

نقش سلول‌های بنیادی در درمان بیماری‌های قلبی

محسن حجت^{*} MSc، مهدی دستپاک^۱

^{*}دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

^۱دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

چکیده

مقدمه: با وجود پیشرفت‌های زیاد در درمان بیماری‌های قلبی، بهخصوص انفارکتوس، همچنان تعداد زیادی از بیماران مبتلا به حملات قلبی، به بیماری نارسایی مزمن قلب مبتلا می‌شوند و تا زمان مرگ با این بیماری دست‌وپنجه نرم می‌کنند. روش‌های درمانی متعددی از جمله دارودرمانی، پیوند قلب و تجهیزات درون- و برون‌قلبی برای بهبود کیفیت زندگی این بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرد که برای بیماران و بیمارستان‌ها بسیار گران هستند. تحقیقات در علم ژنتیک، مهندسی بافت و سلول‌درمانی، امید نجات این بیماران را افزایش داده است. هدف این مطالعه مروری، بررسی و تبیین نقش سلول‌های بنیادی در درمان نارسایی‌های قلبی است.

نتیجه‌گیری: تحقیقات و کارآزمایی‌های بالینی نشان می‌دهند که طی ۶-۴ ماه پس از پیوند سلول‌های بنیادی به قلب، عملکرد بطن چپ بین ۷ تا ۹٪ افزایش، حجم انتهای سیستولی کاهش و خون‌رسانی و رگ‌سازی در منطقه دچار سکته بهبود می‌یابد. علاوه بر این، در تحقیقات آینده‌نگر و مورد- شاهدی نیز کارآیی این روش به اثبات رسیده و هیچ تومور و آریتمی خطرناکی مشاهده نشده است.

کلیدواژه‌ها: سلول‌های بنیادی، پرستاری، بیماری قلبی

Stem cells roll in heart disease treatment

Hojjat M.* MSc, Dastpak M.^۱

*Faculty of Nursing, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

^۱Faculty of Nursing, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

Abstract

Introduction: Despite many advances in the treatment of heart disease, particularly myocardial infarction, many patients with heart attacks catch chronic heart failure and are associated with this disease until death. Several therapeutic procedures including drug-therapy, heart transplantation and heart's inside- and outside equipment are used to improve the quality of life of patients which are very expensive for patients and hospitals. By researches in genetics, tissue engineering and cell therapy, hoping to save these patients has increased. The purpose of this review study was to analyze and clarify the role of stem cells in treating heart failures.

Conclusion: Researches and clinical trials show that during 4 to 6 months after transplantation of stem cells to the heart, left ventricular function increases between 7 to 9%, volume of end systolic decreases and blood supply and vessel construction promotes in stroke region. Moreover, in prospective and case-control studies, the efficiency of this method proved and no dangerous arrhythmia or tumor has been observed.

Keywords: Stem Cells, Nursing, Heart Disease

مقدمه

کشف "سلول‌های بنیادی جنینی" شد؛ پژوهش برای کاشت این سلول‌ها به صورت محدود از سال ۱۹۹۸ آغاز شد [۹]. بعد از مطالعه اولیک و همکاران در سال ۲۰۰۱ که سلول‌های بنیادی جنینی را به قلب موش پیوند زد، تحقیقات در این زمینه افزایش پیدا کرد. پس از آن، مطالعه روی حیوانات مختلف چون کبوتر، گوسفند، میمون و سگ ادامه یافت و روش‌های مختلف کاشت مورد ارزیابی قرار گرفت تا اینکه کمیته‌های اخلاق پژوهشی با توجه به نتایج بسیار خوب حاصل از تحقیقات حیوانی اجازه اجرای آزمایشی این شیوه جدید درمانی روی انسان را صادر نمودند [۱۰]. نتایج آزمایشات، بهبود زیادی در کارکرد قلب نشان دادند، اما با انتشار خبر تحقیقات صورت‌گرفته، توجه مراکز و موسسات مذهبی، اخلاقی، حقوقی و سیاسی به این مساله معطوف شد و مسیر تحقیقات را به سمت و سوی خاص سوق داد [۱۱]. پس از آن، اینم بودن انتقال سلول‌های مغز استخوان به قلب توسط همانو و همکاران ثابت شد؛ سپس کاربرد پیوند سلول‌های بنیادی همراه با پیوند عروق کرونر قلب مورد توجه قرار گرفت و روش‌های متنوعی از جمله تزریق داخل عضله قلب، تزریق داخل عروق و کاشت توسط لیزر مورد استفاده و بررسی قرار گرفتند. دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی مهم در اروپا و آمریکا همزمان کار خود را در زمینه مطالعه سلول‌های بنیادی برای درمان بیماری‌های مادرزادی اکتسابی و مزمن شروع کردند تا اینکه تعداد بیماران در هر کارآزمایی بالینی به بالای ۵۰ نفر رسید و محققان مختلفی از جمله آریو و استرو تحقیقات خود را بر این موضوع متمرکز نمودند [۱۲]. البته به علت دردسترس بودن و تعداد زیاد بیماران دچار کاهش خون رسانی عضله قلب، این گروه از بیماران اولین افراد مورد مطالعه را تشکیل دادند [۱۳]. تحقیقات ادامه یافت تا اینکه در سال ۲۰۰۵، سازمان غذا و داروی ایالات متحده آمریکا کارآیی سلول درمانی را در بیماران قلبی تایید نمود و در تشکیلات اداری خود بخشی را برای پیگیری، توسعه و حل چالش‌های موجود بر سر راه این نوع درمان تأسیس کرد [۱۴]. [۱۵]

پس از آن تحقیقات در دانشگاه فرانکفورت آلمان، موسسه قلب مینه آپولیس ایالات متحده، دانشگاه نیوکاسل انگلستان و دانشگاه گالوی ایرلند ادامه یافت [۱۶] و موسسات چندملیتی از جمله موسسه درمانی تراویتا (تایلند)، فلسطین اشغالی و هنگ‌کنگ) در سال ۲۰۰۵، با کمک کمپانی‌های دارویی و بیوتکنولوژی، علاوه بر توسعه تحقیقات، به تشکیل بانک سلول‌های بنیادی اقدام کردند و همزمان شروع به تبلیغ در زمینه کاربرد سلول‌های بنیادی نمودند [۱۷، ۱۸]. این روند ادامه یافت تا اینکه در نهایت در دسامبر ۲۰۰۶، سمپوزیوم بین‌المللی کاربرد سلول‌های بنیادی در درمان بیماری‌های قلبی در بانکوک برگزار شد و آخرين تحقیقات روی انسان و حیوان مورد بحث قرار گرفت. در نوامبر همان سال نیز کنفرانس جامع کاربرد سلول‌های بنیادی در انگلستان برگزار شد که دانشمندان آخرين تحقیقات خود در زمینه سلول درمانی در بیماری‌های مختلف و روش‌های مختلف کاربرد سلول‌های بنیادی ارایه نمودند [۱۹]. [۲۰]

امروزه با پیشرفت علوم پایه و مهندسی بافت، سلول‌درمانی روشی جدید و جایگزین برای بیشتر بیماری‌های مزمن، مادرزادی و اکتسابی محسوب می‌شود [۱، ۲]. با عمومیت پیداکردن سلول‌درمانی، علاوه بر افزایش طول عمر، زندگی سالم‌تری به انسان‌ها نوید داده می‌شود [۳، ۴]. این امر باعث شده تا کشورهای مختلف در سال‌های اخیر میلیون‌ها دلار در زمینه کاربرد سلول‌های بنیادی برای درمان بیماری‌های مختلف هزینه نمایند و بیماران را به استفاده از این روش‌ها تشویق کنند [۴، ۵]. این روش‌ها می‌توانند نقش پرستاران را به عنوان مشاوره‌دهنده، مراقبت‌کننده و عضوی از تیم درمانی و بازتوانی (در هر سه سطح) دچار تحول نموده و نیاز به داشتن آگاهی در این زمینه را تقویت نمایند. پرستاری به عنوان علمی میان‌رشته‌ای، همان‌گونه که تاکنون توانسته است با ابزارها و تجهیزات جدید و به روز سازگار شود و نقش خود را در این راستا همزمان با رشد علم و فناوری بارزتر از قبل جلوه‌گر نماید، بایستی به این روش درمانی نیز توجه خاص مبذول دارد. لذا، پرستاران بدون شناخت این شیوه درمانی جدید نمی‌توانند فرآیند مراقبتی و درمانی مناسب را برای مددجویانی که در آینده از این روش‌ها بهره‌مند می‌شوند تدوین و اجرا نمایند. از سوی دیگر، پرستاران به عنوان دردسترس‌ترین و فعال‌ترین عضو تیم درمان و سلامت جامعه بایستی آنچه که به عنوان علم روز و تحول در شیوه درمان مرسوم اغلب بیماری‌ها معرفی شده است را بشناسند و به آن احاطه داشته باشند. لذا، پژوهش حاضر با هدف افزایش آگاهی پرستاران از معايب و مزایای کاربرد سلول‌های بنیادی، جدیدترین دستاوردهای علمی در زمینه کاربرد سلول‌های بنیادی و دورنمای کاشت سلولی در بافت‌های آسیب‌دیده انجام شد. در این بین، به درمان بیماری‌های قلبی بهروش سلول درمانی به عنوان یکی از چالش‌های درمانی جامعه جهانی توجه خاصی شد.

تاریخچه کاربرد سلول‌های بنیادی

پیوند سلول‌های خون‌ساز مغز استخوان در بدخیمی‌ها و بیماری‌های مغز استخوان مانند لوکمیا حدود ۴۰ سال قبل آغاز شد [۶، ۷]. این روش درمانی بدون هیچ انگیزه خاص در ذهن محققان مورد استفاده قرار می‌گرفت تا اینکه خبر رشد عروق خونی جدید در تومورها در سال ۱۹۹۰ دانشمندان را که فکر می‌کردند عروق خونی جدید فقط در فاز جنینی ساخته می‌شوند به سمت کشف سلول‌های رگ‌ساز سوق داد و تحولی عظیم در پیشرفت سلول‌درمانی در انسان ایجاد نمود [۸]. پژوهشگران دریافتند که نوع خاصی از سلول‌ها در مغز استخوان وجود دارند که می‌توانند به برخی بافت‌های بدن تبدیل شوند. پس از کشف سلول‌های خون‌ساز و سلول‌های حمایت‌کننده و تعذیب‌کننده آنها، مشخص شد که این سلول‌ها نیز خود باید از سلول‌های مادر دیگری افتراق پیدا کرده و تکامل یافته باشند. تحقیقات در این راستا منجر به

اكتسایی، نازایی، هپاتیت مزمن، پانکراتیت، دیابت و عوارض آن و بسیاری از بیماری‌های ایسکمیک مانند نارسایی احتقانی قلب، آنژین صدری ناپایدار، ایسکمی کبدی، ایسکمی شبکیه چشم، حملات قلبی و مغزی، ایسکمی اندامها و کلیه را درمان نمایند [۲۸]. در این زمان، تحقیقات روی کاربرد سلول‌های بنیادی در درمان سرطان‌ها، ترمیم مو و پوست، جایگزینی سلول‌های مغزی، آزاریم، شکستگی‌ها، پارکینسون، ترمیم مثانه، دستگاه گوارش و عضلات ادامه دارد [۱۹، ۲۰، ۲۹].

سلول درمانی در بیماری‌های قلبی

در ایالات متحده آمریکا سالانه ۱/۱ میلیون نفر دچار سکته قلبی شده و اغلب بعد از ۵ سال به نارسایی مزمن قلبی مبتلا می‌شوند. به عبارت دیگر، ۴/۸ میلیون نفر در ایالات متحده دچار نارسایی مزمن قلبی هستند و سالانه ۴۰۰ هزار مورد جدید نیز بر این آمار اضافه می‌شود [۲۶، ۳۰]. با وجود پیشرفت‌های بسیار زیاد در صنایع دارویی و روش‌های درمانی، بیماری‌های قلبی هنوز به عنوان یکی از مشکل‌سازترین عوامل تهدیدکننده سلامت در دنیا محسوب می‌شوند. این امر شاید به علت محدودیت تقسیم میتوز در سلول‌های قلبی باشد [۱۸]. حدود ۵۰٪ علل بیماری نارسایی مزمن قلبی، بیماری‌های قلبی با منشا ایسکمی هستند؛ بهترین روش‌های طبی و جراحی مانند دارودرمانی، تجهیزات درون‌قلبی و پیوند قلب نیز به علت هزینه زیاد، کمبود دهنده عضو و داروهای کاهنده سیستم ایمنی به خوبی جوابگوی درمان این بیماران نیستند. نارسایی مزمن قلبی و بیماری‌های ایسکمیک قلب، همچنان مهم‌ترین علل مرگ‌ومیر در دنیا را تشکیل می‌دهند [۲۱، ۲۹]. کاربرد سلول‌های بنیادی برای درمان چنین بیماری‌هایی روش درمانی جدیدی محسوب می‌شود.

پس از سکته‌های قلبی، بروز نارسایی مزمن قلبی یا تخریب عضله قلب (به هر دلیلی از جمله ایسکمی)، قلب دیگر قدرت انقباضی مناسبی نخواهد داشت. دارودرمانی، محدودیت رژیم غذایی، محدودیت فعالیت، گذاشتن ابزارهای مکانیکی در قلب و پیوند قلب که هر کدام محدودیت‌های خاص خود را دارند از روش‌های درمانی مرسوم هستند. آخرین روش درمانی توصیه شده، ترمیم سلولی عضله قلب است. در این روش، سلول‌های بنیادی به داخل عضله قلب انتقال می‌یابند و با مهیاکردن شرایط مناسب سعی می‌شود تولید سلول‌های جدید قلبی و رگ‌سازی مجدد در ناحیه آسیب‌دیده انجام شود.

برای پیوند سلولی در عضله قلب، از سلول‌های مغز استخوان، سلول‌های جنینی، سلول عضله قلب افراد دهنده فوت شده، سلول عضله صاف یا مخطط خود فرد، سلول‌های قلبی جنینی، خون بندناه و خون محیطی فرد استفاده شده است [۱۸، ۱۹]. لازم به ذکر است که سلول‌های بنیادی چندوجهی، در مغز استخوان وجود دارند که به مقدار کم نیز در خون محیطی دیده می‌شوند. گروهی از آنها که به نام سلول‌های زاینده اندوتلیوم شناخته می‌شوند (از دسته سلول‌های تک

سلول بنیادی چیست و از چه منابعی به دست می‌آید؟

بافت‌های مختلف بدن از سلول‌های تشکیل شده‌اند که برخی توانایی ساخت مجدد سلول‌های همنوع خود را دارند؛ از جمله سلول‌های قلب و سیستم عصبی. در این میان سلول‌هایی در بدن وجود دارند که دارای استعدادی خاص برای افتقا و تبدیل به سلول‌های تخصصی دیگر هستند [۲۱، ۲۲]. این سلول‌ها دو مشخصه بارز دارند؛ تحت تاثیر شرایط مناسب می‌توانند به دیگر سلول‌های تخصصی بدن تبدیل شوند؛ و توانایی ساخت سلول‌های پایه همنوع خود را دارند و طی تقسیمات زیاد و در زمان زیاد بدون تغییر تقسیم می‌شوند [۱].

۱- توده امبریونیک ۲- خون بندناه ۳- بافت‌های بالغ مشخص مانند (مغز استخوان، عضله، خون و ریید). اما در کل ۲ منبع اصلی را برای آنها می‌توان معرفی نمود: ۱- سلول‌های پایه امبریونیک یا جنینی که از توده امبریونیکی که تا هفت‌هشود رشد نموده است به دست می‌آید. ۲- سلول‌های پایه بالغ که از خون و مغز استخوان به دست می‌آیند و می‌توانند در صورت تخریب یک بافت آن را ترمیم نمایند این سلول‌ها تخصص یافته‌تر از سلول‌های پایه امبریونیک هستند. می‌توان در بیان تفاوت آنها این گونه بیان داشت که سلول‌های پایه امبریونیک کلی تر و سلول‌های پایه بالغ کمی تخصص یافته‌ترند و می‌توانند به بافت‌های محدودتری تقسیم شوند [۲۳، ۲۴]. در انسان یا حیوان سلول‌ها از ابتدا مثل یک درخت خانوادگی شکل می‌گیرند و به همین ترتیب تقسیم می‌گردند. سلول‌های پایه جنینی در محیط آزمایشگاه به تعداد زیادی رشد می‌کنند، به هر چیزی تبدیل شده و جایگزین هر بافتی نیز می‌شود، اما اینمی اثر آنها در انسان‌ها هنوز به طور کامل مشخص نشده است؛ چرا که با رشد پیش از حد در یک بافت می‌توانند به تومور تبدیل شوند یا به بافتی که موردنظر نیست، تبدیل شوند و یا سیستم اینمی ممکن است آنها را پس بزنند. همچنین از لحاظ اخلاقی و مذهبی نیز استفاده از آنها مورد بحث بوده و جای اشکال دارد، در عوض سلول‌های بالغ در افراد بالای سی سال به طور اینم مورد استفاده قرار گرفته است. چون از بدن خود مددجو گرفته شده، سیستم اینمی آن را پس نمی‌زند، به داروهای کاهنده سیستم اینمی نیاز نداریم، احتمال تبدیل آنها به تومور و بافت کنترل نشده و پیش بینی نشده کمتر است و استفاده از آنها نیز مشکلات اخلاقی به همراه ندارند اما در عوض رشد آنها در شرایط آزمایشگاه بسیار سخت خواهد بود و به تعداد زیاد در دسترس نیستند. همچنین به بافت‌های کمتری تبدیل می‌شوند [۲۵، ۲۶].

کاربردهای مختلف سلول‌های بنیادی

افسانه کاربرد سلول‌های بنیادی برای درمان بسیاری از بیماری‌ها در حال تبدیل به واقعیت است و پشتونه علمی بیست و چند ساله از این واقعیت حمایت می‌کند. متخصصان مهندسی بافت ادعا دارند که در آینده‌ای نه‌چندان دور قادر خواهند بود بسیاری از بیماری‌ها مانند آسیب طناب نخاعی، نقص هورمونی، سندروم داون، سندروم نقص اینمی

سلول‌های بنیادی تحت تاثیر مواد تزریقی دیگری چون فاکتور بافتی β ، پروتئین چندشکلی استخوانی، فاکتور PDGF-AB و آزاسیتیدین شروع به رشد و افتراق می‌نمایند. در نتیجه، با تسریع رگ‌سازی اکسیژن‌رسانی بافت را بهبود بخشیده، سلول‌های بهخوابرفته قلب را دوباره فعال کرده یا جایگزین سلول‌های قبلی می‌شوند. علاوه بر تلقیح این مواد حین انتقال سلولی، در اثر پدیده‌ای چون سکته قلبی، بسیاری از مولکول‌های چسبنده و کیمیوکینازها در اثر آسیب سلول‌های قلب و بروز فرآیند التهاب به منطقه آسیب‌دیده حرکت کرده و به انتقال سلول‌های بنیادی کمک می‌کنند [۳۷]. مهم‌ترین نگرانی محققان در این‌گونه کارآزمایی‌های بالینی، عدم برقراری ارتباط الکتریکی سلول‌های کاشته شده با بقیه سلول‌های قلب است که می‌تواند باعث آریتمی گردد. به همین خاطر، دفیریله کننده اتوماتیک قلبی نیز درون قلب قرار می‌دهند؛ این روش به عنوان شیوه درمانی مورد تصویب قرار گرفته است [۳۸].

سازمان غذا و داروی ایالات متحده آمریکا بهمنظور تلقیح سلول‌های پایه در قلب قوانینی وضع نموده است. ۱- از اینمی ترکیبات تزریقی به کاررفته بایستی اطمینان حاصل شود؛ ۲- از بافت‌های عفونی که حاوی ویروس‌های بیماری‌زا چون ویروس ایدز هستند سلول گرفته نشود؛ ۳- از شیوه‌ای صحیح برای تلقیح سلول در بافت استفاده شود تا باعث تخریب بافت نگردد [۲۵، ۱۵].

در مطالعه اوزبیاران و همکاران در ترکیه، ۶ بیمار دچار آسیب عضله قلب که بیماری آنها سال‌ها محرز شده بود و مطالعات رادیوگرافی و عالیم بالینی آن را تایید نموده بودند، همچنین در اکوکاردیوگرافی مقدار حجم خربه‌ای بطن چپ (LVEF) کمتر از ۲۵٪ نشان می‌دادند و تحت آنژیوگرافی، تست استرس دوبوتامین، اسکن تالیوم و مقطع‌نگاری یا توموگرافی با نشر پوزیترون (PET) قرار گرفته بودند و زنده‌بودن بافت عضله قلب در آنها تایید شده بود؛ تحت سلول درمانی همراه با عمل پیوند عروق کرونر قلب قرار گرفتند. چهار ماه بعد از عمل، پیگیری‌ها نشان داد که کیفیت زندگی بیماران نسبت به قبل از عمل بهبود یافته و از نظر طبقه‌بندی نارسایی قلبی انجمان قلب ایالات متحده آمریکا، هر کدام یک کلاس پایین‌تر آمده و بهبود یافته بودند. نتایج اکو، PET و اسکن تالیوم مجدد، بهبود کارکرد قلب را در محل کاشت سلولی نشان داد و در نهایت نیز، محققان این روش درمانی را برای بیماران دچار نارسایی مزمن قلبی پیش‌رفته توصیه نمودند [۳۵].

در مطالعه هامانو و همکاران، مغز استخوان ۵ بیمار حین پیوند عروق کرونر به عضله قلب تزریق شد. در این عمل‌ها، کشیدن مغز استخوان نیز همزمان با پیوند عروق انجام گرفت. هیچ‌گونه خونریزی و آریتمی جدید قلبی مشاهده نشد و در پیگیری‌های یک سال بعد این بیماران، هیچ‌گونه توده‌ای وجود نداشت و عالیم بالینی و کلینیکی بیمار بهبود یافته بود. برای دومین بار، همین گروه روی ۴ بیمار دیگر این درمان را اجرا نمودند و تا یک سال بعد نیز هیچ نوع توموری در مطالعه قلب و هیچ نوع آریتمی جدیدی طی ۱۴ ماه پیگیری گزارش نشد. بهبود

هسته‌ای مغزاستخوان) برای رگ‌سازی و زنده نگهداشتن سلول‌های بیوندشده بسیار مفید هستند. با تجویز موضعی فاکتور رشد و استفاده از داروهای شیمی درمانی، تعداد آنها در خون محیطی افزایش می‌یابد [۳، ۴]. نتایج تحقیقات مovid این امر است که بهترین منابع سلولی برای درمان عضله قلب آسیب‌دیده، سلول‌های عضلات اسکلتی و سلول‌های مغز استخوان خود فرد هستند که باید کشت داده شوند. این سلول‌ها در برابر خستگی و ایسکمی نیز مقاومند.

میوبلاست‌ها (سلول‌های عضلات اسکلتی)، مجموعه سلول‌های عضلانی هستند که به راحتی از طریق بیوپسی بهدست می‌آیند و سلول‌های مغز استخوان، تحریک برای رگ‌سازی را انجام می‌دهند. میوبلاست‌ها سلول‌های پایه بالغ خود فرد هستند که نه سیستم ایمنی آنها را دفع می‌کند و نه مشکل اخلاقی در استفاده از آنها وجود دارد. این سلول‌ها را می‌توان از طریق مرود سوند به داخل عروق خونی در ناحیه مرزی منطقه آسیب‌دیده تزریق نمود یا از طریق جراحی باز یا توراکوسکوپی مستقیماً به داخل عضله قلب تزریق کرد (این دو روش در اروپا مجاز است). در روش تزریق داخل عروقی که بیشتر برای انتقال سلول‌های بیاندی مغز استخوان یا خون محیطی استفاده می‌شود، احتمال بروز خطر آمبولی وجود دارد و در تزریق مستقیم به داخل (آندوکارد، عضله قلب، پریکارد) که بیشتر برای انتقال سلول‌های میوبلاست عضله استفاده می‌شود، تهیه نقشه الکتروموکانیکی قلب برای تعیین محل تزریق سلولی ضروری است. در این روش، از طریق سونوگرافی و فلوروسکوپی، کلون سلولی به منطقه مرزی آسیب‌دیده تلقیح می‌شود؛ البته خطر پارگی قلب به خصوص در سکته‌های قلبی نیز وجود دارد. از دیگر موارد محدودیت سلول‌های میوبلاست، نیاز به زمان کشت طولانی و احتمال آسیب حین فرآیند التهابی است [۳۰، ۳۱، ۳۲].

به عبارت دیگر، پس از استخراج سلول‌های بنیادی و خالص‌سازی آنها به‌وسیله کشت مجدد در شرایط آزمایشگاهی، سلول را به روش‌های مختلف تلقیح می‌کنند. این کار می‌تواند همراه با انجام پیوند عروق خونی جدید در قلب یا بدون آن انجام گیرد. البته درصد بهبود بیمارانی که در آنها پیوند سلولی حین انجام پیوند عروق خونی قلب انجام گرفته بالاتر گزارش شده است [۳۴]، چراکه حتی سلول‌های بنیادی نیز در شرایط نبود جریان خون کافی می‌برند. همراه با سلول‌های بنیادی، موادی نیز تزریق می‌شود که فعالیت تلومرازها را بهبود می‌بخشد، باعث مکان‌یابی سلول‌های بنیادی شده و رشد سلول‌های بنیادی را تحریک می‌نماید. به طور دقیق‌تر، هم‌زمان با پیوند سلول‌های بنیادی، تزریق زن‌های رگ‌ساز، فاکتورهای سازنده عروق، زن ضد‌آپوتوزیس، آنتی‌اکسیدان‌ها و فاکتور رشد، فعالیت تلومرازها را بهبود می‌بخشدند. فاکتورهای مانند GM، VEGF، PGF، G-CSF و SDF1، رشدگیرانه‌ای سایتوکاین‌ها، پروتئین‌های عامل تحریک سلولی، فاکتورهای رشددهنده جفت و فاکتور تحریک کننده تجمع گرانولوستیت‌ها باعث انتقال سلول‌های بنیادی به محل آسیب‌دیده می‌شوند [۳۵، ۳۶].

بشردوستانه خود، از شرایط موجود و تغییرات رخداده، با عکس‌العملی بهموقوع و مناسب، بهترین نتیجه ممکن را تضمین نماید. پیشرفت‌های اخیر در علوم پایه بهخصوص فیزیولوژی و علوم سلولی و مولکولی، افق تازه‌ای را در مسیر درمان برخی بیماری‌های حاد و مزمن پیش روی بشر باز کرده است که می‌تواند بسیار امیدوارکننده باشد و به گفته صاحب‌نظران، تحولی شگرف در علوم پزشکی ایجاد نماید. از سوی دیگر، این تحولات، پرستاری را نیز تحت تاثیر قرار داده و نیاز به تشخیص‌های جدید پرستاری را محزن نموده است. پرستاری نیز باید در حیطه این تغییرات وارد شده و کتاب‌های جدید یا ویرایش‌های جدید منابع معتبر پرستاری باید مباحث کاملی در این زمینه ارایه نمایند. لذا، شناخت این تغییرات زمینه را برای استفاده از این دستاوردها آماده نماید و جایگاه خود و نظریه‌هایش را نسبت به چنین رویکردهای نوینی تبیین و مشخص گردداند [۴۰].

نتیجه‌گیری

اغلب تحقیقات و کارآزمایی‌های بالینی نشان داده‌اند که طی ۴-۶ ماه پس از پیوند سلول‌های بنیادی، LVEF بین ۷ تا ۹٪ افزایش، حجم انتهای سیستولی کاهش و خون‌رسانی و رگ‌سازی در منطقه دچار سکته بهبود می‌یابد. حتی در تحقیقات آینده‌نگر و مورد-شاهدی نیز کارآیی این روش به اثبات رسیده است. هیچ توده رشیدیافتہ سلطانی با تصویربرداری‌های مغناطیسی نیز مشاهده نشده و هیچ آریتمی در طول مدت پیگیری گزارش نشده است.

هرچند انسان زمان زیادی است که از وجود واحد سازنده بدن یعنی سلول آگاه شده و تحقیقات بسیار زیادی را در این زمینه انجام داده است، اما نادانسته‌های او در مورد عملکرد سلول‌های گوناگون بسیار زیاد است. این مطلب درباره سلول‌های بنیادی نیز عمیقاً صدق می‌کند. با وجود تحقیقات زیادی که در مورد کاربرد سلول‌های بنیادی در درمان بیماری‌های قلبی در حال انجام است، دانسته‌های ما در مورد نتایج پژوهش‌ها و روش‌های انجام آنها روزبه‌روز بیشتر می‌شود. از طرفی سوالات موجود در ذهن محققان نیز بیشتر شده است. - بهترین زمان پیوند سلول برای بیماران دچار سکته قلبی کدام است؟ - بهترین روش تلقیح سلولی کدام است؟ - بهترین منبع سلول‌های بنیادی کدام است؟ - بهترین بیماران برای پیوند، کدامند؟ - دور مناسب تزریق این سلول‌ها در بافت قلب کدامند؟ - آیا سلول‌های پیوندی برای سال‌های زیادی زندگی می‌مانند؟

طرح‌شدن چنین سوالاتی باعث می‌شود تا سلول‌درمانی به صورت روش فرآگیر بالینی فعلاً توصیه نشود، اما محققان و دانشمندان به آینده این روش درمانی امیدوارند و آن را جاشین پیوند قلب می‌دانند. نکته مهم دیگر فراوری محققان پرستاری و پژوهشگران رشته‌های

کارکرد قلب طی اسکن تالیوم و اکوکاردیوگرافی به خوبی مشخص شده بود. گروه دیگر محققان در سال ۲۰۰۵، کاشت سلول‌های بنیادی را از طریق ایجاد کانال‌های لیزری در قلب آزمایش نمودند که هنوز نتایج مطالعه آنها کامل منتشر نشده است.

استرزو و همکاران در آلمان پس از انجام اقدامات درمانی معمولی روی ۱۰ بیمار دچار سکته قلبی نیز همین عمل را اجرا کردند؛ با این تفاوت که کشیدن غز استخوان یک روز قبل از عمل پیوند انجام شد و محلول حاوی سلول‌های پایه تکه‌سته‌ای از طریق سرخرگ وارد عروق کرونر شده و در منطقه مرزی آسیب‌دیده تزریق شد. در پیگیری های سه ماه بعد خون‌رسانی به محل ضایعه افزایش و کارکرد قلب نیز بهبود یافته بود. در نهایت پیشنهاد شد که این روش را می‌توان بلافضله پس از سکته‌های قلبی یا سال‌ها بعد انجام داد. این روش برای کسانی که حتی توانایی تحمل عمل‌هایی چون پیوند عروق کرونر قلب را ندارند نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. با وجود این که تحقیقات در مورد سلول‌درمانی هنوز ادامه دارد، اما در بیماران دچار نارسایی مزمن احتقانی قلب نیز می‌توان این روش درمانی را به کار برد؛ البته در آنها به حجم بیشتری از سلول‌های پایه نیاز است [۱۹، ۲۰، ۳۶].

مطالعه دیگری نیز توسط باست و همکاران روی ۶۰ بیمار دچار سکته قلبی که به صورت تصادفی انتخاب شدند انجام شد. به طور متوسط، ۴/۸ روز از بروز سکته قلبی آنها می‌گذشت. در این بیماران کشیدن غز استخوان یک روز قبل از عمل انجام شد. روز عمل سلول‌های موردنظر از طریق سوند وارد محل ضایعه شدند و محلول حاوی سلول، در منطقه مرزی محل آسیب‌دیده تزریق شد. چند ماه پس از انجام عمل در گروه تحت آزمایش به طور متوسط میزان EF به بیش از ۶۷٪ افزایش یافته بود؛ درحالی که در گروه شاهد این مقدار به ۷/۰٪ نیز نمی‌رسید. اما مطالعه دیگری در کشور کره‌جنوبی توسط کوت و همکاران، هیچ اختلاف معنی‌داری در معاینات ۳-۱۲ ماه بعد در نمونه هتایی نشان نداد [۲۰]. خون‌رسانی ۰٪ کاهش یافته بود و بین ۱۵ تا ۵۷٪ افزایش نشان داد. همچنین بررسی‌های هسته‌ای، افزایش ۱۵٪ جذب اکسیژن و ۱۸٪ جذب قندخون در بافت آسیب‌دیده نسبت به قبل از عمل را نشان داد. این نتایج در گروه شاهد که فقط تحت جراحی پیوند عروق کرونر قلب قرار گرفته بودند مشاهده نشد [۳۷].

پرستاری در تعامل با سلول‌درمانی

پرستاری به عنوان علمی بین‌رشته‌ای، سال‌هاست که ماهیت اصلی خود را با وجود پیشرفت‌ها و تغییرات عمدۀ در علوم مختلف حفظ نموده است. راهبرد پرستاری، به خدمت‌گرفتن تمام امکانات موجود برای انجام بهترین مراقبت از مددجو و ارتقای سطح سلامت فرد و جامعه است [۳۹]. اکنون با افزایش سرعت تولید دانش در دنیا، علم پرستاری باید هویت مستقل خود را حفظ نموده و برای دستیابی بهتر به اهداف

- 20- Lana R. Stem cells: Scientific progress and future research directions. Skirball: Diane; 2005.
- 21- Richard E. Bone marrow stem cells may heal hearts even years after heart attacks, new hope cancer center. Texas: Heart Center; 2005.
- 22- Dai C, Kathrin N, Michael D. Stem cells derived from Goiters in adults form spheres in response to intense growth stimulation and require thyrotrophic for differentiation into thyrocytes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92(9):18-25.
- 23- Peter L, Weisberg B, Asif Q. Stem cell therapy for myocardial repair. *Heart*. 2005;91:696-702.
- 24- Aranda P, Aguirre X, Ballestar E. Epigenetic signatures associated with different levels of differentiation potential in human stem cells. *Plos One*. 2009;4(11):7809-18.
- 25- Sciededaily.com. [homepage on the Internet]. New York: Association of Stem Cell Resource; c2004-5 [updated 2009 Dec 5; cited 2006 May 19]. Available from: <http://www.sciencedaily.com/releases>.
- 26- Doris T. Cellular cardiomyoplasty with autologous skeletal myoblasts for ischemic heart disease and heart failure. *Curr Control Trials Cardiovasc Med*. 2001;2(5):208-10.
- 27- Jyothi P, Pablo Ros, Edwin Pascal A. Imaging of complications of hematopoietic stem cell transplantation. *Radiol Clin North Am*. 2008;46(2):207-15.
- 28- Tuch BE. Treatment of degenerative diseases of liver and heart by stem cell transplantation. *Cell Res*. 2005;3(7):273-8.
- 29- Chen CP, Lee YJ, Chiu ST. The application of stem cells in the treatment of ischemic diseases. *Histopathology*. 2006;21(11):1209-16.
- 30- Mike M. Stem cells regenerative medicine and the heart. *Health Politics*. 2005;9(35):49-55.
- 31- Yuan Y, Wieczorek R, Green DL. Multiple myeloma involving skin and pulmonary parenchyma after antilogous stem cell transplantation. *J Hematol Oncol*. 2009;2(1):48-50.
- 32- Tong W, Wanchun T, Shijie S. Intravenous infusion of bone marrow mesenchymal stem cells improves brain function after resuscitation from cardiac arrest. *Crit Care Med*. 2008;36(1):25-8.
- 33- Wei HM, Wong P, Hsu LF, Shim W. Human bone marrow derived adult stem cells for post-myocardial infarction cardiac repair: Status and future directions. *Singapore Med J*. 2009;50(10):935-42.
- 34- Denice M, Atta B, Leonid V. Stable benefit of embryonic stem cell therapy in myocardial infarction. *Am J Physiol Heart Circ*. 2004;287:471-9.
- 35- Mustafa O, Serdar B, Sanem N. Autologous peripheral stem cell transplantation in patients with congestive heart failure due to ischemic heart disease. *J Cardiothorac Surg*. 2004;25:342-50.
- 36- Beltrami AP, Urbanek K, Kajstura J. Evidence that human cardiac myocytes divide after myocardial infarction. *N Eng J Med*. 2001;344:1750-7.
- 37- Michael B, Bodo E. Stem cell therapy in post infarction chronic coronary heart disease. *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2006;3:101-4.
- 38- Yong J. Molecular mechanisms for cardiovascular stem cell apoptosis and growth in the hearts with atherosclerotic coronary disease and ischemic heart failure. *Ann NY Acad Sci*. 2003;10(1):687-97.
- 39- Du G, Witter B. Nursing foundation. 4th ed. Lippincott: Philadelphia; 2002.
- 40- Ruth F, Constance J. Fundamental of nursing. Lippincott: Philadelphia; 2000.

دیگر این است که آیا هزینه این روش درمانی برای بیماری‌های قلبی نسبت به بقیه روش‌های متداول مقرر به صرفه است یا خیر و آیا به خوبی از پتانسیل‌های موجود در به کارگیری روش‌های قبلی استفاده شده است؟

منابع

- Wu KH, Liu YL, Zhou B, Han ZC. Cellular therapy and myocardial tissue engineering: The role of adult stem and progenitor cells. *Eur J of Cardio thoracic Surg*. 2006;8:114-8.
- Matthew T, Jessica L, Alan W. Prenatal stem cell transplantation and gene therapy. *Clin Perinatol*. 2009;36(2):26-33.
- Luc D, Helene L, Ali G. Stem cells: A source of adult red blood cells for transfusion purposes: Present and future critical care. *Clinics*. 2009;25(2):45-51.
- Maarten F, Khalid S. Therapeutic stem cells for cancer treatment: Hopes and hurdles in tactical warfare. *Lancet Oncol*. 2008;9(4):103-11.
- Matthias L, Mark R, Fabian K. Local injection of Stem Cell Factor (SCF) improves myocardial homing of systemically delivered c-kit+ bone marrow derived stem cells. *Cardiovasc Res*. 2008;77:143-50.
- Aliani F, Shahin S, Khatibi N. Blood transfusion and hematology. Tehran: Noredanesh Publication; 2001. [Persian]
- Tong W, Wanchun T, Shijie S. Intravenous infusion of bone marrow mesenchymal stem cells improves brain function after resuscitation from cardiac arrest. *Crit Care Med*. 2008;36(11):81-90.
- Stephen A, Andre O, Evan Y. Neuroimaging as a basis for rational stem cell therapy. *Pediatr Neurol*. 2009;40(3):71-85.
- Carsten S, Kai J, Stephan G. Transplantation of bone marrow derived stem cells improves myocardial diastolic function: Strain rate imaging in a model of hibernating myocardium. *J Am Soci Echocardiogr*. 2009;22(10):25-40.
- Michael R, Sam M. Stem cells for lung disease. *Chest*. 2007;132(1):112-20.
- Terje F, Jorma A, Heikki H. Mesenchymal proliferative glomerulonephritis after autologous stem cell transplantation. *Am J Kidney Dis*. 2006;48(2):80-92.
- Doris A. Stem cell therapy for the failing heart. *Stem Cell Rev*. 2006;3(5):16-9.
- Stephaine D, Andreas M, Zeiher D, Michael D. The scientific foundations of cardiac repair. *J Clin Invest*. 2005;115:572-83.
- Heikki K. Cellular therapy: Potential treatment for heart disease. USA: Food and Drug Administration; 2006.
- Wonnacott K. Instructions and template for Chemistry, Manufacturing and Control (CMC). *J Mens Health Gend*. 2003;15(6):7-10.
- Huang E, Lian X, Chen W. Characterization of rat hair follicle stem cells selected by various magnetic activated cell sorting system. *Acta Histochem Cytochem*. 2009;42(5):129-36.
- Tuch BE. Stem cells: A clinical update. *Australi Fam Physi*. 2006;35(9):719-21.
- Emerson C. The use of stem cell therapy for cardiovascular disease. *Tex Heart Inst J*. 2005;32(3):390-2.
- Ioannidis D, Nagy A, Habib A. Adult bone marrow derived stem cells and injured heart: Just the beginning? *Eur J Cardio Thoracic Surg*. 2005;28:665-76.