7-8):16757.
- 16.Pastore MC, Mandoli GE, Aboumarie HS, Santoro C, Bandera F, D'Andrea A, et al. Basic and advanced echocardiography in advanced heart failure: an overview. *Heart Fail Rev.* 2020;25(6):937-48.
- 17.Marwick TH. The role of echocardiography in heart failure. *J Nucl Med.* 2015;56 (Suppl 4):31S-8.