

مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
دوره ۳۴ شماره ۲ خرداد و تیر ۱۳۹۱ صفحات ۷-۱۱

## اثرات درمانی فشارنده متناوب تقویت شده خارجی (EECP) در بیماران با نارسایی مزمن قلبی

ناصر اصلان آبادی: گروه بیماریهای قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران  
رضوانیه صالحی: گروه بیماریهای قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

محمد رضا تابان صادقی: گروه بیماریهای قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران، نویسنده رابط:

E-mail: m\_r\_taban@yahoo.com

سید کاظم شکوری: گروه طب فیزیکی و توانبخشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران  
احمد احمدزاده پورناکی: گروه بیماریهای قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دریافت: ۹۰/۸/۱۵ پذیرش: ۹۰/۱۱/۲۷

### چکیده

**زمینه و اهداف:** بعد از معرفی بالن پمپ داخل آئورتی، از حدود سال ۱۹۶۰، کانتراپالسیشن بعنوان متدی برای درمان آنژین مقاوم و نارسایی حاد قلب در زمینه ایسکمی معرفی شد. امروزه دستگاه فشارنده متناوب خارجی (EECP) به عنوان یک درمان غیرتهاجمی در موارد آنژین و نارسایی حاد قلبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما فقط در چند مطالعه محدود اثرات EECP در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مزمن مقاوم به درمان بررسی شده است. هدف از این مطالعه یافتن اثرات EECP در نارسایی قلبی مزمن مقاوم به درمان بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مداخله ای، ۳۰ بیمار (۲۱ مرد و ۹ زن) که تحت درمان دارویی سرپایی حداکثری بودند، برای یک دوره ۳۵ جلسه‌ای تحت بررسی قرار گرفتند. اثرات درمانی EECP بر روی کیفیت زندگی بر اساس پرسشنامه استاندارد FS36، پارامترهای اکوکاردیوگرافی و تست 6-Min. walk در دوره های قبل و بعد درمان مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج بدست آمده از پرسشنامه کیفیت زندگی (SF36) قبل از درمان و بعد از شروع درمان دارای اختلاف معنی دار نبود ( $p=0/1$ ). در بررسی فانکشن قلبی اختلاف معنی داری بین EF قبل و بعد از درمان وجود داشت ( $p=0/002$ ) اما با اندکس کارایی میوکارد این یافته بدست نیامد ( $p=0/3$ ). قطر پایان دیاستولی و پایان سیستولی بطن چپ بعد از درمان بطور معنی داری کاهش یافته بود ( $p=0/032$ ) و ( $p=0/015$ ). مدت زمان تست 6-Min. walk نسبت به قبل از شروع درمان، به طور معنی داری افزایش یافته بود ( $p=0/0001$ ).

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که EECP یک روش موثر و در عین حال بی خطر برای بهبود مسافت طی شده و افزایش قدرت فعالیت روزانه در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مقاوم به درمان دارویی بود اما موجب افزایش کیفیت زندگی نشد. اثرات مفید آن روی فانکشن سیستولیک قلبی مشخص نشد.

**کلید واژه‌ها:** نارسایی قلبی مزمن، دستگاه فشارنده متناوب خارجی، تحمل ورزش

### مقدمه

نشاندنده موثر بودن EECP در درمان شوک کاردیوژنیک در نارسایی حاد قلب بعد MI حاد، منجر به انجام مطالعات پلاسیبو کنترل وسیعی (MUST-EECP) برای بررسی اثرات EECP بروی آنژین مقاوم به درمان غیر قابل رواسکولاریزه کردن با کلاس عملکردی ۳ تا ۴ در سال ۱۹۹۹ شد (۳). بعد

بعد از معرفی بالن پمپ داخل آئورتی، از حدود سال ۱۹۶۰، کانتراپالسیشن بعنوان روشی برای درمان آنژین مقاوم و نارسایی حاد قلب در زمینه ایسکمی معرفی شد (۱). چند سال بعد، کانتراپالسیشن خارجی برای درمان شوک کاردیوژنیک بعد MI معرفی شد (۲). مشاهدات اولیه

- آریتمی‌هایی که منجر به اختلال در عملکرد دستگاه می‌گردد؛ استعداد به خونریزی؛ ترومبوفلیبیت فعال اندام؛ وجود آنوریسم آئورت اثبات شده که نیاز به جراحی داشته باشد؛ بارداری؛ بیماری دریچه‌ای قابل ملاحظه در سمت چپ قلب (Severe AI or AS – severe MS or MR).

**ابزارها و روش جمع آوری اطلاعات:** بیماران پس از تعیین کلاس عملکردی آنژین (در CCS) و نیز تنظیم داروها، از طرف کاردیولوژیست به بخش طب فیزیکی و توانبخشی، قسمت بازتوانی قلبی ارجاع می‌شدند. ابتدا تمام اطلاعات دموگرافیک، وجود بیماری زمینه‌ای (دیابت، کلیوی، ... ) و میزان و نوع داروهای مصرفی همگی در چک لیست یادداشت می‌گردید. قبل از شروع درمان EECp، اکوکاردیوگرافی و تست 6-Min. walk به عمل آمده و نتایج در فرم جمع آوری اطلاعات ثبت می‌شد. همچنین پرسشنامه استاندارد کیفیت زندگی از نوع SF36 به زبان فارسی ساده و روان ترجمه شده و در اختیار بیماران گذاشته شد تا سوالات مختلف آنرا علامت بزنند و در نهایت با استفاده از نرم افزار کامپیوتری یک نمره کلی (Score) به آنان تعلق گرفت و در مرحله بعد از درمان نیز همه این تست‌ها تکرار شد. سپس توسط کارشناس مربوطه و با نظارت دائمی فیزیاتریست، سه جفت کاف فشارنده دستگاه EECp در قسمت لگن، رانها، ساق پاها بسته می‌شد و همانطور که در مقدمه ذکر شد، کافها در زمان دیاستول پر شده، بازگشت وریدی تسهیل می‌گردید و سپس در ابتدای سیستول خالی می‌شدند و این عمل ریتمیک deflation (خالی کردن کاف)، inflation (پر کردن کاف) با کنترل و مونیترینگ ECG یک ساعت ادامه می‌یافت. تعداد جلسات برای هر بیمار ۳۵ جلسه یک ساعته بود. بیماران طی دوره به دفعات توسط کاردیولوژیست ویزیت می‌شدند. اطلاعات فوق الذکر مجدداً بعد از اتمام درمان EECp، اعم از فانکشنال کلاس و سایر علائم بالینی، نتایج پارامترهای اکوکاردیوگرافیک، تست ورزش و تست 6-Min. walk و نمره پرسشنامه کیفیت زندگی در چک لیست ثبت می‌شد. تمامی عوارض و حوادث ناخوشایند مثل MI و بستری و عوارض پوستی و... در طی درمان ثبت شدند.

نحوه انجام اکوکاردیوگرافی: بیماران قبل از انجام EECp بعد از اتمام درمان با EECp توسط استاد فلوشیپ اکوکاردیوگرافی و با دستگاه اکوکاردیوگرافی GE Vivid 7 مدیکال ترانسدوسر Phased Array جهت گرفتن تصاویر M-Mode, 2D و داپلر اکوکاردیوگرافی به صورت ترانس توراسیک، اکوکاردیوگرافی شدند و متغیرهای زیر بررسی شده و نتایج آنها با هم مقایسه شدند. ۱) کسر تخلیه (Ejection Fraction) یا EF: با دو روش Simpson و Eye 6 (all Estimation محاسبه شده و با واحد درصد بیان شد. ۲) قطر پایان دیاستولی بطن چپ ( Left Ventricle End

از آن نیز مطالعات متعدد دیگری برای بررسی اثرات EECp در کاهش آنژین و ایسکمی قلبی طراحی و اجرا شد (۴-۵). ولی تجربه EECp در نارسایی مزمن قلبی بسیار محدودتر از ایسکمی قلبی است. زیرا اوایل بیماران با نارسایی مزمن قلبی را به دلیل ریسک تئوریکال تشدید نارسایی بخاطر احتمال افزایش بار بطن چپ بدنبال افزایش بازگشت وریدی یا تشدید ایسکمی بخاطر افزایش استرس دیواره بطنی از مطالعات کنار می‌گذاشتند (۱). هر چند بعدها مطالعات تجربی نشاندهنده افزایش پرفیوژن کرونری و افزایش کتاکتیلیته و بهبود فشار دیاستولیک بطنی و بهبود کار قلب بعد EECp بود (۶-۸). همچنین افزایش قدرت تحمل ورزش در بیماران نارسایی مزمن قلب گزارش شده است (۷). اگرچه همه مقالات موید این نتیجه نبود (۹). شواهد موجود محدود بوده و اغلب این مطالعات اولیه در سری‌های کم تعداد و بدون کنترل مناسب انجام شده است. بنابراین نیاز به مطالعات جدیدتر جهت تکمیل اطلاعات در مورد اثرات EECp در بیماران با نارسایی مزمن قلب وجود دارد (۱-۳).

هر چند هزینه‌های ابتدایی درمان ۳۵ جلسه ای EECp زیاد است ولی این روش درمانی بدون عارضه جدی بوده و در صورت موثر بودن می‌تواند با کاهش نیاز به دارو و بستری بیمارستانی، در درازمدت مقرون به صرفه باشد (۳).

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مداخله‌ای قبل و بعد و بدون گروه شاهد بود که بر روی بیماران ارجاع شده به بخش طب فیزیکی و توانبخشی بیمارستان امام رضا یا شهید مدنی، در مقطع زمانی اسفند ۸۶ تا اردیبهشت ۸۹ صورت گرفت. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی بود. بدین صورت که تمامی بیماران دچار نارسایی قلب که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، پس از اخذ رضایت نامه کتبی وارد مطالعه شدند. با توجه به اینکه برخی بیماران به علت نداشتن معیارهای ورود به مطالعه و یا هزینه بالا از مطالعه کنار گذاشته شدند، در نهایت ۳۲ بیمار در طول انجام مدت مطالعه وارد بررسی شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این مطالعه چک لیست تهیه شده توسط محقق بود. از بیماران رضایت نامه کتبی مبتنی بر شرکت در این پژوهش و برای امکان استفاده از اطلاعات پرونده آنها اخذ گردید. معیارهای ورود به مطالعه یا Inclusion criterias عبارت بودند از:

- بیماران با CHF غیر ایسکمیک که پاسخ نامناسب به حداکثر دوز درمان دارویی دارند؛ بیماران CHF با CAD که برای CABG و PTCA مناسب نیستند و با پاسخ نامناسب به حداکثر دوز درمان دارویی.

معیارهای خروج از مطالعه یا Excluding criterias عبارت بودند از:

Stage فوت کردند. این بیماران از آنالیز مطالعه حذف شدند. از تعداد ۳۰ بیمار شرکت داده شده در مطالعه ۲۱ نفر (۷۰٪) مبتلا به IHD و ۹ نفر (۳۰٪) بدون بیماری ایسکمیک قلبی بودند. از نظر سابقه بیماریهای قلبی، ۳ نفر (۱۰٪) سابقه CRF داشتند. ۶ نفر (۲۰٪) سابقه CABG قلبی را داشتند. ۱۷ بیمار (۵۶٪) سابقه هیپرلیپیدمی را ذکر می کردند و همچنین ۱۸ بیمار (۶۰٪) سابقه هیپرتانسیون را داشتند. از نظر مصرف سیگار، ۱۱ نفر (۳۶٪) سابقه مصرف سیگار را ذکر کرده بودند. از ۳۰ بیمار شرکت کننده در این تحقیق، ۶ نفر (۲۰٪) سابقه خانوادگی IHD (بیماری ایسکمیک قلبی) را داشتند. ۳ بیمار (۱۰٪) سابقه MI قلبی داشتند. مقایسه تغییرات امتیاز کیفیت زندگی (SF36)، پارامترهای اکوکاردیوگرافیک و پاسخ به تست 6-Min. walk قبل و بعد از درمان با EECP در جدول ۱ آورده شده است.

از نظر بروز عوارض درمانی، در طول دوره درمانی EECP، ۳ بیمار (۱۰٪) دچار ضایعات پوستی در ناحیه کافهای فشارنده شدند که در همه آنها خودبخود و بدون مداخله خاصی، به فاصله چند روز از ختم EECP برطرف شدند.

جدول ۱: مقایسه پارامترهای اکوکاردیوگرافی و 6-Min. walk تغییرات امتیاز کیفیت زندگی (SF36) قبل و بعد درمان EECP

پارامتر	قبل درمان	بعد درمان	P
کسر تخلیه بطن چپ/٪	۲۹±۶/۳	۳۳/۷±۹/۸	۰/۰۰۲
قطر انتهای سیستولی (سانتیمتر)	۶/۰±۰/۸۵	۵/۸±۰/۹	۰/۰۱۵
قطر انتهای دیاستولی (سانتیمتر)	۴/۹±۰/۸	۴/۷±۰/۸	۰/۰۳۲
ایندکس نمره حرکت دیواره ای	۱/۸۶±۰/۴	۱/۸۳±۰/۴	۰/۴۵۳
ایندکس کارایی میوکارد	۰/۹۵±۰/۴	۰/۹۴±۰/۶	۰/۳۰۳
تست 6-Min. walk (متر)	۲۰۲±۱۳۳	۲۳۶±۱۴۲	۰/۰۰۱
امتیاز کیفیت زندگی (SF36)	۳۸±۱۱/۹	۴۰/۵±۱۱/۹	۰/۱

## بحث

بعد از معرفی EECP برای درمان بیماران آنژین قلبی، در ابتدا بیماران مبتلا به نارسایی قلبی و EF پایین از پذیرش در مطالعات اولیه منع می شدند. به تدریج با نشان دادن اثرات مثبت EECP در درمان بیماران آنژینی، از این روش برای درمان شوک کاردیوژنیک بهره گرفته شد که مطالعات اولیه نشانه دهنده مفید بودن آن بود (۱-۲). به تدریج استفاده از EECP برای درمان بیماران نارسایی قلبی و آنژین به درمانی شناخته شده تبدیل شد (۳-۵). اما هنوز هم ابهاماتی در مورد اثرات EECP در بیماران نارسایی قلب وجود داشت. در مطالعات مختلف اثرات EECP در بهبود کیفیت زندگی بیماران IHD نشان داده شده است (۶-۸). اما تاکنون هیچ مطالعه مجزایی برای نشان دادن تغییرات در کیفیت زندگی بیماران نارسایی مزمن قلب بطور انحصاری منتشر نشده است و مقالات منتشر شده برای اثرات EECP در کاردیومیوپاتی غیرایسکمیک از این هم محدودتر و با تعداد بیماران بسیار کم

Long (Diastolic Diameter) یا LVEDD: در نمای 2D و Axis Parasternal M-Mode اندازه گیری شده و با واحد سانتیمتر بیان شد. ۳) قطر پایان سیستولی بطن چپ (Ventricle End Systolic Diameter) یا LVESD: در نمای 2D و Long Axis Parasternal M-Mode اندازه گیری شده و با واحد سانتیمتر بیان شد. ۴) ایندکس نمره حرکت دیواره ای (Wall Motion Score Index) یا WMSI: با استفاده از نرم افزار مخصوص محاسبه WMSI در استترس اکوکاردیوگرافی و طبق گایدلاین ASE (American Society of Echocardiography) با تقسیم بطن چپ به ۱۷ سگمان و نمره ۱ (نرمال)، نمره ۲ (هایپوکینزی)، نمره ۳ (آکینزی)، نمره ۴ (دیسکینزی) و نمره ۵ (آنوریم) برای هر سگمان محاسبه شد. ۵) ایندکس کارایی میوکارد (Myocardial Performance Index) یا MPI: پس از ثبت زمانهای (IVRT, Isovolumic Relaxation Time) (ET, Ejection Time) و (Time Sample Volume) در مجرای خروجی LV و با مارکر زمان باز و بسته شدن دریچه های آئورت و میترال) با فرمول  $MPI = (IVRT + IVCT) / ET$  محاسبه شد. نحوه انجام تست 6-Min. walk: بیماران قبل از درمان با EECP و بعد از اتمام EECP، جهت انجام تست 6-Min. walk ارجاع می شدند. از بیمار خواسته می شد با حداکثر توان طول کریدور ۳۴ متری را بپیماید. مسافت طی شده در ۶ دقیقه با مقیاس متر ثبت شد.

بهبود عملکرد قلبی به عنوان پیامد اولیه و تغییرات سایر پارامترها به عنوان پیامد ثانویه در نظر گرفته شد. روش های آماری: داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۳ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و نتایج به صورت  $Mean \pm SD$  ذکر گردید.

برای مقایسه تغییرات کمی مربوط به علائم بالینی، یافته های اکوکاردیوگرافی، اسکن پرفیوژن و تست ورزش قبل از EECP و یک ماه و یک سال بعد از EECP، از آزمون Paired T-test samples استفاده گردید. در این مطالعه ضریب اطمینان ۹۵ درصد و P value کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

## یافته ها

فراوانی مشخصات بیماران شرکت کننده: میانگین سنی ۳۲ بیمار شرکت کننده در این تحقیق،  $60/8 \pm 8/6$  سال بود که حداقل سنی ۴۵ و حداکثر آن ۷۸ سال بود. در این بررسی ۲۳ نفر یعنی ۷۱٪ از شرکت کنندگان مرد و ۹ نفر یعنی ۲۹٪ زن بودند. در طول این تحقیق، ۲ نفر از بیماران فوت نمودند که هر دو سابقه MI قلبی با  $EF < 40\%$  را داشتند. یک مورد به علت MI مجدد و یک مورد هم با تابلوی نارسایی قلبی End

بیماران EF پائین ایسکمیک و غیر ایسکمیک بهبود EF را می توان ناشی از این امر تلقی کرد. با این وجود با توجه به اینکه پارامترهای LVEDV, LVESV, LVEF شدیداً وابسته به حجم می باشند این اختلاف بین مطالعه ما و سایر مطالعات که از روشهای دیگر همچون اسکن هسته ای استفاده کرده اند را نیز توجیه کند. از آنجایی که اندکس عملکردی میوکاردی (MPI) یک پارامتر کاملاً مستقل از حجم درون عروقی بیمار است ما از این روش نیز استفاده کردیم که نشاندهنده عدم تغییر واضح و معنی دار در میزان MPI بیماران قبل و بعد EECF می باشد. بنابراین با توجه به مطالعات قلبی و مطالعه حاضر می توان نتیجه گرفت که احتمالاً EECF در افزایش فانکشن سیستولیک قلب چپ موثر نبوده یا فواید مختصری دارد.

در مورد تاثیرات EECF بر پارامترهای فانکشن کلاس با توجه به اینکه برخی بیماران قادر به انجام ETT نبودند اقدام به انجام 6-Min. walk test شد که نتایج نشاندهنده افزایش حدود ۱۵٪ مسافت پیموده شده توسط بیماران در طی ۶ دقیقه بود که کاملاً معنی دار بود. در مطالعات مشابه توسط URANO و همکارانش بر روی ۱۲ بیمار افزایش در تحمل ورزش در بیماران گزارش شد (۹). در مطالعه دیگری soran و همکاران بر روی ۲۶ بیمار نارسایی قلب نیز افزایش مدت ورزش را نشان داده اند (۷).

### نتیجه گیری

EECF در بیماران با نارسایی قلبی موجب افزایش تحمل به فعالیت های روزانه بر اساس تست 6-Min. walk می شود. اثرات مفید آن بر وی LVEDV, LVESV و LVEF توسط ارزیابی با روش Simpson نشان داده شد ولی در ارزیابی به روش اندکس کارایی میوکارد (MPI) با اکو بهبود فانکشن سیستولیک معنی دار نبود. EECF نتوانست بطور معنی داری کیفیت زندگی بیماران نارسایی مزمن قلبی را بر اساس پرسشنامه  $fs_{36}$  بهبود بخشد.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله از زحمات جناب آقای دکتر قوجازاده بدلیل مشاورات آماری و قبول زحمت آنالیز داده ها و نیز پرسنل محترم بخش EECF بویژه آقای دکتر هوشیار و سرکار خانم کاظمی و نیز تمام پرسنل بخش اکو بویژه سرکار خانم ها عقیقه خدایاری و راضیه پریزاد و سارا ضیایی تشکر و قدردانی می نماید.

است. ما در این مطالعه اثرات کوتاه مدت EECF را بر فاکتورهایی نظیر کیفیت زندگی، پارامترهای اکوکاردیوگرافی و نتایج تست 6-Min. walk بر روی بیماران نارسایی مزمن قلبی ایسکمیک و غیر ایسکمیک مورد ارزیابی قرار دادیم. در این مطالعه یک دوره درمانی ۳۵ جلسه ای برای بیماران با نارسایی مزمن قلبی با یا بدون CAD هر چند بهبود کیفیت زندگی مختصری را نشان داد اما این بهبود کیفیت از نظر آماری معنی دار نبود. بهبود مختصر کیفیت زندگی می توانست ناشی از آثار مثبت درمان انجام شده یا همچنین اثر پلاسبویی این درمان باشد.

در چندین مطالعه قبل مانند مطالعه PEECH توسط Feldman و همکاران در ۱۸۷ بیمار با نارسایی قلبی متوسط تا خفیف که بصورت اتفاقی با پروتکل درمان طبی یا درمان طبی همراه EECF انجام شده بود و همچنین در مطالعه SORAN و همکاران بررسی ۲۶ بیمار نارسایی قلبی با NYHA کلاس ۲ با EF کمتر از ۳۵٪ بدون علائم احتقانی و همچنین در مطالعه دیگری از SORAN در سال ۲۰۰۶ بر روی ۳۶۳ بیمار با EF کمتر از ۳۵٪ بهبود کیفیت زندگی و بهبود فانکشن کلاس بیماران گزارش شده است (۸-۶). یکی از علل معنی دار نبودن نتایج EECF بر کیفیت زندگی در مطالعه ما ممکن است تعداد کم بیماران باشد زیرا با توجه به نکات آماری ممکن است با تغییر مشابه در داده ها با افزایش تعداد بیماران همان تغییر معنی دار شود. علت دیگر عدم بهبود کیفیت زندگی در مطالعه ما تمرکز مطالعه بر روی بیماران با EF پایین و فانکشن کلاس بدتر نسبت به مطالعات مشابه گزارش شده قلبی باشد که نشاندهنده افزایش نه چندان قابل توجه کیفیت زندگی در بیماران نارسایی قلبی با فانکشن کلاس بالاتر (CCS=III) می باشد.

از نظر تغییرات پارامترهای اکوکاردیوگرافی، در این بررسی افزایش معنی دار میزان EF از میانگین ۲۹٪ به میانگین ۳۳٪/۷ و کاهش معنی دار حجم انتهای دیاستولی EDV و همچنین کاهش معنی دار حجم انتهای سیستولی ESV نشان داده شد. بنابراین EECF اثرات مثبتی را بر روی شکل و حجم و همچنین عملکرد سیستولیک قلب نارسا نشان داد. در مطالعه URAM و همکاران در سال ۲۰۰۱، EECF موجب بهبود فانکشن دیاستولیک قلب و بهبود LVEDP اما بدون تاثیر بر عملکرد سیستولیک بود (۹). همچنین در مطالعه Andrew D. Michaels و همکارانش در سال ۲۰۰۵، EECF نتوان در بهبود EF در بیماران نارسایی قلبی همراه IHD بود (۱۰). در مطالعه KUMAR و همکارانش در آنژین مقاوم به درمان با EF کاهش یافته این مطالعه نتوانست افزایش EF را نشان دهد (۱۱). همچنین در مطالعه دیگری در ایران توسط دکتر یآوری و همکاران در سال ۲۰۰۷ پارامترهای اکوکاردیوگرافیک بهبود واضحی نداشتند (۱۲). در مطالعه ما نیز با توجه به پذیرش

## منابع مالی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز و مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی تبریز که منابع مالی طرح را فراهم نموده اند تشکر و قدردانی

می نمایم. مقاله حاضر حاصل از استنتاج داده های پایان نامه دکتری فوق تخصصی دکتر محمد رضا تابان صادقی، مصوب دانشگاه علوم پزشکی تبریز می باشد.

## References

1. McKenna C, McDaid C, Suekarran S, Hawkins N, Claxton K, Light K. Enhanced external counterpulsation for the treatment of stable angina and heart failure: a systematic review and economic analysis. *Health Technology Assessment* 2009; **13**: 24.
2. Pettersson T, Bondesson S, Cojocar D, Ohlsson O, Wackenfors A. One year follow-up of patients with refractory angina pectoris treated with enhanced external counter pulsation. *BMC Cardiovascular Disorder* 2006; **6**: 28.
3. Arora R, Chou T, Jain D, Fleishman B, Crawford L, McKiernan T. The multicenter study of enhanced external counterpulsation (MUST-EECP): effect of EECP on exercise-induced myocardial ischemia and anginal episodes. *J Am Coll Cardiol* 1999; **1833**: 33-40.
4. Loh PH, Pourbagher MA, Guvel S, Kilinc F, Turunc T. The immediate and long-term outcome of enhanced external counter pulsation in treatment of chronic stable refractory angina. *Journal of Internal Medicine* 2006; **259**(12): 276-284.
5. Soran O, Kennard E, Kelsey S, Holubkov R, Strobeck J, Feldman A. Enhanced external counterpulsation as treatment for chronic angina in patients with left ventricular dysfunction: a report from the International EECP Patient Registry (IEPR). *Congest Heart Fail* 2002; **8**: 297-302.
6. Feldman AM, Silver MA, Francis GS, Abbottsmith CW, Fleishman BL, Soran O, et al. Enhanced external counterpulsation improves exercise tolerance in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2006; **48**(6): 1198-1205.
7. Soran O, Fleishman B, Demarco T, Grossman W, Schneider VM, Manzo K. Enhanced external counterpulsation in patients with heart failure: a multicenter feasibility study. *Congest Heart Fail* 2002; **8**: 204-227.
8. Soran O, Kennard ED, Bart BA, Kelsey SF. Impact of external counterpulsation treatment on emergency department visits and hospitalizations in refractory angina patients with left ventricular dysfunction. *Congest Heart Fail* 2007; **13**: 36-40.
9. Urano H, Ikeda H, Ueno T, Matsumoto T, Murohara T, Imaizumi T. Enhanced external counterpulsation improves exercise tolerance, reduces exercise-induced myocardial ischemia and improves left ventricular diastolic filling in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2001; **37**: 93-99.
10. Andrew DM, Roberts N, Lars O. The effects of enhanced external counterpulsation on myocardial perfusion in patients with stable angina: a multicenter radionuclide study. *Am Heart J* 2005; **150**(5): 1066-1073.
11. Kumar A, Aronow WS, Vadnerkar A, Sidhu P. Effect of enhanced external counterpulsation on clinical symptoms, quality of life, 6-minute walking distance, and echocardiographic measurements. *Am J Ther* 2009; **16**(2): 116-118.
12. Yavari M, Montazeri HR. Effects of enhanced external counterpulsation on anginal symptoms and improvements in objective measures of myocardial ischemia. *Cardiovascular J Afr* 2007; **18**: 154-156.