نشریه پرستاری قلب و عروق
دوره اول ، شماره ۱ ، بهار ۱۳۹۱

Cardiovascular Nursing Journal
1(1), Spring 2012

www.journal .icns.org.ir

مقاله پژوهشی اصیل

بررسی تأثیر تمرینات تنفسی برنامه‌ریزی‌شده‌بر اکسیژناسیون بیماران متعاقب جراحی پیوندعروق کرونر

سید طیب مرادیان۱، دانشجوی دکترای پرستاری
منصوره اشقلی فراهانی ۲، دکترای پرستاری(نویسنده مسئول)
نورالدین محمدی ۳، دکترای پرستاری
روح انگیز جمشیدی ۴، دکترای آمار

خلاصه

هدف. این مطالعه به منظور بررسی تأثیر تمرینات تنفسی برنامه ریزی شـــده بر اکسیژناسیون بیماران متعاقب جراحی پیوند عروق کرونر انجام شد.

زمینه. عوارض ریوی و اختلال اکسیژناسیون متعاقب جراحی پیوند عروق کرونر شایع هستند و منجر به افزایش طول مدت بستری در بیمارستان و هزینه‌های درمانی می شوند. تمرینات تنفسی اقدامی است که به صورت معمول در اکثر مراکز درمانی انجام می شود، اما شواهد علمی کافی جهت تأیید اثرات آن بعد از جراحی پیوند عروق کرونر در دسترس نمی باشد.

روش کار. در یک کارآزمایی بالینی ۱۰۰ بیمار کاندید جراحی پیوند عروق کرونر به روش تخصیص تصادفی در یکی از دو گروه ۵۰ نفره آزمون یا کنترل قرار گرفتند. بیماران گروه آزمون فیزیوتراپی تنفسی را بر اساس برنامه ریزی پژوهشگر انجام دادند و بیماران گروه کنترل، فیزیوتراپی تنفسی را به صورت روزانه طبق روند معمول بیمارستان انجام دادند. سایر درمان‌های دریافتی بین بیماران دو گروه مشابه بود. دو گروه از نظر گازهای خون شریانی اندازه گیری شده قبل از عمل جراحی، روزهای اول، دوم و سوم بعد از عمل جراحی مورد مقایسه قرار گرفتند. داده‌ها توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ با استفاده از آزمون‌های آماری کای دو ، تی مستقل و آنالیز واریانس اندازه گیری‌های تکراری تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها. نتایج این مطالعه نشان داد که دو گروه آزمون و کنترل از نظر متغیرهای جمعیت شناختی، سابقه بیماری و همچنین مقادیر اشباع اکسیژن، فشار سهمی اکسیژن و دی اکسید کربن خون شریانی قبل از عمل جراحی و روزهای اول و دوم بعد از عمل جراحی تفاوت معناداری با هم ندارند. در روز سوم بعد از عمل جراحی در بیماران گروه آزمون نسبت به بیماران گروه کنترل مقادیر اشباع اکسیژن خون شریانی (میانگین ۹۵ با انحراف معیار ۲/۴۷ در مقابل میانگین ۹۳/۲۴ با انحراف معیار ۳/۱۶) ($p=۰/۰۰۳$) و فشار سهمی اکسیژن خون شریانی (میانگین ۸۳/۱۹ با انحراف معیار ۱۶/۲۳ در مقابل میانگین ۷۲/۶۶ با انحراف معیار ۱۳/۲۰)($p\leq۰/۰۰۱$) بالاتر بود.

نتیجه گیری. نتایج این مطالعه نشـــان می دهد که بیمارانی که تمرینات تنفسی برنامه ریزی شـــده را انجام داده اند در مقایسه با درمان معمول بیمارستان وضعیت اکسیژناسیون بهتری دارند و روند بهبود اکسیژناسیون و بازگشت به حالت قبل از عمل در این بیماران سریع تر است.

کلیدواژه‌ها: تمرینات تنفسی، جراحی پیوند عروق کرونر، اکسیژناسیون

۱- دانشجوی دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)
۲- استادیار، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران،(*نویسنده مسئول)، پست الکترونیک:M_negar110@yahoo.com
۳- استادیار، گروه پرستاری مراقبت ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴- استادیار گروه آمار زیستی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[Downloaded from icns.org.ir on 2026-11-08]

مقدمه

جراحی پیوند عروق کرونر به عنوان درمان انتخابی برای بسیاری از بیماران مطرح است، به طوری که سالیانه بیش از یک میلیون جراحی پیوند عروق کرونر در سراسر دنیا انجام می شود (کینان و همکاران، ۲۰۰۵). بیمارانی که تحت درمان جراحی پیوند عروق کرونر قرار می گیرند، در معرض خطر بالای ابتلا به عوارض تنفسی می باشند (پاسکینا و همکاران، ۲۰۰۳). عوارض تنفسی شایع ترین عوارض بعد از عمل هستند و نقش مهمی در بروز ناتوانی و مرگ و میر بیماران و همچنین افزایش اقامت در بیمارستان و هزینه‌های مرتبط با آن دارند (واین و بوتی، ۲۰۰۴).

میزان بروز عوارض تنفسی در بیماران تحت جراحی عروق کرونر قابل ملاحظه است، به طوری که واین اظهار می دارد برای هر بیماری که تحت عمل جراحی پیوند عروق کرونر قرار می گیرد، باید انتظار بروز عوارض ریوی را داشت. هیپوکسمی شریانی از مهم ترین عوارض ریوی بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر است و بنابر گزارش‌ها در تمام بیماران متعاقب عمل جراحی پیوند عروق کرونر دیده می شود (واین و بوتی، ۲۰۰۴). علی رغم پیشرفت‌های متعدد در روش‌های بیهوشی (مایلز و مک ایل روی، ۲۰۰۵)، پمپ قلبی-ریوی (استاتون، ۲۰۰۵) و همچنین مراقبت‌های قبل و بعد از عمل (گاکسین و همکاران، ۲۰۰۶)، هنوز ارتباط معناداری بین پیشرفت در فناوری‌ها و کاهش میزان عوارض تنفسی دیده نشده است (نگ و همکاران، ۲۰۰۲).

با توجه به شیوع بالای عوارض ریوی و نقش مهم آنها در بیماران متعاقب جراحی پیوند عروق کرونر، جهت کاهش این عوارض اقدامات متعددی انجام شده است. یکی از مداخلات و اقداماتی که به طور معمول جهت کاهش عوارض ریوی در بیماران بعد از جراحی عروق کرونر استفاده می شود، انجام تمرینات تنفسی متعاقب عمل جراحی است (وستردال و همکاران، ۲۰۰۳). تحقیقات زیادی در مورد اثر بخشی تمرینات تنفسی انجام شده است، اما نتایج مطالعات انجام شده تفاوت‌های قابل ملاحظه ای با یکدیگر دارند، به طوری که حتی می توان این نتایج را در دو سر یک طیف قرار داد. در برخی از مطالعات اثر بخشی تمرینات تنفسی مورد سوال قرار گرفته است (اورند، ۲۰۰۱؛ پاسکینا و همکاران، ۲۰۰۳؛ پاسکینا و همکاران، ۲۰۰۶)، در حالی که برخی دیگر از مطالعات اثر بخشی این تمرینات را تأیید کرده اند (هالزبوس، ۲۰۰۶؛ آرتور و همکاران، ۲۰۰۸؛ ژولیو و همکاران، ۲۰۰۸). پاسکینا (۲۰۰۳) در مطالعه خود لزوم انجام مطالعات بیشتر به منظور دسترسی به شواهد کافی مبنی بر تأثیر یا عدم تأثیر تمرینات تنفسی را توصیه می نماید.

در اکثر مطالعات انجام شده در زمینه بررسی اثر تمرینات تنفسی، این تمرینات با کیفیت و کمیت متفاوت انجام شده اند، همچنین در این مطالعات، اثرات همزمان تمرینات تنفسی (شامل استفاده از اسپیرومتر انگیزشی، سرفه مؤثر و تنفس عمیق) بر بهبود عملکرد تنفسی بیماران و کاهش عوارض ریوی مورد مطالعه قرار نگرفته است و این مطالعات کاهش عوارض و بهبود عملکرد تنفسی را با تمرکز به انجام برخی از تمرینات تنفسی مورد مطالعه قرار داده اند. بنابراین، انجام مطالعه ای که اثر همزمان تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده را در بهبود وضعیت اکسیژناسیون بیماران مورد بررسی قرار دهد ضروری به نظر می رسد. این مطالعه به منظور بررسی تأثیر تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده بر اکسیژناسیون بیماران متعاقب جراحی پیوند عروق کرونر انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی با گروه کنترل بود که در آن، ۱۰۰ بیمار کاندید جراحی پیوند عروق کرونر که در مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی قلب شهید رجایی بستری بودند، بر اساس معیارهای زیر وارد مطالعه شدند: عدم ابتلا به اختلالات عصبی-عضلانی یا اختلالات شناختی، نداشتن عمل جراحی اورژانس، نداشتن سابقه عمل جراحی عروق کرونر، عدم ابتلا به بیماری‌های ریوی قبل از عمل (پنومونی، بیماری مزمن انسدادی ریه، آتلکتازی، تجمع مایع در فضای جنبی و آسم)، توانایی انجام تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده، و عدم ابتلا به اختلال کارکرد شدید کلیوی. بیماران به روش تخصیص تصادفی در یکی از گروه‌های آزمون (۵۰ نفر) یا کنترل (۵۰ نفر) قرار گرفتند. گروه آزمون تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده را انجام دادند و گروه کنترل درمان معمول بیمارستان را دریافت کردند. رضایت آگاهانه و کتبی از همه بیماران گرفته شد و مطالعه توسط کمیته اخلاق و پژوهش دانشکده پرستاری تأیید گردید.

بیمارانی که در حین مطالعه نیاز به تهویه مکانیکی بیش از ۲۴ ساعت یا نیاز به عمل جراحی مجدد به دلیل عوارض احتمالی داشتند یا از ادامه شرکت در مطالعه در هر مرحله از کار امتناع می کردند و همچنین، بیمارانی که دچار عوارض شناختی و نورولوژیک بعد از عمل جراحی و اختلالات شدید همودینامیک بعد از عمل جراحی می شدند، از مطالعه خارج شدند.

مداخله در گروه کنترل به این صورت بود که بعد از اینکه بیمار کاندید جراحی پیوند عروق کرونر می شد، توسط پژوهشگر در مورد درمان‌ها و مراقبت‌های بعد از عمل آموزش می دید. همه بیماران فیزیوتراپی روتین بیمارستان را در چهار روز اول بعد از عمل دریافت کردند. بیمارانی که در گروه آزمون قرار داشتند، ابتدا در مورد اثرات عمل جراحی عروق کرونر بر عملکرد تنفسی و عوارض ریوی ناشی از عمل جراحی عروق کرونر آموزش دیدند و سپس در روز قبل از عمل جراحی دستورالعمل انجام تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده به آنها آموزش داده شد. همچنین، پژوهشگر با ارزیابی بیماران گروه آزمون، از انجام صحیح این تمرینات اطمینان حاصل نمود. این تمرینات یک ساعت پس از خارج نمودن لوله تراشه با نظارت پژوهشگر در چهار روز اول بعد از عمل جراحی انجام گردید.

تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده شامل سه قسمت بود. ابتدا بیماران با استفاده از دستگاه اسپیرومتر انگیزشی، ۱۰ تنفس عمیق در ساعت (در طول ساعات بیداری) انجام دادند. بیماران در وضعیت نشسته پس از انجام دم عمیق، نفس خود را دو تا سه ثانیه نگه داشته و

[Downloaded from icns.org.ir on 2026-11-08]

هنگام بازدم در پنج تنفس، سرفه را طبق دستورالعمل زیر انجام دادند و در بقیه تنفس‌های عمیق با دستگاه اسپیرومتر انگیزشی، بازدم را به آهستگی انجام دادند: از بیماران درخواست شد که قفسه سینه را با گذاشتن و قفل کردن دست‌ها بر روی استخوان جناغ سینه بی حرکت نگاه دارند و پس از انجام دم عمیق که با دستگاه اسپیرومتر انگیزشی انجام می شد، سرفه را با حداکثر قدرت انجام دهند. میزان فشار دست بر روی استخوان جناغ سینه به اندازه ای بود که بیماران فشار دست را بر روی محل برش جراحی احساس کنند، اما شدت درد در محل برش جراحی به علت فشار دست بیشتر نشود. این تمرین همزمان با استفاده از دستگاه اسپیرومتر انگیزشی انجام می شد. بیماران پنج سرفه در هر ساعت از بیداری انجام دادند و پس از انجام هر سرفه ۳۰ ثانیه استراحت کردند. تنفس عمیق به این صورت بود که بیماران باید بعد از انجام دم عمیق، نفس خود را به مدت دو تا سه ثانیه نگه دارند و بازدم را به صورت آرام و غیر فعال انجام دهند. بیماران در ساعات بیداری ۳۰ تنفس عمیق را در سه نوبت ده تایی انجام دادند و بین هر نوبت از انجام تمرینات ۳۰ تا ۶۰ ثانیه استراحت نمودند.

گازهای خون شریانی قبل از القای بیهوشی و روز اول، دوم و سوم بعد از عمل جراحی اندازه گیری شدند. همچنین، قبل از عمل جراحی و روز چهارم بعد از عمل جراحی میزان اشباع اکسیژن خون شریانی با استفاده از دستگاه پالس اکسیمتر سنجیده شد. مقادیر مصرف اکسیژن با توجه به نوع وسیله مصرفی و تعداد لیتر اکسیژن مصرفی در دقیقه سنجیده شد. داده‌های مربوط به مشخصات فردی و سابقه بیماری شامل سن، جنس، شاخص توده بدنی، سابقه مصرف سیگار، کلاس عملکرد بر اساس طبقه بندی انجمن قلب نیویورک، کسر تخلیه ای بطن چپ، سابقه بیماری‌های زمینه ای قبل از انجام عمل جراحی از پرونده بیماران توسط پژوهشگر استخراج و ثبت گردید. داده‌های مورد نظر توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ با استفاده از آزمون‌های آماری کای دو، تی مستقل و آنالیز واریانس اندازه گیریهای تکراری تجزیه و تحلیل گردید. آمار توصیفی به صورت میانگین و انحراف استاندارد نشان داده شده است. مبنای معناداری آماری $P/05 \geq 0$ قرار داده شد

یافته‌ها

در مجموع ۱۰۰ بیمار شامل ۶۹ مرد و ۳۱ زن وارد مطالعه شدند. جدول شماره یک اطلاعات مربوط به بیماران را نشان می دهد. آزمون‌های آماری نشان داد که بین دو گروه تفاوت معنا داری در این متغیرها وجود ندارد. دو گروه از نظر متغیرهای مربوط به آنالیز گازهای خون شریانی و اشباع اکسیژن شریانی اندازه گیری شده توسط دستگاه پالس اکسی متری با هم مقایسه شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری از نظر متغیرهای فشار سهمی دی اکسید کربن، اشباع اکسیژن خون شریانی و فشار سهمی دی اکسید کربن خون شریانی قبل از عمل جراحی، روز اول و دوم بعد از عمل جراحی وجود نداشت. مقادیر اشباع اکسیژن و فشار سهمی اکسیژن روز سوم بعد از عمل جراحی در گروه آزمون به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود.

دو گروه از نظر اشباع اکسیژن خون شریانی اندازه گیری شده توسط دستگاه پالس‌اکسیمتری قبل از انجام جراحی تفاوت معناداری با هم نداشتند، اما در روز چهارم بعد از عمل این مقادیر در گروهی که تمرینات تنفسی را انجام داده بودند، بیشتر بود. همچنین، نسبت فشار سهمی اکسیژن خون شریانی به کسر اکسیژن استنشاقی که نشان دهنده سیر بازگشت هیپوکسمی ناشی از عمل جراحی به حالت اول است قبل از عمل جراحی، روز اول و دوم بعد از عمل جراحی در دو گروه آزمون و کنترل مشابه بود، اما در روز سوم بعد از عمل، این مقادیر در گروه آزمون بیشتر از گروه کنترل بود (جدول شماره دو).

بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده شامل استفاده از دستگاه اسپیرومتر انگیزشی، سرفه مؤثر و تنفس عمیق در مقایسه با فیزیوتراپی معمول که در بیمارستان انجام می‌شود، بیشتر باعث بهبود اکسیژناسیون و تبادلات گاز اکسیژن می شود، به طوری که در بررسی سریال گازهای خون شریانی در روز سوم بعد از انجام تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده و با تکرار این تمرینات کاهش میزان هیپوکسمی مشاهده شد. این یافته همسو با مطالعه بریگ (۲۰۰۹) است که ذکر می کند تغییرات ایجاد شده در روند اکسیژناسیون بعد از انجام تمرینات تنفسی موقتی است و پس از مدت کوتاهی ممکن است مقدار اکسیژن خون دوباره به حالت اول باز گردد. لذا تکرار انجام تمرینات تنفسی در طولانی کردن اثرات مثبت تمرینات تنفسی ضرورت دارد. به عبارت دیگر، اثرات مفید انجام فیزیوتراپی و تمرینات تنفسی می تواند در رابطه مستقیم با مدت زمان انجام این تمرینات باشد. در مطالعه بریگ همچنین مقایسه گازهای خون شریانی قبل و بعد از انجام تمرینات تنفسی، نشان می دهد که بیمارانی که تمرینات تنفسی را انجام داده بودند، بهبود در گازهای خون شریانی داشتند (بریگ و همکاران، ۲۰۰۹). نتایج این مطالعه در رابطه با بهبود اکسیژناسیون با نتایج مطالعه اورل (۲۰۰۹) که تأثیر تمرینات را به صورت سه دوره ۱۰ تایی در مقایسه با یک دوره ۱۰ تایی بررسی کرده بود، مشابه است. همچنین، مطالعات دیگر نشان داده‌اند که کسانی که طبق برنامه خاصی فیزیوتراپی شده اند، درمان آنها بهتر از درمان معمول بیمارستان بوده است (وسترهال و همکاران، ۲۰۰۵؛ آرتور و همکاران، ۲۰۰۸). بر اساس نتایج این مطالعه و دیگر مطالعات مشابه می توان گفت که فیزیوتراپی تنفسی بر اساس یک برنامه ریزی منظم و با تعداد کافی بر انجام این تمرینات به صورت روزانه و معمول ارجح است.

گزارش مطالعات در رابطه با اثرات تمرینات تنفسی متفاوت می باشد، به طوری که تأثیر این تمرینات در برخی مطالعات نه تنها در

[Downloaded from icns.org.ir on 2026-11-08]

جدول شماره ۱: متغیرهای جمعیت شناختی
سوابق بیماری و برخی مشخصه‌های بالینی گروه آزمون و کنترل

متغیر		گروه	
		آزمون (۵۰)	کنترل (۵۰)
سن/میانگین (انحراف معیار)		۶۰/۶۲ (۱۰/۴۳)	۶۰/۲۰ (۹/۸)
جنس/تعداد (درصد)	زن	۱۶ (۳۲)	۱۵ (۳۰)
	مرد	۳۴ (۶۸)	۳۵ (۷۰)
سابقه دیابت میلتوس/تعداد (درصد)	دارد	۲۶ (۵۲)	۲۷ (۵۴)
	ندارد	۲۴ (۴۸)	۲۳ (۴۶)
سابقه هیپرتانسیون/تعداد (درصد)	دارد	۱۷ (۳۴)	۱۸ (۳۶)
	ندارد	۳۳ (۶۶)	۳۲ (۶۴)
سابقه مصرف سیگار/تعداد (درصد)	دارد	۲۳ (۴۶)	۲۶ (۵۲)
	ندارد	۲۷ (۵۴)	۲۴ (۴۸)
مدت مصرف سیگار (سال) /میانگین (انحراف معیار)		۶/۴۰ (۷/۸۹)	۹/۲۸ (۷/۱۶)
تعداد نخ سیگار مصرفی در روز/میانگین (انحراف معیار)		۹/۸۰ (۱۲/۰۳)	۹/۶۰ (۱۱/۱۰)
سابقه مصرف مواد مخدر/تعداد (درصد)	دارد	۱۴ (۲۸)	۸ (۱۶)
	ندارد	۳۶ (۷۲)	۴۲ (۸۴)
کسر تخلیه بطن چپ (درصد) /میانگین (انحراف معیار)		۴۴/۴۰ (۹/۴۰)	۴۲/۴۴ (۱۰/۳۴)
مدت تهویه مکانیکی (ساعت)/میانگین (انحراف معیار)		۱۱/۵۶ (۴/۳۰)	۱۰/۵۰ (۴/۵۰)
مدت پمپ قلبی-ریوی (دقیقه)/میانگین (انحراف معیار)		۸۸/۶۶ (۲۶/۸۹)	۸۱/۷۶ (۲۰/۸۳)
شاخص توده بدنی/میانگین (انحراف معیار)		۲۶/۴۶ (۳/۱۶)	۲۶/۴۹ (۳/۹۳)

پیشگیری از هیپوکسمی، مفید گزارش نشده است، بلکه به دلایل متعدد، اثرات منفی برای انجام تمرینات تنفسی ذکر کرده اند. این نویسندگان علت اثرات منفی فیزیوتراپی تنفسی را افزایش میزان اختلال تهویه/پرفیوژن، افزایش مصرف اکسیژن توسط بافت‌ها، کاهش فشار سهمی اکسیژن (حدود ۱۸ میلی متر جیوه) و افزایش میزان مصرف اکسیژن ذکر کرده اند (کورمزانو و برانت ویت، ۱۹۷۲؛ کونورس همکاران، ۱۹۸۰؛ تایلر و همکاران، ۱۹۸۰؛ کراوس و کوهن، ۲۰۰۰؛ وسترهال و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین، برخی از نویسندگان به دلیل فقدان مستندات کافی در رابطه با فواید تمرینات تنفسی و هزینه زیاد فیزیوتراپی تنفسی، انجام این تمرینات را از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی دانند (براشر و همکاران، ۲۰۰۳؛ پاسکینا و همکاران، ۲۰۰۶). در مقابل، مطالعات دیگر اثرات منفی به دنبال انجام فیزیوتراپی تنفسی در بیماران را گزارش نکرده اند و انجام آن را باعث بهبود اکسیژناسیون می دانند (مک انزی و شین، ۱۹۸۵؛ توماس و مک اینتاش، ۱۹۹۴؛ اورل و همکاران، ۲۰۰۳؛ وسترهال و همکاران، ۲۰۰۹).

در اکثر مطالعات انجام شده سه نکته حائز اهمیت وجود دارد. نخست این که تمرینات تنفسی در اکثر مطالعات شامل یک قسمت مثل اسپیرومتری انگیزشی یا تنفس‌های عمیق بوده است و از یک پروتکل ترکیبی شامل سرفه مؤثر، تنفس عمیق و استفاده از یک وسیله مکانیکی استفاده نشده است، ثانیاً، همانطور که نتایج این مطالعه و دیگر مطالعات نشان داده است، جهت ایجاد تغییرات مثبت و معنادار در اکسیژناسیون نیاز به مدت زمان بیشتری است، اما در اکثر این مطالعات تغییرات سریال گازهای خون شریانی بررسی نشده است. نکته سوم این است که تعداد و دفعات انجام تمرینات تنفسی نقش مهمی در کاهش عوارض تنفسی دارد، لذا انجام این تمرینات به صورت یک بار در روز ممکن است باعث تغییرات مثبت بالینی نشود.

به طور کلی می توان اظهار داشت که از نظر فیزیولوژیکی دلیل تشویق به انجام تمرینات تنفس عمیق این است که این تمرینات باعث باز شدن آلوئول‌های کلاپس شده می شود و از کاهش عملکرد ریه و آتلکتازی پیشگیری می کند که در نتیجه باعث بهبود در نسبت تهویه و پرفیوژن می شود. این تمرینات در واقع میزان تهویه پایه و کارکرد مناسب دیافراگم را بهبود می بخشند و باعث بهبود حجم

[Downloaded from icns.org.ir on 2026-11-08]

جدول شماره ۲: مقایسه مقادیر اشباع اکسیژن خون شریانی اندازه گیری شده توسط دستگاه پالس اکسی متری، فشار سهمی و اشباع اکسیژن خون شریانی؛ و نسبت فشار سهمی اکسیژن خون شریانی به کسر اکسیژن استنشاقی در گروه آزمون و کنترل

متغیر		گروه		مقدار p
		کنترل	آزمون	
درصد اشباع اکسیژن خون شریانی (SPo۲)	قبل از عمل	۹۲/۰۲ (۱/۸۴)	۹۲/۲۰ (۱/۵۲)	۰/۵۶
	بعد از عمل	۸۷/۳۲ (۳/۲۶)	۹۰/۱۶ (۲/۱۷)	۰/۰۰۰
فشار سهمی اکسیژن خون شریانی (میلی متر جیوه)	قبل از عمل	۶۳/۸۰ (۴/۷۳)	۶۴/۸ (۷/۹۱)	۰/۴۳
	روز اول بعد از عمل	۸۷/۷۲ (۱۵/۰۶)	۸۷/۶۶ (۱۸/۹۷)	۰/۹۸
	روز دوم بعد از عمل	۸۴/۰۲ (۸/۸۱)	۶۸/۸۵ (۱۲/۴۶)	۰/۴۴
	روز سوم بعد از عمل	۷۲/۶۶ (۱۳/۲۰)	۸۳/۹۰ (۱۶/۲۳)	۰/۰۰۰
درصد اشباع اکسیژن خون شریانی (Sao۲)	قبل از عمل	۹۲/۲۰ (۱/۷۰)	۹۲/۶۰ (۱/۹۲)	۰/۳۸
	روز اول بعد از عمل	۹۵/۵۸ (۲/۱۲)	۹۵/۵۶ (۲/۴۳)	۰/۹۶
	روز دوم بعد از عمل	۹۵/۲۴ (۱/۷۹)	۹۵/۵۲ (۱/۴۷)	۰/۳۹
	روز سوم بعد از عمل	۹۳/۲۴ (۳/۱۶)	۹۵ (۲/۴۷)	۰/۰۰۳
نسبت فشار سهمی اکسیژن خون شریانی به کسر اکسیژن استنشاقی	قبل از عمل	۳۱۹ (۲۳/۶۹)	۳۲۴/۱۰ (۳۹/۵۸)	۰/۴۳
	روز اول بعد از عمل	۱۷۷/۶۴ (۳۳/۴۶)	۱۷۵/۴۴ (۳۷/۸۶)	۰/۷۰
	روز دوم بعد از عمل	۲۰۱/۳۰ (۳۰/۷۷)	۲۰۶/۸۶ (۳۶/۴۹)	۰/۴۲
	روز سوم بعد از عمل	۲۰۰/۲۸ (۷۱/۱۱)	۲۵۱/۰۴ (۸۱/۲۵)	۰/۰۰۱

جاری و تسهیل خروج ترشحات می شوند، بنابراین، باعث بهبود تبادلات گازی و فشار سهمی اکسیژن می گردند (هاف، ۲۰۰۱).
یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر نداشتن گروه کنترل واقعی است. در این مطالعه، علیرغم اثرات انجام تمرینات تنفسی معمول به عنوان یک متغیر مداخله گر، به دلایل اخلاقی امکان عدم ارائه تمرینات تنفسی معمول به بیماران گروه کنترل وجود نداشت. به علاوه، داشتن یک گروه کنترل واقعی تا حدی غیر ممکن است، زیرا در صورتی که بیماری از بیماران گروه کنترل دچار علائم هیپوکسمی شود بر اساس درمان معمول قبلی تشویق به انجام تمرینات تنفسی می شود.

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان می دهد که بیمارانی که تمرینات تنفسی برنامه ریزی شده را انجام داده اند، در مقایسه با درمان معمول بیمارستان وضعیت اکسیژناسیون بهتری دارند و روند بهبود اکسیژناسیون و بازگشت به حالت قبل از عمل در این بیماران سریع تر است. لذا فیزیوتراپی تنفسی در بیماران بعد از جراحی پیوند عروق کرونر بهتر است طبق یک برنامه خاص با تعداد و دفعات کافی انجام شود و این تمرینات قبل از عمل جراحی به بیماران کاندید جراحی پیوند عروق کرونر آموزش داده شوند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از همکاری و مساعدت مسئولین مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی قلب شهید رجایی به ویژه مسئولین محترم بخش‌های مراقبت ویژه و بخش‌های جراحی مردان و زنان صمیمانه تشکر می نمایند.

منابع انگلیسی

Artur H., Patricia L., Adriano V., et al. (2008) Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery. American Journal of Physical Medcine Rehabilitation 87, 714-719.
Brage I., Fernandez S., Stein A., et al. (2009) Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: an observational follow-upstudy. BMC Pulmonary Medcine 9, 466-469.
Brasher P., Mcclelland K., Denehy L., et al. (2003) Does removal of deep breathing exercises from a physiotherapy program including pre-operative education and early mobilisation after cardiac surgery alter patient outcomes? Australian

[Downloaded from icns.org.ir on 2026-11-08]

Journal of Physiotherapy 49, 165-173.

Connors A., Hammon W. & Martin R. (1980) Chest physical therapy: The immediate effect on oxygenation in acutely ill patients. Chest 78, 559-564.

Goksin I., Baltalarli A. & Sacar M. (2006) Preservation of pleural integrity in patients undergoing coronary artery bypass grafting: effect on postoperative bleeding and respiratory function. Acta Cardiology 61, 89-94.

Gormezano J. & Branthwaite M. (1972) Effects of physiotherapy during intermittent positive pressure ventilation: Changes in arterial blood gas tensions. Anaesthesia 27, 258-264.

Hough A. (2001) Physiotherapy in respiratory care: An evidence-based approach to respiratory and cardiac management, Nelson Thornes Ltd, Cheltenham.

Hulzebos E., Helders P., Favie N., et al. (2006) Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG: A randomized clinical trial. Journal of American Medical Association 296, 1851-1857.

Julio F., Luciana D., Linda D., et al. (2008) Do directed cough maneuvers improve cough effectiveness in the early period after open heart surgery? Effect of thoracic support and maximal inspiration on cough peak expiratory flow, cough expiratory volume, and thoracic pain. Respiratory Care 53, 1027-1034.

Keenan T., Abu-Omar Y. & Taggart D. (2005) Bypassing the pump: changing practices in coronary artery surgery. Chest 128, 363-369.

Krause M. & Hoehn T. (2000) Chest physiotherapy in mechanically ventilated children: A review. Crital Care Medicine 28, 1648-1651.

Mackenzie C. & Shin B. (1985) Cardiorespiratory function before and after chest physiotherapy in mechanically ventilated patients with post-traumatic respiratory failure. Crital Care Medicine 13, 483-486.

Myles P. & McIlroy D. (2005) Fast-track cardiac anesthesia: choice of anesthetic agents and techniques. Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 9, 5-16.

Ng C., Wan S., Yim A., et al. (2002) Pulmonary dysfunction after cardiac surgery. Chest 121, 1269-1277.

Overend T., Anderson C. & Lucy S. (2001) The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. Chest 120, 971-978.

Pasquina P., Trame`r M., Granier J., et al. (2006) Pulmonary complications after abdominal respiratory physiotherapy to prevent surgery: A Systematic Review. chest 130, 1887-1899.

Pasquina P., Tramer M. & Walder B. (2003) Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery: systematic review. Biritish Medical Journal 327, 1379.

Staton G., Williams W. & Mahoney E. (2005) Pulmonary outcomes of off-pump vs on-pump coronary artery bypass surgery in a randomized trial. Chest 127, 892-901.

Thomas J. & McIntosh J. (1994) Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complication after upper abdominal surgery? Physical Therapy 74, 3-10.

Tyler M., Hudson L. & Grose B. (1980) Prediction of oxygenation during chest physiotherapy in critically ill patients. The American Review of Respiratory Disease 121, 218.

Urell C., Emtner M., Breidenskog M., et al. (2003) A randomized controlled trial on deep breathing exercises with positive expiratory pressure after cardiac surgery – a comparison between different breathing rates. Chiesi Farmaceutici SpA, 234.

Westerdahl E., Lindmark B. & Eriksson T. (2003) The immediate effects of deep breathing exercises on atelectasis and oxygenation after cardiac surgery. Scandinavian Cardiovascular Journal 37, 363-367.

Westerdahl E., Lindmark B., Eriksson T., et al. (2005) Deep breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. Chest 128, 3482-3488.

Wynne R. & Botti M. (2004) Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: Clinical significance and implications for practice. American Journal of Critical Care 13, 384-393.

[Downloaded from icns.org.ir on 2026-11-08]

The effect of planned breathing exercises on oxygenation in patients after coronary artery bypass surgery

Seyed-Tayeb Moradyan [1] Ph.D candidate
***Mansoure Farahani [2] Ph.D**
Nooreddin Mohammadi [3] Ph.D
Roohangiz Jamshidi [4] Ph.D

Abstract

Aim. The aim of this study was to evaluate the effect of planned breathing exercises on oxygenation in patients undergoing coronary artery bypass surgery.

Background. Pulmonary complications and impaired oxygenation are common after coronary artery bypass graft surgery and cause increased hospitalization and health care costs. Breathing exercises are applied commonly in managing coronary artery bypass graft (CABG) patients in many hospitals, but scientific evidence is not sufficient about the efficacy of this treatment.

Method. In a clinical trial, 100 patients undergoing CABG were randomly allocated to planned breathing exercises (n=50) and control group (n=50). The patients in experimental group received breathing exercises protocol (deep breathing, incentive spirometry and directed cough maneuvers) and the patients in control group received daily routine hospital physiotherapy. Other therapies were similar in two groups. Arterial blood gases were compared between groups before operation and the first, second and third postoperative day. The data were analyzed by SPSS Version 17 software using chi square, T test and analysis of variance.

Findings. The study findings showed no statistically significant difference between groups in terms of demographic data, history of chronic diseases, Pao2 and Sao2 before surgery and on the first and second day after surgery. On the third postoperative day, the mean score of SaO2 (95, SD=2.47 vs. 93.24, SD=16.3, p=0.003) and PaO2 (83.19, SD=16.23 vs. 72.66, SD=13.20, P≤0.001) were higher in the experimental group.

Conclusion. The patients receiving planned breathing exercises including deep-breathing exercises, incentive spirometry and directed cough maneuvers have better oxygenation after coronary artery bypass surgery.

Keywords: Breathing exercises, Coronary artery bypass surgery, Oxygenation

1- Ph.D Candidate, Faculty of Nursing, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2-Assistant Professor of Nursing, Center for Nursing Care Research, Department of nursing Education and Administration, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding Author) e-mail: m_negar110@yahoo.com
3-Assistant Professor of Nursing, Department of Critical Care Nursing, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4-Assistant Professor of Biostatistics, Department of Biostatistics, Faculty of Management and Medical Information, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[Downloaded from icns.org.ir on 2026-11-08]