مقاله پژوهشی

برآورد هزینه‌های درمانی فناوری تزریق سلول‌های تک‌هسته‌ای مشتق از مغز استخوان خود بیمار مبتلا به نارسایی قلبی در مقایسه با روش‌های درمانی رایج در ایران

مجتبی جعفری[۱]، فرهاد لطفی[۱]، جواد کجوری[۲]، حسین بهنام‌مرشدی[۱]، خسرو کشاورز[۱*]

۱- مرکز تحقیقات مدیریت سلامت و منابع انسانی، گروه اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۲- گروه قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

* **نویسنده مسئول:** شیراز، حد فاصل چهار راه ملاصدرا و سه راه فلسطین، ساختمان الماس، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، تلفن: ۳۲۳۴۰۷۷۴ -۰۷۱ ، نمابر: ۳۲۳۴۰۰۳۹ -۰۷۱
پست الکترونیک: khkeshavarz2007@gmail.com

دریافت: ۹۶/۱۱/۱۰ پذیرش: ۹۷/۱/۲۰

چکیده

مقدمه: *نارسایی قلبی یک بیماری مزمن است که جزو مه‌مترین علل مرگ‌ومیر در دنیا می‌باشد و این امر، سالانه هزینه‌های زیادی را به جامعه وارد می‌سازد. هدف این مطالعه برآورد هزینه‌های مستقیم درمانی فناوری تزریق سلول‌های بنیادی مشتق‌شده از مغز استخوان خود بیمار در مقایسه با سایر روش‌های جایگزین در ایران می‌باشد.*

روش کار: *به منظور برآورد هزینه‌های درمان با فناوری تزریق سلول‌های تک‌هسته‌ای مشتق از مغز استخوان(BMC) در مقایسه با روش‌های درمانی جایگزین تنها هزینه‌های مستقیم درمانی در نظر گرفته شده است. دیدگاه مطالعه وزارت بهداشت و ارایه‌دهنده خدمت می‌باشد. هزینه‌ها بر حسب تعرفه‌های دولتی و خصوصی در سال ۱۳۹۵ و با استفاده از نرم‌افزار Excel محاسبه و تحلیل گردید.*

یافته‌ها: *هزینه‌های درمانی به ازای هر شخص طی دوره‌ی درمانی به ترتیب بر حسب تعرفه‌های بخش دولتی و خصوصی در سال ۱۳۹۵، به وسیله‌ی سلول‌های بنیادی برای یک دوره‌ی درمانی یک ساله برابر ۱۲۰ و ۲۲۲، برای دفیبریلاتورهای قلبی برابر ۱۲۲ و ۲۱۸، برای کارگذاری ضربان سازها برابر ۱۲۰ و ۲۱۴، برای دارو درمانی برابر ۶۸ و ۱۴۰ و برای بالن پمپ طی یک دوره‌ی درمانی ۱۰ روزه برابر با ۱۳۸ و ۲۳۳ میلیون ریال می‌باشد. به طوری که هزینه‌های درمانی بر اساس تعرفه‌های بخش خصوصی تقریباً بین ۱/۷ تا ۲ برابر هزینه‌های درمانی بخش دولتی می‌باشد. همچنین در هر دو بخش دارودرمانی دارای کمترین هزینه و بالن پمپ به دلیل هزینه‌های بالای بستری، دارای بیش‌ترین هزینه می‌باشد.*

نتیجه‌گیری: *در کل نتایج نشان داد که از منظر هزینه‌ای فناوری سلول‌های بنیادی با سایر روش‌های درمانی تفاوت چشمگیری ندارد و تقریباً هزینه مشابهی دارند. لذا، پیشنهاد می‌شود که برای ورود این فناوری به داخل کشور به جنبه اثربخشی آن نیز توجه شود و مطالعه هزینه اثربخشی انجام شود.*

گل‌واژگان: *نارسایی قلبی، سلول‌های بنیادی، هزینه‌های مستقیم درمانی*

مقدمه

نارسایی قلبی یک بیماری مزمن است که به دلیل اختلال عملکرد بطنی قلب ایجاد می‌شود، در این حالت قلب از پمپ کردن خون متناسب با سوخت و ساز بدن ناتوان است و با بالا رفتن سن افراد شیوع آن نیز افزایش می‌یابد (۱). همچنین در بروز بیماری نارسایی قلبی علل زیادی نقش دارند، که می‌توانند باعث افزایش حملات نارسایی قلبی جبران نشده شوند، بنابراین شناسایی و درمان علل آن ضروری به نظر می‌رسد (۲،۳). شیوع بیماری نارسایی قلبی در جمعیت بزرگسال ۲-۱ درصد، در افراد بالای ۶۵ سال ۶٪ و در افراد بالای ۷۵ سال ۱۰٪ گزارش شده است و در مجموع برآورد می‌شود که حدود ۱۵ میلیون نفر در سطح دنیا، به آن مبتلا هستند (۴).

نارسایی‌های مزمن قلبی و بیماری‌های کم رسیدن خون به عضله قلب، مهم‌ترین علل مرگ‌ومیر در دنیا هستند (۵) که هزینه‌های درمانی زیادی را به همراه دارد، به عنوان مثال در آمریکا در سال ۲۰۱۲ هزینه‌ی مستقیم درمانی بیماری‌های نارسایی قلبی به صورت سالانه حدود ۲۱ میلیارد دلار و مجموع هزینه‌ی کل برای این بیماران ۳۱ میلیارد دلار گزارش شده است (۶). برای

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-12-13]

درمـان نارسـایی قلبـی روش‌هایـی از جملـه دارو درمانـی اسـتاندارد، کارگـذاری ضربـان سـازها و دفیبریلاتورهـای قلبـی، کارگـذاری LVAD[1] وRVAD [2] کارگـذاری قلـب مصنوعـی، پیونـد قلـب، بالـن پمـپ، محدودیـت رژیـم غذایـی و محدودیـت فعالیـت کـه هـر کـدام محدودیت‌هـای خـاص خـود را دارنـد از روش‌هـای درمانـی مرسـوم هسـتند (۷). بـه عنـوان مثـال در مطالعـات متعـدد، درمـان نامناسـب دارویـی بـه عنـوان شـایع‌ترین علـت تشـدیدکننده نارسـایی قلبـی عنـوان شـده اسـت (۸).

امـروزه بـا پیشـرفت علـوم پایـه و مهندسـی، سـلول درمانـی روشـی جدیـد و جایگزینـی بـرای درمـان بیشـتر بیماری‌هـای مزمـن بحسـاب می‌آیـد(۹،۱۰). در تبییـن معنـای سـلول درمانـی ایـن گونـه گفتـه می‌شـود کـه بافت‌هـای مختلـف بـدن از سـلول‌هایی تشـکیل شـده‌اند کـه برخـی توانایـی سـاخت مجـدد سـلول‌های هم‌نـوع خـود را دارنـد؛ از جملـه سـلول‌های قلـب و بعضـی دارای توانایـی تبدیـل بـه سـلول‌های تخصصـی دیگـر هسـتند (۱۱).

آخریـن روش درمانـی موجـود، ترمیـم سـلولی عضلـه قلـب اسـت. در ایـن روش، بـا اسـتفاده از انتقـال سـلول‌های بنیـادی بـه داخـل عضلـه قلـب، سـعی می‌شـود بـا ایجـاد شـرایط مناسـب، سـلول‌های جدیـد در ناحیـه آسـیب دیـده ایجـاد شـود و بـرای پیونـد سـلولی در عضلـه قلـب، بیشـتر از سـلول‌های مغـز اسـتخوان خـود فـرد اسـتفاده می‌شـود (۱۲،۱۳،۱۴) و ایـن سـلول‌ها بیش‌تریـن مـوارد کارآزمایـی بالینـی را تشـکیل می‌دهنـد. مزیـت اسـتفاده از ایـن سـلول‌ها عـدم نیـاز بـه کشـت قبـل از تزریـق بـه بیمـاران می‌باشـد(۱۵).

ایـن سـلول‌ها ممکـن اسـت قـادر بـه تعویـض و یـا ترمیـم عـروق و بافـت آسـیب دیـده قلـب باشـند و نتایـج حاصـل از آن در تعـدادی از آزمایشـات بالینـی در سراسـر جهـان منجـر بـه اهمیـت توجـه بـه آن شـده اسـت (۱۶). بـه طـوری کـه بعـد از تأییـد سـازمان غـذا و داروی ایـالات متحـده آمریـکا(FDA)[3] مبنـی بـر اسـتفاده از سـلول درمانـی در زمینـه بیمـاری هـای مختلـف در مطالعـات کارآزمایـی بالینـی، در سـال ۲۰۱۳ تعـداد زیـادی مقالـه در لیسـت تحقیقـات دارویـی آمریـکا منتشـر شـد کـه ۱۵ مقالـه کارآزمایـی بالینـی فـاز سـوم از جملـه در زمینـه قلبـی عروقـی در بیـن آنهـا موجـود بـود (۱۷).

در ایـران روش درمانـی سـلول‌های بنیـادی در بیمـاران دارای نارسـایی قلبـی بـه گـزارش منابـع خبـری رسـمی بـه صـورت آزمایشـی و موفقیـت آمیـز بیـن ۹۰ تـا ۹۵٪ انجـام شـده اسـت کـه بـه میـزان ۱۰ تـا ۱۵٪ کارایـی قلـب را افزایـش می‌دهـد (۱۸،۱۹،۲۰،۲۱). ولـی اسـتفاده‌ی گسـترده از ایـن فنـاوری یـا هـر فنـاوری جدیـد در زمینـه‌ی درمـان بیماری‌هـا نیازمنـد بررسـی‌های هزینـه‌ای و اثربخشـی می‌باشـد (۲۲،۲۳) و از طرفـی ورود فناوری‌هـای جدیـد و گران‌قیمـت باعـث افزایـش هزینه‌هـا در بخـش سـلامت می‌گـردد کـه ایـن لـزوم بررسـی و مقایسـه‌ی روش‌هـای درمانـی جدیـد را از لحـاظ هزینـه‌ای افزایـش می‌دهـد (۲۴،۲۵). بنابرایـن در ایـن مطالعـه، فنـاوری تزریـق اینتراکرونـری/ اینترامیوکاردیـال[4] سـلول‌های تک‌هسـته‌ای مشـتق از مغـز اسـتخوان [5](BMC) خـود بیمـار مبتـلا بـه نارسـایی قلبـی بـا روش‌هـای جایگزیـن آن شـامل (دارو درمانی[6]،کارگـذاری ضربـان سـازها[7]، دفیبریلاتورهـای قلبـی[8] و بالـن پمـپ[9]) از نظـر هزینـه‌ای مقایسـه شـده اسـت و نتایـج حاصـل از آن جهـت ارایـه بـه سیاسـت گـذاران عرصـه سـلامت کشـور می‌باشـد.

روش کار

ابتـدا بـا بررسـی سـلول‌های بنیـادی در زمینـه‌ی بیماری‌هـای قلبـی و مشـاوره بـا متخصصیـن قلـب مشـخص شـد کـه سـلول‌های مشـتق شـده از مغـز اسـتخوان در سـه نـوع از بیماری‌هـا در زمینـه‌ی قلبـی (بیماری‌هـای قلبـی مزمـن ایسـکمیک همـراه بـا کاهـش انقبـاض قلـب، کاردیـو مایوپتـی ایسـکمیک[10] و نارسـایی قلبـی احتقانـی[11] اسـتفاده می‌شـود، بنابرایـن بـا توجـه بـه نظـر متخصصیـن چهـار روش درمانـی جایگزیـن شـامل دارو درمانـی، کارگـذاری ضربـان سـازها، دفیبریلاتورهـای قلبـی و بالـن پمـپ در ایـن سـه نـوع بیمـاری بـه عنـوان جایگزین‌هـای مـورد بررسـی در اینجـا آورده شـده‌اند.

بـه منظـور بـرآورد هزینه‌هـای درمـان بـا روش‌هـای درمانـی مـورد بررسـی تنهـا هزینه‌هـای مسـتقیم درمانـی بیمـاران در نظـر گرفتـه شـده و هزینه‌هـای غیرمسـتقیم و هزینه‌هـای بالاسـری در محاسـبات وارد نشـده اسـت. دیـدگاه مطالعـه وزارت بهداشـت و ارایـه دهنـده خدمـت می‌باشـد.

لیسـت کلـی هزینه‌هـای مسـتقیم در همـه‌ی روش‌هـای درمانـی شـامل مـوارد زیـر بـوده اسـت:

- ویزیـت پزشـک (عمومـی، متخصـص و فـوق تخصـص و مشـاور حرفـه‌ای تغذیـه)
- آزمایش‌هـای مربوطه برای هر روش درمانی در مجموع شامل BUN،Creat،(SGOT)AST،(SGPT)ALT،LDL&HDL،Total ،Cholesterol،TG،FBS،Na،K،U/A،Troponin،CBC،(PT)INR PTT، CPK، CKMB (CPK-MB)، LDH و در صـورت نیـاز بـه جراحـی شـامل HIV، HCV-AB، HBC-AG، BG-RH

[1] Left Ventricular Assist Device
[2] Right Ventricular Assist Device
[3] Food and Drug Administration (FDA)
[4] Intracoronary/ Intra-Myocardial
[5] Bone Marrow Cell (BMC)
[6] Drug Therapy
[7] Pacemakers
[8] Cardiac Resynchronization Therapy
[9] Intra-Aortic Balloon Pump (IABP)
[10] Ischemic Cardiomyopathy
[11] Congestive Heart Failure

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-12-13]

می‌باشد. همچنین، خدمات پرتوپزشکی شامل الکترو کاردیوگرافی۱۲ ، اکوکاردیوگرافی۱۳، رادیوگرافی قفسه سینه در محل بستری۱۴، رادیوگرافی قفسه سینه در بخش تصویربرداری۱۵، سی‌تی اسکن۱۶، آنژیوگرافی۱۷ می‌باشد.

- داروهای مربوطه برای هر روش درمانی شامل داروهای مصرفی در اتاق عمل و داروهای مصرفی بخش بستری و همچنین داروهای مصرفی در طی دوره‌ی درمان (در مجموع شامل Aspirin، Clopidogrel، β-Blockers، ACE inhibitors، Statins، Diuretics، Nitrate، Enalapril، Metoprolol، Spironolactone، Carvedilol، Candesartan، Warfarin، Nebivolol، Digoxin، Amiodarone)
- هزینه‌ی بستری شامل بستری به روز به ازای هر شخص در طی یک دوره‌ی درمانی برحسب تخت-روز، مراقبت‌های پرستاری، وسایل مصرفی بخش بستری، خدمات ویژه تشخیصی مثل آنالیز الکترونیک سیستم پیس میکر ضد تاکی‌کاردی، خدمات اورژانس مثل مانیتورینگ در بخش بستری و تزریق داروی داخل وریدی می‌باشد.
- هزینه‌ی مربوط به جراحی در صورت وجود در هر روش درمانی به صورت جداگانه، در مجموع همه‌ی روش‌ها شامل وسایل مصرفی اتاق عمل شامل دستگاه و باطری، لیدهای مورد نیاز پیس میکر، شیت‌های تخصصی، ست کامل جراحی، وسایل نخ کامل، وسایل پانسمان و سایر وسایل مصرفی برای یک بار جراحی و هزینه‌ی پزشک متخصص و متخصص بیهوشی برای انجام عمل جراحی و کمک جراح می‌باشد.
- سایر هزینه‌ها شامل فیزیوتراپی و تست ورزش در صورت لزوم می‌باشد.

لازم به ذکر است که جهت برآورد هزینه‌های مربوط به دوره‌ی درمان در مورد هزینه‌ی پیس میکرها (دیفیبریلاتور سه حفره‌ای و ICD تک یا دو حفره‌ای و باطری مربوط به پیس میکرها و لیدهای مورد نیاز) در روش CRT و ICD به جای هزینه‌ی کل از هزینه استهلاک سالیانه دستگاه با توجه به عمر مفید آنها که تقریباً ۷ سال است، استفاده شده است.

هزینه‌ی روش‌های درمانی شامل دارو درمانی، کارگذاری ضربان سازها، دفیبریلاتورهای قلبی و بالن پمپ از طریق نظر متخصصین و پرونده‌های بیماران تحت درمان با هر یک از روش‌های مذکور در بیمارستان سعدی شیراز و قلب الزهرای شیراز و همچنین تعرفه‌های موجود در زمینه آزمایش، دارو، پرتوپزشکی در سال ۱۳۹۵ به دست آمده است و هزینه‌ی روش درمانی BMC به خاطر این که در ایران استفاده نمی‌شود، از طریق شواهد بین‌المللی و گزارش موسسه‌ی ملی سلامت از وارد کننده‌های فناوری سلول درمانی در سال ۱۳۹۵و همچنین نظر متخصصین در این زمینه بدست آمده است. همانطور که گفته شد در این مطالعه متوسط هزینه‌های مستقیم درمانی مربوط به یک بیمار با استفاده از نظر متخصصین مربوطه (متوسط هزینه‌ی درمانی استفاده از هر یک از روش‌های درمانی مورد بررسی در این مطالعه برای یک دوره‌ی درمانی) محاسبه شده است، بنابراین نمونه‌گیری در این مطالعه وجود ندارد و جهت برآورد هزینه‌ها ابتدا لیست انواع هزینه‌های مستقیم پزشکی به تفکیک نوع خدمت برای هر یک از روش‌های درمانی مورد بررسی تهیه گردید، سپس با توجه به نظر متخصصین مربوطه فراوانی آنها تعیین شد و بر اساس پرونده بیماران و سایر منابع ذکر شده هزینه‌ی یک بار استفاده از هر خدمت به دست آمد و در تعداد فراوانی ضرب شد تا هزینه‌ی مستقیم درمانی برای یک دوره‌ی درمانی با هر روش درمانی به دست آمد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

یافته‌ها

برآورد هزینه‌های کلی مربوط به استفاده از روش‌های درمانی مورد بررسی در این مطالعه برای درمان بیماران مبتلا به یکی از سه بیماری قلبی مزمن ایسکمیک همراه با کاهش انقباض قلب، کاردیو مایوپتی ایسکمیک[18] و نارسایی قلبی احتقانی[19]:

همانطور که مشاهده می‌کنید (جدول ۱) بر حسب هزینه‌های دولتی در سال ۱۳۹۵ هزینه‌ی درمان به وسیله‌ی سلول‌های بنیادی برای یک دوره‌ی درمانی یک ساله تقریباً برابر ۱۲۰ میلیون ریال، برای CRT طی یک دوره‌ی درمانی یک ساله تقریباً برابر ۱۲۲ میلیون ریال، برای کارگذاری ضربان سازها طی یک دوره‌ی درمانی یک ساله تقریباً برابر ۱۲۰ میلیون ریال، برای دارو درمانی طی یک دوره‌ی یک ساله تقریباً برابر ۶۸ میلیون ریال و برای IABP طی یک دوره‌ی درمانی ۱۰ روزه تقریباً برابر ۱۳۸ میلیون ریال می‌باشد. بنابراین دارو درمانی دارای کمترین هزینه و بالن پمپ به دلیل هزینه‌های بالای بستری دارای بیشترین هزینه می‌باشد و بقیه‌ی روش‌های درمانی هزینه‌های مشابهی دارند.

[12] Electrocardiography (EKG/ECG)
[13] Echocardiography (Echo)
[14] Chest 127 Portable
[15] Chest 127
[16] CT Scan
[17] Angiography

[18] Ischemic Cardiomyopathy
[19] Congestive Heart Failure

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-12-13]

جدول ۱- هزینه‌های کلی مربوط به روش‌های درمانی CRT، BMC، Pacemaker، دارو درمانی و IABP برای درمان بیماران قلبی بر حسب هزینه‌های دولتی در سال ۱۳۹۵ (هزینه‌ها به ریال می‌باشد)

هزینه‌ها به ازای هر شخص برای یک دوره‌ی درمانی		BMC دوره یک ساله	CRT دوره یک ساله	IABP دوره ی ۱۰ روزه	Pacemaker دوره یک ساله	Drug دوره یک ساله
ویزیت پزشک	هزینه	۵۰۴۶۸۰۰	۲۶۰۲۸۰۰	۶۱۰۶۸۰۰	۳۵۶۲۸۰۰	۲۶۰۲۸۰۰
	درصد از هزینه کل	۴/۲	۲/۱۲	۴/۴۱	۲/۹۷	۳/۸۱
آزمایش‌ها	هزینه	۴۰۱۳۸۵۶	۳۲۴۹۷۰۸	۶۶۳۳۳۹۶	۲۷۷۷۱۰۷۶	۳۹۷۲۲۷۶
	درصد از هزینه کل	۳/۳۴	۲/۶۵	۴/۸۷	۲/۳۱	۵/۸۱
پرتوپزشکی	هزینه	۱۵۰۰۴۸۳۶	۱۲۶۱۷۲۲۰	۳۶۱۶۶۲۲۸	۱۰۵۵۶۷۰۰	۱۲۳۷۱۴۳۶
	درصد از هزینه کل	۱۲/۴۹	۱۰/۳	۲۶/۰۲	۸/۸	۱۸/۰۹
دارو درمانی	هزینه	۱۲۲۳۰۷۸۰	۱۲۴۷۲۵۸۰	۱۰۵۸۲۳۰۰	۱۹۸۹۴۲۵۰	۱۱۸۵۰۰۵۰
	درصد از هزینه کل	۱۰/۱۸	۱۰/۱۸	۷/۶۴	۱۶/۵۷	۱۷/۳۳
بستری	هزینه	۲۷۷۰۳۲۰۰	۳۲۸۲۳۲۰۰	۲۹۴۲۷۸۰۰	۳۹۲۵۴۰۰۰	۳۷۵۴۰۰۰
	درصد از هزینه کل	۲۳/۰۵	۲۶/۷۹	۲۱/۲۴	۳۲/۷	۵۴/۴۸
عمل جراحی	هزینه	۴۸۱۶۴۵۰۰	۵۰۷۴۰۰۰۰	۴۹۶۲۰۰۰۰	۳۵۹۸۰۰۰۰	۰
	درصد از هزینه کل	۴۰/۰۷	۴۱/۴۱	۳۵/۸۲	۲۹/۹۸	۰
سایر هزینه‌ها	هزینه	۸۰۱۱۵۰۰	۸۰۱۱۵۰۰	۰	۸۰۱۱۵۰۰	۳۳۱۵۰۰
	درصد از هزینه کل	۶/۶۷	۶/۵۵	۰	۶/۶۷	۰/۴۸
جمع کل	هزینه	۱۲۰۱۷۵۴۷۲	۱۲۲۵۱۷۰۰۸	۱۳۸۵۳۶۵۲۴	۱۲۰۰۳۰۳۲۶	۶۸۳۸۲۰۶۲
	درصد از هزینه کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید بر حسب هزینه‌های بخش خصوصی در سال ۱۳۹۵ هزینه‌ی درمان به وسیله‌ی سلول‌های بنیادی برای یک دوره‌ی درمانی یک ساله تقریباً برابر ۲۲۲ میلیون ریال، برای CRT طی یک دوره‌ی درمانی یک ساله تقریباً برابر ۲۱۸ میلیون ریال، برای Pacemaker طی یک دوره‌ی درمانی یک ساله تقریباً برابر ۲۱۴ میلیون ریال، برای دارو درمانی طی یک دوره‌ی یک ساله تقریباً برابر ۱۴۰ میلیون ریال و برای IABP طی یک دوره‌ی درمانی ۱۰ روزه تقریباً برابر ۲۳۳ میلیون ریال می‌باشد. بنابراین به جز دارو درمانی، بقیه‌ی روش‌های درمانی هزینه‌های مشابهی دارند.

جدول ۲- هزینه‌های کلی مربوط به روش‌های درمانی CRT، BMC، Pacemaker، دارو درمانی و IABP برای درمان بیماران قلبی بر حسب هزینه‌های خصوصی در سال ۱۳۹۵ (هزینه‌ها به ریال می‌باشد)

هزینه‌ها به ازای هر شخص برای یک دوره‌ی درمانی		BMC دوره یک ساله	CRT دوره یک ساله	IABP دوره ی ۱۰ روزه	Pacemaker دوره یک ساله	Drug دوره یک ساله
ویزیت پزشک	هزینه	۱۰۶۶۶۰۰۰۰	۵۵۱۰۰۰۰	۱۲۸۶۰۰۰۰	۷۵۸۰۰۰۰	۵۵۱۰۰۰۰
	درصد از هزینه کل	۴/۷۹	۲/۵۲	۵/۵	۳/۵۳	۳/۹۳
آزمایش‌ها	هزینه	۸۲۵۲۶۰۰	۶۶۸۱۳۰۰	۱۳۶۳۹۱۰۰	۵۶۹۷۶۰۰	۸۱۶۷۶۰۰
	درصد از هزینه کل	۳/۷۱	۳/۰۶	۵/۸۳	۲/۶۵	۵/۸۳
پرتوپزشکی	هزینه	۳۰۷۵۶۵۳۶	۲۵۲۸۸۰۷۰	۷۳۵۷۹۶۲۸	۲۱۵۵۲۰۰۰	۲۵۰۴۲۲۸۶
	درصد از هزینه کل	۱۳/۸۳	۱۱/۵۳	۳۱/۴۵	۱۰/۰۵	۱۷/۸۶
دارو درمانی	هزینه	۱۲۲۳۰۷۸۰	۱۲۴۷۲۵۸۰	۱۰۵۸۲۳۰۰	۱۹۸۹۴۲۵۰	۱۱۸۵۰۰۵۰
	درصد از هزینه کل	۵/۵	۵/۷۱	۴/۵۲	۹/۲۷	۸/۴۵
بستری	هزینه	۷۱۹۴۰۰۰۰	۷۱۹۴۰۰۰۰	۶۸۶۰۰۰۰	۹۴۳۰۰۰۰۰	۸۹۳۰۰۰۰۰
	درصد از هزینه کل	۳۲/۳۴	۳۲/۹۳	۲۹/۱۸	۴۳/۹۳	۶۳/۶۹
عمل جراحی	هزینه	۸۰۵۹۴۵۰۰	۸۸۵۷۵۰۰۰	۵۵۰۲۵۰۰۰	۵۷۶۰۰۰۰۰	۰
	درصد از هزینه کل	۳۶/۲۳	۴۰/۵۴	۲۳/۵۲	۲۶/۸۴	۰
سایر هزینه‌ها	هزینه	۸۰۱۱۵۰۰	۸۰۱۱۵۰۰	۰	۸۰۱۱۵۰۰	۳۳۱۵۰۰
	درصد از هزینه کل	۳/۶	۳/۷۱	۰	۳/۷۳	۰/۲۴
جمع کل	هزینه	۲۲۲۴۴۵۹۱۶	۲۱۸۴۷۸۴۵۰	۲۳۳۹۴۶۰۲۸	۲۱۴۶۳۵۳۵۰	۱۴۰۲۰۱۴۳۶
	درصد از هزینه کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-12-13]

بحث

هزینه‌ی مستقیم درمانی برای یک فرد در طی دوره‌ی درمان در روش درمانی BMC تقریباً با روش‌های درمانی CRT و Pacemaker برابر و از روش درمانی IABP کمتر و از روش دارو درمانی بیشتر برآورد شده است. هزینه‌های درمانی بر اساس تعرفه‌های بخش خصوصی برای روش‌های درمانی مورد بررسی تقریباً بین ۱/۷ تا ۲ برابر هزینه‌های درمانی بخش دولتی می‌باشد. همچنین بر اساس تعرفه‌های بخش خصوصی و دولتی کمترین هزینه‌ها مربوط به روش دارو درمانی استاندارد بوده است که از این حیث با نتایج چند مطالعه مختلف که عنوان کرده‌اند دارو درمانی دارای کمترین هزینه در مقابل سایر روش‌ها می‌باشد، همخوانی دارد (۲۶،۲۷،۲۸).

بر اساس هزینه‌های دولتی به ترتیب در روش‌های درمانی BMC، CRT و IABP بیش‌ترین درصد هزینه‌ای مربوط به عمل جراحی و سپس بستری، برای روش درمانی Pacemaker بیش‌ترین درصد هزینه‌ای مربوط به بستری و سپس عمل جراحی و برای روش دارو درمانی استاندارد چون عمل جراحی ندارد بیش‌ترین هزینه مربوط به بستری (۵۴/۴۸٪) بوده است. که از این نظر با نتایج مطالعه بری[20] و همکاران که در سال ۲۰۰۱ انجام دادند همخوانی دارد که در آن بیش‌ترین درصد هزینه‌ای در کشورهایی همچون انگلیس، آمریکا و هلند مربوط به خدمات پذیرش بیمارستانی بوده است (۲۹). با این وجود نتیجه مطالعه فلدمن[21] و همکاران نشان داد که در طولانی‌مدت ممکن است روش‌های درمانی دیگر نظیر CRTها هزینه‌های بستری را به دلیل بهبود وضعیت بیمار در مقابل روش دارو درمانی استاندارد کاهش دهد (۲۸).

همچنین، بر اساس هزینه‌های خصوصی به ترتیب در روش‌های درمانی BMCو CRT بیش‌ترین درصد هزینه‌ای مربوط به عمل جراحی و سپس بستری و برای روش درمانی Pacemaker و IABP بیش‌ترین درصد هزینه‌ای مربوط به بستری و سپس عمل جراحی و برای روش دارو درمانی استاندارد چون عمل جراحی ندارد، بیش‌ترین هزینه مربوط به بستری (۶۳/۶۹٪) بوده است.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم ورود هزینه‌های مستقیم غیردرمانی و غیرمستقیم اشاره کرد که در صورت برآورد آن می‌تواند در تصمیم‌گیری و مقایسه هر چه بهتر روش‌های درمانی مختلف مؤثر باشد.

[20] Berry
[21] Feldman

در کل با توجه به نتایج به دست آمده، به نظر می‌رسد در صورت ورود فناوری سلول‌های بنیادی به داخل کشور از منظر هزینه‌ای تفاوت چشمگیری با سایر روش‌های درمانی ندارد. همچنین پیشنهاد می‌شود در صورت ورود این فناوری به داخل کشور، بخش دولتی در اولویت استفاده‌از آن قرار بگیرد تا هزینه‌های بالای درمان بر دوش خانواده‌ی بیماران مبتلا به نارسایی قلبی قرار نگیرد.

نتیجه‌گیری

فناوری سلول‌های بنیادی درمانی از نظر هزینه‌های مستقیم درمانی نسبت به سایر روش‌های رایج درمانی برای بیماران نارسایی قلبی در ایران برتری ندارد و هزینه مشابهی دارد، بنابراین ورود یا عدم ورود این فناوری منوط به بررسی اثربخشی و در نهایت محاسبه هزینه اثربخشی افزایشی در مقابل سایر روش‌های درمانی می‌باشد.

کاربرد در تصمیم‌های مرتبط با سیاست‌گذاری در نظام سلامت

با توجه به این که روش درمانی سلول‌های بنیادی مشتق شده از مغز استخوان برای بیماران نارسایی قلبی در ایران وجود ندارد و جزو اولویت‌های ورود به داخل کشور و استفاده در سیستم بهداشتی درمانی برای این بیماران می‌باشد و همچنین با توجه به این که این مقاله اولین مقاله‌ی انجام شده در زمینه‌ی برآورد هزینه‌های درمانی فناوری تزریق سلول‌های تک‌هسته‌ای مشتق از مغز استخوان (MNC) در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی در مقایسه با سایر روش‌های درمانی رایج شامل دارو درمانی، بالن پمپ، ضربان سازها و دفیبریلاتورهای قلبی (CRT) در ایران می‌باشد و قبل از این اطلاعات مدونی در این زمینه وجود نداشته است، نتایج مطالعه‌ی حاضر، مقایسه‌ی درستی از بعد هزینه‌های مستقیم پزشکی در زمینه‌ی مربوطه ارایه داده است که در این راستا نتایج موجود جهت تصمیم‌گیری در باره‌ی ورود این فناوری سلامت به داخل کشور، به موسسه ملی تحقیقات سلامت ارایه گردید. البته لازم به ذکر است که تصمیم‌گیری نهایی برای ورود این فناوری یا هر فناوری جدید سلامت به داخل کشور در زمینه‌ی درمان بیماری‌ها، نیازمند بررسی همزمان ابعاد هزینه‌ای و اثربخشی می‌باشد که این مطالعه تنها بخش هزینه‌ای آنرا بیان کرده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله با حمایت اداره ارزیابی فناوری سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و موسسه ملی تحقیقات سلامت ایران به انجام رسیده است. نویسندگان مقاله از همکاری این دو نهاد در انجام تحقیق قدردانی می‌نمایند.

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-12-13]

References

1- Institute of Medicine (US) Committee on Social Security Cardiovascular Disability Criteria. Ischemic heart disease. *Cardiovascular disability: Updating the social security listings.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2010.

2- Constantineanu M, Steinbach M, Harnagea P, Theodorini S. Hesitations, contradictions and difficulties in the definition and diagnosis of coronary heart disease. *Med Interne.* 1975;13(4):265-70. [PubMed:1243197].

3- Eugene B, Douglas P. *Heart diseas: a text book of cardiovascular medicine.* 6th ed.: W.B. Saunders Company; 2001. p. 555-6.

4- Valentin FR, Wayne A, Robert A, Robert R, Spencer B. Hurst's the heart. 10th ed. New York: Mc Graw-Hill; 2001. p. 12-3.

5- Chen CP, Lee YJ, Chiu ST, Shyu WC, Lee MY, Huang SP, et al. The application of stem cells in the treatment of ischemic diseases. *Histol Histopathol.* 2006;21(11):1209-16. doi:10.14670/HH-21.1209. [PubMed:16874664].

6- Heidenreich PA, Albert NM, Allen LA, Bluemke DA, Butler J, Fonarow GC, et al. Forecasting the impact of heart failure in the United States: a policy statement from the American Heart Association. *Circ Heart Fail.* 2013;6(3):606-19. doi:10.1161/HHF.0b013e318291329a. [PubMed:23616602]. [3908895:3908895].

7- Perin EC. The use of stem cell therapy for cardiovascular disease. *Tex Heart Inst J.* 2005;32(3):390.

8- Feenstra J, Grobbee DE, Jonkman FA, Hoes AW, Stricker BH. Prevention of relapse in patients with congestive heart failure: the role of precipitating factors. *Heart.* 1998;80(5):432-6. [PubMed:9930039]. [1728829:1728829].

9- Wu KH, Liu YL, Zhou B, Han ZC. Cellular therapy and myocardial tissue engineering: the role of adult stem and progenitor cells. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;30(5):770-81. doi:10.1016/j.ejcts.2006.08.003. [PubMed:16963271].

10- Santore MT, Roybal JL, Flake AW. Prenatal stem cell transplantation and gene therapy. *Clin Perinatol.* 2009;36(2):451-71, xi. doi:10.1016/j.clp.2009.03.006. [PubMed:19559331].

11- Lan L, Cui D, Nowka K, Derwahl M. Stem cells derived from goiters in adults form spheres in response to intense growth stimulation and require thyrotropin for differentiation into thyrocytes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007;92(9):3681-8. doi:10.1210/jc.2007-0281. [PubMed:17609303].

12- Mike M. Stem cells regenerative medicine and the heart. *Health Politics.* 2005;9(35):49-55.

13- Dimarakis I, Habib NA, Gordon MY. Adult bone marrow-derived stem cells and the injured heart: just the beginning? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;28(5):665-76. doi:10.1016/j.ejcts.2005.08.013. [PubMed:16194607].

14- Wei HM, Wong P, Hsu LF, Shim W. Human bone marrow-derived adult stem cells for post-myocardial infarction cardiac repair: current status and future directions. *Singapore Med J.* 2009;50(10):935-42. [PubMed:19907881].

15- Martin-Rendon E, Brunskill SJ, Hyde CJ, Stanworth SJ, Mathur A, Watt SM. Autologous bone marrow stem cells to treat acute myocardial infarction: a systematic review. *Eur Heart J.* 2008;29(15):1807-18. doi:10.1093/eurheartj/ehn220. [PubMed:18523058].

16- Assmus B, Schachinger V, Teupe C, Britten M, Lehmann R, Dobert N, et al. Transplantation of Progenitor Cells and Regeneration Enhancement in Acute Myocardial Infarction (TOPCARE-AMI). *Circulation.* 2002;106(24):3009-17. [PubMed:12473544].

17- Food and drug administration. FDA warns about stem cell claims. 2012; Available from: http://www.fda.gov/forconsumers/consumerupdates/ucm286155.htm#Regulation.

18- Heart Cell Therapy in Iran with over 95% success. Available from: http://www.bonyannews.ir/News/ctl/ArticleView/mid/902/articleId/7650.

19- The success of Iranian researchers in the treatment of heart failure using stem cells. Available from: http://www.itmen.ir/index.aspx?pid=10317&articleid=7016.

20- Radio Iran. Available from: http://radioiran.ir/main_newsview.php?id=8186.

21- Ahvaz Irna. Available from: http://www7.ahvaz.irna.ir/fa/News/81214648.

22- Kristensen FB, Sigmund H. *Health technology assessment handbook.* Danish Institute for Health Technology Assessment, National Board of Health; 2008.

23- Sigmund H, Kristensen FB. Health technology assessment in Denmark: strategy, implementation, and developments. *Int J Technol Assess Health Care.* 2009;25 Suppl 1:94-101. doi:10.1017/S0266462309090485. [PubMed:19505351].

24- Bozic KJ, Pierce RG, Herndon JH. Health care technology assessment. Basic principles and clinical applications. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A(6):1305-14. [PubMed:15173308].

25- Bridges JF, Jones C. Patient-based health technology assessment: A vision of the future. *Int J Technol Assess Health Care.* 2007;23(1):30-5. doi:10.1017/S0266462307051549. [PubMed:17234014].

26- Rohde LE, Bertoldi EG, Goldraich L, Polanczyk CA. Cost-effectiveness of heart failure therapies. *Nat Rev Cardiol.* 2013;10(6):338-54. doi:10.1038/nrcardio.2013.60. [PubMed:23609174].

27- Caro JJ, Ward A, Deniz HB, O'Brien JA, Ehreth JL. Cost-benefit analysis of preventing sudden cardiac deaths with an implantable cardioverter defibrillator versus amiodarone. *Value Health.* 2007;10(1):13-22. doi:10.1111/j.1524-4733.2006.00140.x. [PubMed:17261112].

28- Feldman AM, de Lissovoy G, Bristow MR, Saxon LA, De Marco T, Kass DA, et al. Cost effectiveness of cardiac resynchronization therapy in the Comparison of Medical Therapy, Pacing, and Defibrillation in Heart Failure (COMPANION) trial. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46(12):2311-21. doi:10.1016/j.jacc.2005.08.033. [PubMed:16360064].

29- Berry C, Murdoch DR, McMurray JJV. Economics of chronic heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2001;3(3):283-91. doi:10.1016/s1388-9842(01)00123-4.

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-12-13]

An Estimation of Costs of Intracoronary/Intramyocardial Injection Technology of Patient Bone Marrow Cell (BMC) Affiliated to Heart Failure in Comparison with Common Treatment Methods in Iran

Mojtaba Jafari (BSc)[1]; Farhad Lotfi (PhD) [1]; Javad Kojuri (MD)[2]; Hossein Behnam Morshedi (BSc)[1], Khosro Keshavarz (PhD)[1*]

[1] *Health Human Resources Research Center, Department of Health Economics, School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*
[2] *Quality Improvement in Clinical Education Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*

Abstract

Introduction: Heart failure is a chronic disease that is one of the most important causes in the world. This subject puts large costs on society. The object of this study is the estimation of direct medical cost on injection technology of patient bone marrow cell affiliated to heart failure in comparison with common treatment methods in Iran.

Methods: In order to estimate treatment cost of injection technology of patient bone marrow cell affiliated to heart failure in comparison with common treatment methods, only direct medical costs were considered. The study perspective was ministry of health and providers. Costs were calculated with Excel software based on private and public tariff.

Results: In 2016, treatment cost per capita based on public and private tariff were respectively 120 and 222 million IR Rial for bone morrow cell, 122 and 218 IR Rial for CRT, 120 and 214 for peace maker, 68 and 140 for pharmacotherapy in a one-year period, and also 138 and 233 million IR Rial for IABP in a 10 day period. Therefore, the treatment cost based on private tariff is almost among 1.7 to 2 time's public tariff. In addition, in terms of cost, pharmacotherapy had the least and IABP had the most.

Conclusions: In general, the result showed that the cost of bone marrow cell had no significant difference with other treatment methods and the costs were almost similar. Therefore, it's proposed that to enter this technology, we must notice to the effectiveness aspect and the cost effectiveness analysis must be done.

Keywords: Heart Failure; Bone Marrow Cell; Direct Medical Cost

Please cite this article as follows:

Jafari M; Lotfi F; Kojuri J; Behnam Morshedi H; Keshavarz Kh. An Estimation of Costs of Intracoronary/Intramyocardial Injection Technology of Patient Bone Marrow Cell (BMC) Affiliated to Heart Failure in Comparison with Common Treatment Methods in Iran. Hakim Health Sys Res 2018; 21(1): 50- 56

***Corresponding Author:** Health Human Resources Research Center, Department of Health Economics; School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran. Tel/Fax: +98-7132340039, E-mail: khkeshavarz2007@gmail.com

[Downloaded from hakim.tums.ac.ir on 2025-12-13]