فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۷، شماره ۳، بهار ۱۳۹۶

# اثـر تهویـه ریوی حین بـای پاس قلبـی ریوی بـر پیامدها و عـوارض ریوی پس از عمـل جراحی پیوند عـروق کرونر

فاطمه حسن‌شیری[۱]، محمدصادق پورعباسی*[۲]، علی رضایی مقدم[۳]، غلامعباس موسوی[۴]، مژده فتاحی[۵]، امیر معتمد نژاد[۶]

۱. کارشناس ارشد پرستاری مراقبت ویژه، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، مجتمع بیمارستانی شهید بهشتی. دانشجوی PhD پرستاری دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

۲. فوق تخصص جراحی قلب، استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان

۳. کارشناس ارشد آمار حیاتی، عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کاشان

۴. متخصص بیهوشی، فلوشیپ بیهوشی قلب، دانشگاه علوم پزشکی ایران، بیمارستان شهدای هفتم تیر

۵. کارشناس هوشبری، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه تهران

۶. کارشناس هوشبری، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

**تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۶** **تاریخ بازبینی: ۱۳۹۵/۸/۱۵** **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۱۸**

## چکیده

**زمینـه و هـدف:** علیرغـم بهبـود تکنیک‌هـای بای‌پـس قلبی ریـوی و مراقبت‌هـای ویژه بعـد از عمل هنـوز نقص عملکـرد ریوی پـس از جراحی قلب به‌عنـوان علـت مهمـی از موربیدیتـی بعـد از عمل باقی مانده اسـت. روشـهای مختلف تهویه حیـن بای پس به عنـوان اسـتراتژی‌های محافظتی مطرح می‌باشـند امـا در مـورد تاثیـر ایـن روشـها نتایـج قاطعـی به دسـت نیامده اسـت. هـدف از انجـام ایـن مطالعه بررسـی اثر تهویـه ریوی حیـن بای‌پس بـر پیامدهـا و عـوارض ریوی بعـد از عمل بود.

**مـواد و روش‌هـا:** ایـن مطالعـه تجربـی بـر روی ۷۴ بیمـار کاندیـد جراحـی پیونـد عروق کرونـر تحـت بای‌پس قلبـی ریـوی بـا روش نمونه‌گیری در دسـترس انجـام شـد. بیمـاران بـه صـورت تصادفـی بـه دو گروه تهویـه مکانیکـی حین بای‌پـس قلبی- ریـوی (آزمـون) و بـدون تهویه حیـن بای‌پس (کنتـرل) اختصـاص یافتنـد. متغیرهـای فیزیولوژیـک و پیامدهـای بعـد از عمـل مقایسـه شـدند. داده‌هـای حاصل توسـط SPSS 16 مـورد تجزیه و تحلیل آمـاری قـرار گرفت.

**یافته‌هـا:** میـزان بـروز آتلکتـازی بعـد از خـروج لولـه تراشـه در گـروه آزمـون نسـبت بـه کنترل کمتـر و از نظـر آمـاری معنـی‌دار بـود (P=۰/۰۱۹). Odds Ratio = ۵/۸ تفـاوت آمـاری معنـی‌داری در بـروز پنوتوراکـس و افوزیـون پلـور بعـد از عمـل وجـود نداشـت. همچنیـن زمـان خـروج لولـه تراشـه، مـدت بسـتری بیمـاران در بخـش مراقبـت ویـژه و بیمارسـتان در دو گـروه اختـلاف معنـی‌داری نداشـت (P>۰/۰۵).

**نتیجه‌گیـری:** تهویـه مکانیکـی ریه‌هـا حیـن بای‌پـس قلبـی - ریـوی در کاهش بـروز آتلکتازی بعـد از عمل موثـر اسـت. از انجائیکه بیشـتر مطالعات انجـام شـده نشـانگر عـدم وجـود محافظت خاصـی از عملکرد ریوی هسـتند؛ مطالعات بیشـتری برای انتخاب اسـتراتژی مناسـب بـرای کاهش عوارض ریـوی بعـد از جراحـی قلب ضروری می‌باشـد.

**واژه‌های کلیدی:** بای‌پس قلبی ریوی، تهویه مکانیکی، عوارض ریوی، پیوند عروق کرونر.

**نویسنده مسئول:** محمدصادق پورعباسی، فوق تخصص جراحی قلب، استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان
**پست الکترونیک:** drpourabbasi@yahoo.com

[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

**مقدمه**

در کشور ایران طبق آمار وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی بیماری‌های قلبی عروقی با بیش از ۳۵٪ فراوانی قبل از سوانح و سرطان‌ها مهمترین و شایع‌ترین علت مرگ و میر شناخته شده‌اند[۱]. جراحی پیوند عروق کرونر درمان متداولی برای بیماران با عارضه بیماری عروق کرونر قلبی است و یکی از رایج‌ترین مداخلات جراحی اجرا شده با بیش از ۱۶۵۰۰ مورد در کانادا و ۶۵۰۰۰۰ مورد در ایالات متحده به صورت سالانه می‌باشد[۲].

معمولا جراحی به روش بای پس قلبی ریوی انجام می‌شود. در این تکنیک عمل پمپاژ قلب و نیز تبادلات گازی ریه‌ها به‌طور موقت به وسیله‌ی دستگاه مکانیکی خاصی به نام پمپ اکسیژناتور که به سیستم عروقی وصل می‌شود، جایگزین می‌گردد[۳]. بای پس قلبی ریوی باعث مواجهه خون با مساحت بزرگی از مواد مصنوعی می‌شود و منجر به ساخت و ترشح مواد سمی شیمیایی و فعال‌کننده عروقی بسیاری می‌گردد. فعال شدن نوتروفیل‌ها و حضور بعدی آنها در گردش خون ریوی باعث آسیب عمیق اندوتلیال، اپی تلیال و اینتراستیشیال ریوی می‌شود این آسیب ممکن است با افزایش نفوذپذیری مویرگی اندوتلیال، کاهش ظرفیت ریه و اختلال در تبادلات گازی مرتبط باشد[۴]. بنابراین اختلال در تبادلات گازی ناشی از آسیب حاد بافت ریه‌ها از عوارض شایع و شناخته شده عمل بای پس عروق کرونر می‌باشد[۵].

علیرغم بهبود تکنیک‌های بای پس قلبی ریوی و مراقبت‌های ویژه بعد از عمل هنوز نقص عملکرد ریوی پس از پیوند عروق کرونر به عنوان علت مهمی از عوارض بعد از عمل باقی مانده است[۶]. و با فشار اکسیژن شریانی پایین، یا فشار کربن دی اکسید بالا مرتبط است که می‌تواند برای چندین روز ادامه پیدا کند و منجر به تهویه مکانیکی طولانی مدت شود[۷]. این گونه تصور می‌شود که علت اختلالات ریوی پس از جراحی قلب باز دارای چندین عامل بوده و یکی از نتایج اثرات ترکیبی بیهوشی، بای‌پس قلبی ریوی و آسیب جراحی می‌باشد[۶]. پاسخ التهابی به بای پس قلبی ریوی و آسیب ناشی از کاهش خونرسانی ریه‌ها به عنوان علل عمده نارسایی تنفسی پس از جراحی قلبی در نظر گرفته شده‌اند[۷]. حتی پس از یک جراحی قلبی بدون عارضه، باز کردن جناغ در خط وسط باعث کاهش عمده در ظرفیت کلی ریه، ظرفیت حیاتی، حجم نیروی بازدمی در ثانیه اول و ظرفیت باقیمانده عملکردی ریوی می‌گردد؛ این تغییرات ممکن است به افزایش آتلکتازی بعد از عمل و غالباهای پوکسی خفیف منجر شود که پس از دوره بای پس دلیل عمده شانت داخل ریوی و اکسیژناسیون ضعیف شریانی است[۶]. اخیرا تاثیرات پوزیشن بعد از عمل، مدیریت درد و حرکت دادن سریع بیمار بعد از عمل بر روی عوارض ریوی مورد ارزیابی قرار گرفته است[۶]. همچنین روشهای مختلف تهویه نیز به کار گرفته شده؛ اما هنوز در مورد تاثیر روش‌های مختلف تهویه ریه‌ها در حین اتصال بیمار به پمپ بر روی شاخص‌های تنفسی حوالی عمل بیمار نتیجه قاطعی به دست نیامده است[۵]. تا به امروز بیشتر مطالعات انجام شده نشانگر عدم وجود محافظت خاصی از عملکرد ریوی هستند و شواهدی از فواید ادامه تهویه به تنهایی در طی بای پس به صورت مداوم وجود ندارد و به نظر می‌رسد مطالعات بیشتری برای فهم این موضوع لازم است که کدام استراتژی می‌تواند عملکرد ریه را پس از بای پس بهبود بخشد[۶].

روش ریه باز، یک استراتژی محافظتی می‌باشد که به طور خاص به معنی تهویه ریه‌ها بعد از لوله‌گذاری داخل تراشه تا زمان خروج لوله تراشه بیمار می‌باشد. در مقایسه با روش معمول که ریه‌ها حین بای پس قلبی ریوی تهویه نمی‌شوند؛ این استراتژی موجب بهبود شاخص‌های تبادل گازی شده و موجب افزایش کمتری در واسطه‌های التهابی می‌شود و در نهایت ظرفیت باقیمانده عملی بیشتری را حفظ می‌کند. در همین رابطه نیز روشهای مختلف تهویه حین بای پس به کار گرفته شده که می‌توان به روش فشار مثبت مداوم راه هوایی به تنهایی و بدون ونتیله، تهویه با تعداد تنفس پایین[۷]،



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

تهویه با حجم‌های جاری محافظتی همراه با فشار مثبت انتهای بازدمی، تهویه با حجم‌های جاری متعارف همراه با فشار مثبت مداوم انتهای بازدمی، و تهویه با حجم‌های جاری متعارف بدون فشار مثبت مداوم انتهای بازدمی[۸]، و تهویه مکانیکی به صورت فشار مثبت مداوم راه هوایی با درصد اکسیژن تنفسی متفاوت اشاره کرد[۵].

از آنجاییکه تعیین پیش‌بینی مرگ و میر و عوارض، مسئله‌ی مهمی در مدیریت مطلوب بیماران با جراحی قلبی می‌باشد؛ لذا بررسی روند انجام این اعمال و تاثیرات آنها بر روی مرگ و میر و عوارض ناشی از جراحی ضروری به نظر می‌رسد[۹]. با توجه به بالا بودن آمار بیماران مبتلا به بیماری‌های عروق کرونر که نیازمند درمان جراحی پیوند عروق کرونر هستند و هزینه‌های درمانی بالای این جراحی، وظیفه‌ی تیم درمانی توجه به نیازهای بیماران و تلاش برای کاهش عوارض و افزایش و بهبود کیفیت زندگی پس از عمل می‌باشد. هدف از انجام این مطالعه نیز بررسی اثرات انجام یکی از روشهای تهویه مکانیکی ریوی حین بای پس قلبی ریوی، بر روی زمان خروج لوله تراشه، مدت زمان بستری در بخش ویژه و بیمارستان و عوارض ریوی بعد از عمل جراحی قلب در مجتمع بیمارستانی تخصصی و فوق تخصصی بهشتی کاشان بود.

## مواد و روشها

این مطالعه بر روی بیماران کاندید جراحی پیوند عروق کرونر پذیرش شده در اتاق عمل قلب امام علی (ع) مجتمع فوق تخصصی و آموزشی- درمانی شهید بهشتی انجام شد. نمونه‌گیری به صورت در دسترس از بیماران کاندید جراحی قلب باز صورت گرفت. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران کاندید پیوند عروق کرونر تحت بای پس قلبی ریوی انتخابی بود و معیار خروج شامل بیماران با بیماری ریوی تشخیص داده شده بر اساس تستهای عملکرد ریوی و علائم بالینی بیماران، جراحی اورژانسی و وضعیت ناپایدار قلبی عروقی و نیز انجام جراحی دریچه همزمان با پیوند عروق کرونر. همچنین در صورتی که بیماران حین عمل دچار ناپایداری وسیع وضعیت قلبی عروقی منجر به استفاده از بالون پمپ داخل آئورتی می‌شدند و نیز بیماران نیازمند به جراحی مجدد از مطالعه خارج گردیدند. حجم نمونه بر اساس مطالعات قبلی و با در نظر گرفتن قدرت ۸۰ درصد و سطح آلفای ۰/۰۵ و طبق فرمول محاسبه و برای هر گروه ۳۵ نفر به دست آمد جهت احتمال ریزش داده‌ها تعداد نمونه ۵ درصد اضافه شده و تعداد ۳۷ نمونه در هر گروه قرار گرفت[۱۰]. پس از اخذ رضایت از بیماران کاندید عمل واجد شرایط ورود به مطالعه؛ بیماران به صورت تصادفی کارتهای شماره‌گذاری زوج و فرد به دو گروه آزمون (تهویه مکانیکی حین بای پس قلبی ریوی) و کنترل (عدم تهویه مکانیکی حین بای پس قلبی ریوی) تخصیص یافتند. ابزار گردآوری اطلاعات چک لیست محقق ساخته بود که در چندین بخش تهیه شده و روایی صوری و محتوایی آن توسط چندین نفر متخصصین بیهوشی، جراح، کارشناس بیهوشی، پرفیوژنیست و کارشناس پرستاری بخش مراقبت ویژه؛ بررسی و تایید شد. به لحاظ اینکه در زمان انجام پژوهش یک اتاق عمل فعال قلب در این بیمارستان وجود داشت؛ تمام بیماران تحت یک دستگاه مانیتورینگ (البرز بی ۵ ساخت ایران) و بیهوشی (دراگر فابیوس Fabius Druger ساخت کشور آلمان) و پمپ بای پس قلبی ریوی (Data scope ساخت آمریکا) و همینطور آنالیز کننده گازها و الکترولیتهای خون شریانی (GEM premier 3000) که در هر بار روشن کردن به طور خودکار کالیبره می‌شوند و نیز به صورت دوره‌ای و منظم توسط نماینده شرکت فروش بازدید و کالیبراسیون دوره‌ای آنها صورت می‌گیرد، قرار گرفتند. محقق در مورد مانیتورینگ بیمار در بخش ویژه به لحاظ قرار گرفتن بیماران در تختهای متفاوت دخالتی نداشت اما تمام بیماران تحت همان مدل دستگاه مانیتورینگ (البرز بی ۵ ساخت ایران) و ونتیلاتورهای با مدل یکسان (دراگر مدل vita2 Dura ساخت المان) قرار داشتند که همان ویژگی‌های دستگاههای اتاق عمل را دارا بودند. مسئول ثبت داده‌ها در اتاق عمل سه تن از تکنسین‌های



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

بیهوشی و در بخش ویژه تعدادی از کارشناسان پرستاری بخش بودند که نحوه ثبت داده‌ها توسط محقق برای آنها به صورت حضوری توضیح داده شد. پرسنل بخش ویژه و نیز جراح محترم برای ثبت داده‌های مربوط به پیامدها و عوارض در بخش ویژه از قرار داشتن بیمار در هر یک از گروه گنترل و آزمون مطلع نبودند و نیز داده‌ها توسط شخص جداگانه‌ای در نرم‌افزار SPSS وارد گردید. همچنین تحلیل داده‌ها توسط کارشناس آماری که از قرار داشتن بیماران در گروهها مطلع نبود، صورت گرفت.

پس از قرار گرفتن بیماران روی تخت جراحی و برقراری کاتتر وریدی و شریانی و مانیتورینگ‌های اولیه، جهت ایندکشن بیهوشی بر حسب وزن مقدار ۱۰ تا ۲۰ میکرو گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن فنتانیل، ۰/۱ تا ۰/۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم میدازولام و بر اساس کسر جهشی قلب (تعیین شده توسط اکوکاردیوگرافی ثبت شده در پرونده)؛ هوشبر و شل کننده عضلانی مناسب دریافت کردند. بعد از انجام لوله‌گذاری تراشه و برقراری سایر مانیتورینگهای روتین جراحی قلب، تحت تهویه ریوی توسط ماشین بیهوشی با تعداد تنفس ۱۱ در دقیقه و حجم جاری ۷- ۱۰ میلی لیتر بر کیلوگرم وزن بدن قرار گرفتند. ادامه بیهوشی با میدازولام، اتراکوریوم و سوفنتانیل به صورت انفوزیون و بر حسب پاسخ همودینامیک بیمار بود. فشارخون بیمار نیز توسط انفوزیون تری نیترو گلیسیرین تحت کنترل و برای درمان کاهش فشارخون نیز در صورت لزوم از داروهای تنگ کننده عروقی شامل اپی نفرین، نوراپی نفرین، فنیل افرین و افدرین بر حسب وضعیت بیمار استفاده گردید و به فواصل منظم قبل از بای پس قلبی ریوی، حین بای پس و بعد از بای پس تا انتهای عمل نتایج حاصل از نمونه‌های شریانی بیماران ثبت گردید؛ ضمن آنکه متغیرهای دموگرافیک شامل سن، جنس، وزن، قد، سطح بدن، سوابق بیماریهای قبلی و همچنین مدت زمان بای پاس قلبی ریوی و کلمپ آئورت، طول عمل جراحی، همچنین میزان مایعات و گلبول قرمز و سایر فراورده‌های خونی داده شده و برون ده ادراری کلی (محاسبه شده در کیسه ادراری بیمار و نیز میزان مایع فیلتر شده در دستگاه پمپ) نیز ثبت شد. بای پس قلبی ریوی توسط دستگاه پمپ بای پس قلبی ریوی و آماده کردن دستگاه و اجرای بای پس طبق پروتوکل تعریف شده در اتاق عمل جهت تنظیم مایعات مورد نیاز و محلول کاردیوپلژی بر اساس سطح بدن و وزن بیمار در تمام بیماران اجرا شد. برای اجرای طرح تحقیقی؛ در بیماران گروه کنترل پس از شروع بای‌پس و کامل قرار گرفتن بیمار روی پمپ قلبی ریوی؛ تهویه مکانیکی ریوی قطع شده و مسیر لوله تنفسی بیمار در معرض هوای اتاق قرار داده و در گروه آزمون پس از شروع بای پس ریه‌های بیمار با تعداد ۱۱ تنفس در دقیقه و حجم جاری ۳- ۵ سی‌سی/ کیلوگرم وزن تهویه شدند.

بعد از اتمام عمل و ورود بیماران به بخش ویژه نیز وضعیت گازهای خون شریانی، زمان خروج لوله تراشه و مدت زمان بستری بیمار در بخش ویژه و مدت زمان بستری در بیمارستان و نیز بروز عوارض ریوی شامل آتلکتازی، افوزیون پلور و پنوموتوراکس پس از عمل بر اساس شواهد رادیوگرافیک قفسه سینه که به صورت روتین یک ساعت بعد از عمل، صبح روز بعد از عمل و بعد از خروج درن‌های قفسه سینه و مدیاستن انجام گردید؛ در دو گروه بیماران ثبت شد. جهت تشخیص آتلکتازی از معیار نمره رادیوگرافی آتلکتازی از پاک بودن ریه‌ها در گرافی= ۰ تا آتلکتازی دو طرفه لوبهای ریوی= ۴[۱۰] استفاده شد که نمره یک (آتلکتازی ناحیه‌ای یا عدم وجود هوا به صورت خفیف در گرافی) و بالاتر در ثبت آتلکتازی منظور گردید. همچنین برای تشخیص افوزیون پلور نیز از عدم وجود مایع در پلور=۰ و وجود مایع بیشتر از ۷۵ درصد نیمه قفسه سینه= ۵ استفاده شد[۱۱] و نمره ۱ (کدورت در زاویه دنده‌ای دیافراگمی) و بالاتر معیار تشخیصی مطالعه قرار گرفت. در اطلاعات حاصله؛ توسط نرم‌افزار SPSS16 مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت. جهت داده‌های دموگرافیک از آمار توصیفی و جهت مقایسه دو گروه آزمون (تهویه ریوی حین بای پس) و گروه کنترل (عدم تهویه ریوی) پس از



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

انجـام آزمـون کولموگروف اسـمیرنوف بـرای نرمال بـودن داده‌ها از آزمونهـای تـی مسـتقل و مـن ویتنـی یـو و نیز کای اسـکوئر و آزمـون دقیـق فیشـر اسـتفاده شـد و اثـر تهویـه ریـوی بـر روی زمـان خـروج لولـه تراشـه، مـدت زمان بسـتری در بخـش ویژه و بیمارسـتان و بـروز عوارض ریوی شـامل آتلکتـازی، افوزیون پلور و پنوموتوراکس بر اسـاس شـواهد تشـخیصی رادیوگرافیک قفسه سـینه بـا نظر و توافق جراح و فلوشـیپ بیهوشـی محتـرم پس از عمـل تعیین شـد.

**یافته‌ها**

۷۴ بیمـار کاندیـد جراحـی انتخابـی پیونـد عـروق کرونـر تحـت بـای پـس قلبـی ریـوی در دو گـروه تهویـه مکانیکـی حیـن بای پـس قلبـی ریوی (آزمـون) و گـروه مراقبـت روتین بـدون تهویه مکانیکـی حیـن بـای پـس (کنتـرل) مقایسـه شـدند. ۳۷ نفر در گـروه آزمـون و ۳۷ نفـر در گـروه کنتـرل قرار گرفتنـد یک بیمار از گـروه کنتـرل بـه علـت وارد نشـدن داده‌هـای مربـوط بـه بعد از عمـل از مطالعـه حـذف شـد. در تجزیـه تحلیـل آمـاری ابتـدا نرمـال بـودن توزیـع داده‌هـا در دو گـروه بـا اسـتفاده از آزمـون کولموگـروف اسـمیرنوف بررسـی شـد و بـر پایـه آن از آزمونهای پارامتریـک تـی مسـتقل و غیرپارامتریـک من ویتنی یو اسـتفاده گردیـد. جهـت داده‌هـای کیفـی نیـز از آزمـون کای دو و آزمـون دقیـق فیشـر بهـره گرفتـه شـد. بررسـی متغیرهـای دموگرافیک بیمـاران در دو گـروه آزمـون و کنتـرل تفاوت آمـاری معنی‌داری را نشـان نـداد (جـدول شـماره ۱). دو گـروه آزمـون و کنتـرل از نظـر متغیرهـای مربـوط بـه تنفس ماننـد مصرف سـیگار و مدت زمـان مصـرف سـیگار همچنیـن شـاخص‌های تنفسـی از قبیـل حجـم جـاری حیـن تهویـه مکانیکـی و تعـداد تنفس نیـز تفاوت معنـی‌داری نداشـتند. همچنیـن متغیرهـای مدت زمـان بای‌پس قلبـی ریـوی و زمـان کلمـپ آئـورت، مقـدار مایعـات دریافتـی و گلبـول قرمـز حین عمـل و بـرون ده ادراری بیمـاران در دو گروه مقایسـه گردیـد که نتایج در هـر دو گروه از نظر آمـاری معنی‌دار نبـود (P>۰/۰۵). در مـورد میـزان گلبـول قرمـز داده شـده داده‌هـای حـذف شـده و ناهماهنـگ زیاد بـود و نتیجـه حاصله و عدم معنی‌داری قابل تفسـیر و اسـتناد نمی‌باشـد. متوسـط میزان دی اکسـید کربـن خـون شـریانی (Paco2) بیمـاران در بخـش مراقبـت ویژه در گـروه کنترل و آزمون تفاوت معنی‌داری داشـت (mann- withney u 343 P= 0.001) (جـدول شـماره ۲). میـزان بـروز آتلکتـازی بعد از عمـل در این مطالعـه ۱۳/۲ درصد و ایـن میـزان بعـد از خـروج لولـه تراشـه ۲۱/۲ درصـد بـود. میـزان بـروز آن بعـد از عمـل و قبـل از خـروج لوله تراشـه در دو گـروه آزمـون و کنتـرل تفـاوت معنـی‌داری در جـدول توافقـی و بـا اسـتفاده از آزمـون کای دو مشـاهده نشـد (p=۰/۷) (نمـودار شـماره ۱). امـا نتیجـه گرافـی قفسـه سـینه بعـد از خـروج لولـه تراشـه نشـان داد بـروز آتلکتـازی در گـروه آزمـون نسـبت بـه گـروه کنتـرل کمتـر بـوده اسـت و از نظـر آمـاری معنـی‌دار می‌باشـد. (p=۰/۰۱۹) بـه ایـن ترتیـب افـرادی کـه حیـن بـای پـس تحـت تهویـه ریـوی قـرار گرفته‌انـد ۵/۴ درصدشـان دچـار آتلکتـازی شـده و گـروه کنتـرل ۲۵ درصـد بـه ایـن عارضـه مبتـلا شـده‌اند. در نتیجـه نسـبت شـانس بـروز آتکلتـازی در افـرادی کـه تهویـه نشـدند ۵/۸ برابـر گروهـی اسـت کـه حیـن بـای پـس قلبـی ریـوی تحـت تهویـه مکانیکـی ریـوی قـرار گرفته‌انـد (Odds Ratio= 5.8) (نمـودار شـماره ۲). میـزان بـروز افوزیـون پلـور در ایـن مطالعـه در جمعیـت کلـی ۲/۷ درصـد (دو نفـر در گـروه کنتـرل) بـود امـا نتیجـه گرافـی قفسـه سـینه بعـد از خـروج لولـه تراشـه و خـروج درن قفسـه سـینه جهـت افوزیـون پلـور نشـان داد تفاوتـی میـان دو گـروه آزمـون و کنتـرل وجـود نداشـته اسـت (p=۰/۱۴) (نمـودار شـماره ۳). همچنیـن میـزان بـروز پنوموتوراکـس بعـد از عمـل ۲/۷ درصـد (دو نفـر در گـروه آزمـون) بـود. امـا تفـاوت آمـاری معنـی‌داری در بـروز پنوموتوراکـس بعـد از خـروج لولـه تراشـه و درن قفسـه سـینه بیـن دو گـروه آزمـون و کنتـرل مشـاهده نشـد (p=۰/۱۴)(نمـودار شـماره ۴). زمـان خـروج لولـه تراشـه در گـروه آزمـون زودتـر از گـروه کنتـرل امـا از نظـر آمـاری معنـی‌دار نبـود. (P>۰/۰۵) مـدت زمـان بسـتری بیمـاران در بخـش مراقبـت ویـژه و بیمارسـتان تـا زمـان ترخیـص از نظـر آمـاری تفـاوت معنـی‌داری نداشـت (جـدول شـماره ۲).



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

**جدول شماره ۱:** مقایسه مشخصات دموگرافیک و برخی متغیرها در دو گروه آزمون و کنترل

| متغیرها / گروه | کنترل (میانگین و انحراف معیار) | آزمون (میانگین و انحراف معیار) | P |
|---|---|---|---|
| سن(سال) | ۶۲/۷۴±۱۱/۷ | ۶۲/۵۸±۹/۶ | ۰/۹۵ * |
| جنس (مرد/ زن)٪ | ۶۶/۷/ ۳۳/۳ | ۵۹/۴۶ / ۴۰/۵۴ | ۰/۶۳ ** |
| وزن (کیلوگرم) | ۷۳/۸۳±۱۳/۲۸ | ۷۲/۹۱±۱۰/۸ | ۰/۷۴* |
| کسر جهشی بطن چپ ٪ | ۴۹/۱۶±۱۰/۷ | ۵۱/۶۹±۸/۷ | ۰/۲۷* |
| سابقه مصرف سیگار | ٪ ۳۶/۱ | ٪ ۲۹/۷ | ۰/۶۲ ** |
| مدت زمان بای پس قلبی ریوی (دقیقه) | ۷۳/۷±۱۴/۸ | ۷۱/۱۸±۱۵/۷۵ | ۰/۵* |
| مدت زمان بستن آئورت (دقیقه) | ۴۲/۹۴±۱۱/۹۵ | ۳۹/۹۲±۸/۹۸ | ۰/۲* |
| مایعات دریافتی حین عمل | ۲۶۴۰±۱۵۱۷ | ۲۴۵۰±۱۴۷۱ | ۰/۶ * |
| مایعات دریافتی بعد عمل | ۱۷۶۸±۷۰۵ | ۱۵۷۵±۶۴۷ | ۰/۲۶* |
| برون ده ادراری حین عمل | ۲۹۹۷±۹۸۹ | ۳۰۶۵±۹۷۶ | ۰/۷* |
| برون ده ادراری بعد عمل | ۱۸۸۵±۷۱۸ | ۱۷۵۱±۷۹۱ | ۰/۵۹* |

* T test **$X^2$

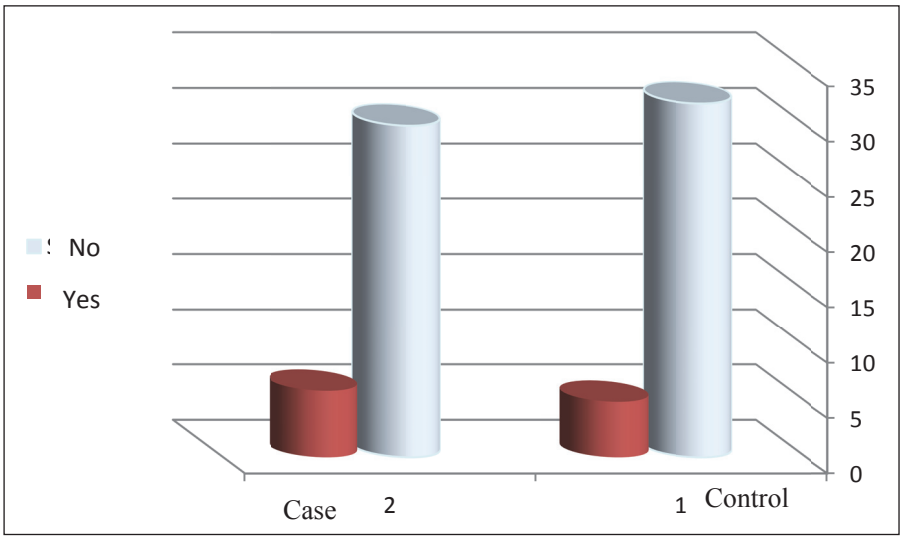
**جدول شماره ۲:** مقایسه برخی پیامدها و عوارض ریوی بعد از عمل در دو گروه آزمون و کنترل

| متغیر / گروه | آزمون (میانگین و انحراف معیار) | کنترل (میانگین و انحراف معیار) | t | p |
|---|---|---|---|---|
| مدت بستری در بخش ویژه (روز) | ۳/۱۶±۱/۳۶ | ۳/۴۱±۱/۰۷ | ۰/۸۴۹ | ۰/۳۹ |
| مدت بستری در بیمارستان (روز) | ۳/۶۴±۱/۴۹ | ۴/۲۴±۲/۱۶ | ۱/۳۴ | ۰/۱۸ |
| کسر جهشی بطن چپ بعد از عمل (درصد) | ۴۹/۸±۷/۸ | ۴۹/۴±۹/۰۸ | ۰/۲۹ | ۰/۸۸ |
| زمان خروج لوله تراشه بعد از عمل (ساعت) | ۳/۷۵±۱/۷ | ۳/۸۷ ± ۲/۲۰ | ۰/۲۶ | ۰/۷۹ |
| متوسط PH بعد از عمل | ۷/۳۶±۰/۰۲ | ۷/۳۵ ±۰/۰۴ | -۱/۹ | ۰/۰۶ |
| متوسط فشار اکسیژن خون شریانی PaO2 (mmHg) | ۱۱۴/۹۴±۲۸/۵۱ | ۱۱۹/۳۰± ۳۱/۵ | ۰/۶۱ | ۰/۵۳ |
| متوسط فشار دی اکسید کربن خون شریانی PaCo2 (mmHg) | ۳۹/۶۳±۳/۰۲ | ۴۲/۲۸ ± ۳/۲۹ | ۳۴۳ * | ۰/۰۰۱ |

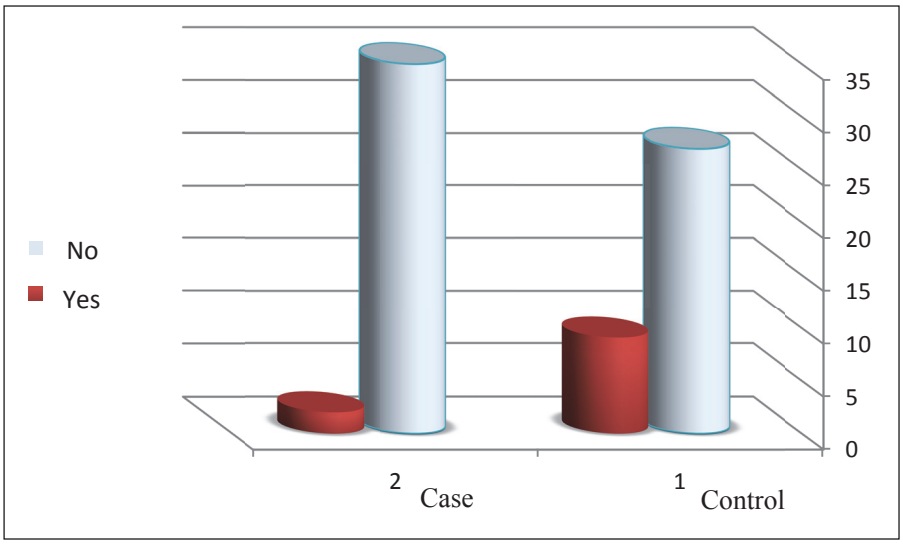
* mann- withney u



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]




**نمودار ۱:** مقایسه بروز آتلکتازی بعد از عمل در دو گروه آزمون و کنترل $X^2= 0.14$ df=1 P=0.7



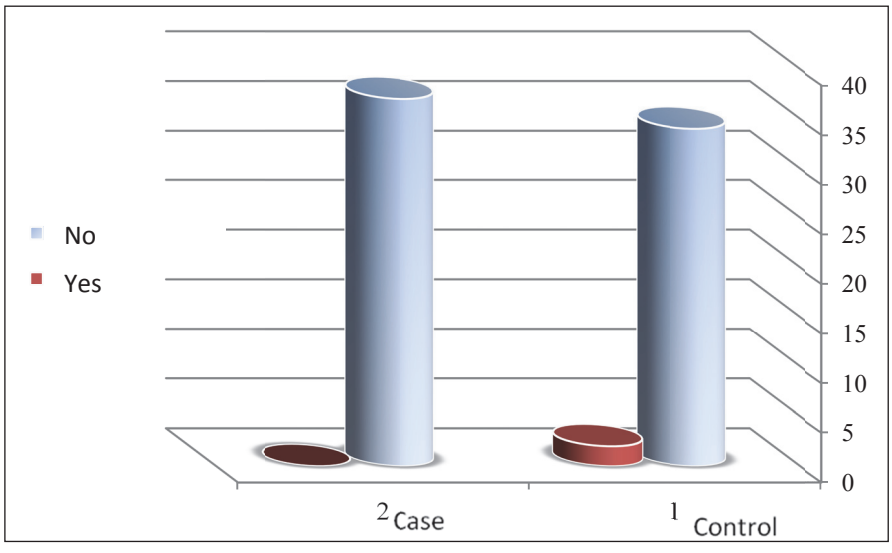

**نمودار ۲:** مقایسه بروز آتلکتازی بعد از خروج لوله تراشه در دو گروه آزمون و کنترل $X^2= 5.47$ df=1 P=0.019

## بحث

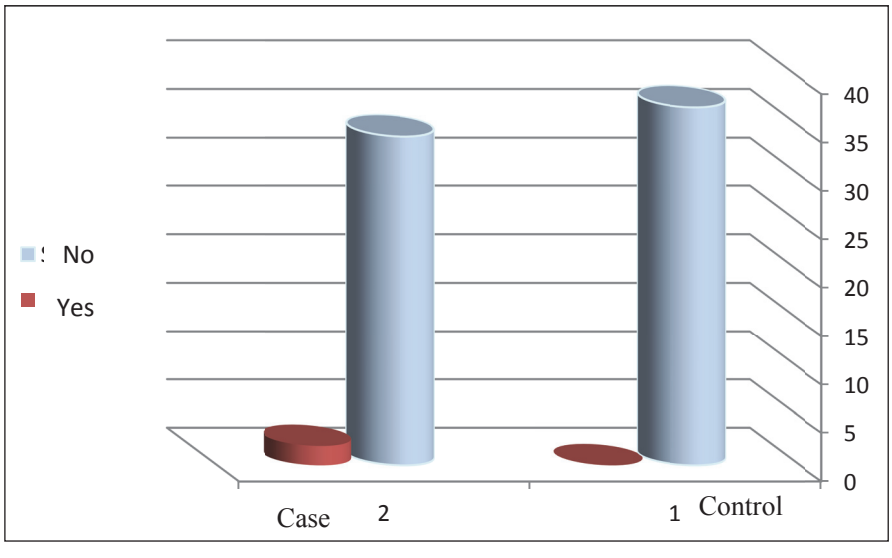
اختلال عملکرد ریوی بعد از بای پس قلبی ریوی شامل آتلکتازی و افزایش شانت شریانی- وریدی یک مشکل شایع در بخش مراقبت ویژه است[۹]. مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که روی هم خوابیدن ریه‌ها و آسیب به آنها بعد از برقراری مجدد جریان خون بعد از بای پس جزو فاکتورهایی هستند که اختلال عملکرد اندوتلیوم ریوی همراه با انقباض عروقی و افزایش نفوذپذیری غشای عروقی را به دنبال دارند که این خود موجب افزایش فشار ریوی، ادم و هیپوکسی می‌گردد[۹]. بروز آتلکتازی بعد از جراحی قلب بین ۱۶ تا ۸۸ درصد تخمین زده می‌شود[۱۲]. مطالعات دیگری بروز این عارضه در جراحی



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]




**نمودار ۳:** مقایسه بروز افوزیون پلور بعد از خروج درن در دو گروه آزمون و کنترل $X^2= 2.2$ df=1 P=0.14




**نمودار ۴:** مقایسه بروز پنوموتوراکس بعد از خروج درن در دو گروه آزمون و کنترل $X^2= 2.2$ df=1 P=0.14

قلب را بین ۵۴ تا ۹۲ درصد ذکر کرده‌اند[۱۰]. با توجه به شیوع بالای این عارضه پس از جراحی قلب و نقش آن در بدتر شدن اختلال عملکرد ریوی و اکسیژن رسانی پس از عمل؛ روشهایی که باعث کم کردن این عارضه شوند حائز اهمیت هستند[۱۰]. میزان بروز آتلکتازی در مطالعه ما ۱۳/۲ درصد بود و نتایج مطالعه نشان داد که تهویه ریه‌ها در حین بای پس قلبی ریوی با حجم جاری ۳- ۵ میلی لیتر و تعداد ۱۱ تنفس در دقیقه می‌تواند میزان بروز آتلکتازی بعد از خروج لوله تراشه را کاهش دهد که این خود فاکتور مهمی در بهبود



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

اکسیژناسیون ریوی و فشار اکسیزن خون شریانی($PaO_2$) و کاهش هیپوکسمی می‌باشد. در سال ۲۰۰۴ لامارچ و همکاران دریافتند که برقراری تهویه از اختلال عملکرد اندوتلیال ریوی پیشگیری نموده و موجب بهبود اکسیژن رسانی در حیوانات می‌گردد[۱۳]. مطالعه دیگری توسط زابیدا و همکاران (۲۰۰۳) نشان داده است روشهای دیگری مثل برقراری فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP) در بیماران نسبت به برقراری تهویه با تعداد کم و حجم بالا در بیماران تحت بای پس قلبی ریوی موجب افزایش فشار اکسیژن خون شریانی دقایقی بعد از جدا شدن از بای‌پس قلبی ریوی می‌گردد[۱۴]. در مورد انجام تهویه ریوی در طی بای پس قلبی ریوی به علت حرکت در فیلد جراحی و احتمالا تداخل در کار جراح هنوز جای سوال است اگر چه در طی جراحی قلب بدون بای پس قلبی ریوی تهویه ریوی همواره برقرار است[۹]. به هر صورت در مطالعه ما انجام تهویه ریوی حین بای پس با پروتوکل معرفی شده ایجاد مشکلی نکرد.

در نتایج حاصل از مطالعه ما انجام تهویه مکانیکی ریه‌ها حین بای پس بر بروز پنوموتوراکس و افوزیون پلور بعد از عمل تاثیری نداشت. در حدود ۴۰ درصد از بیمارانی که تحت پیوند عروق کرونر قرار می‌گیرند دچار افوزیون پلور در دوره بلافاصله بعد از عمل می‌شوند. در اغلب موارد این افوزیون کوچک بوده و در سمت چپ می‌باشند. که اغلب بدون ایجاد عارضه خاصی بر طرف می‌شوند[۱۱]. برخی تحقیقات اخیر مطرح کننده این هستند که دستکاری شریان پستانی داخلی که ضرورتا همراه با باز کردن پلور می‌باشد؛ ممکن است با اختلال عملکرد ریوی بعد عمل مرتبط باشد. که البته هنوز روشن نیست که آیا افزایش عوارض ریوی در نتیجه باز کردن پرده پلور است یا در اثر افوزیون مایع در پلور یا التهاب پریکارد که موجب افزایش افوزیون پلور می‌شود[۱۲]. مطالعات قبلی در مورد ارتباط روشهای حفاظت ریوی و بروز افوزیون پلور و بروز پنوموتوراکس نتایجی نداشتند و در مطالعه حاضر و از آنجاییکه اختلالات ریوی بعد از عمل می‌توانند در اثر عوامل متعددی مانند افزایش نفوذپذیری غشایی رخ دهند[۹]. افوزیون پلور و پنوموتوراکس جزو عوارض ریوی بعد از عمل منظور گردیده و ارتباط آن با روش به کار گرفته شده سنجیده شد. نتایج مطالعه نشان داد میزان بروز کلی افوزیون پلور ۲/۷ درصد (دو نفر در گروه کنترل) بود. ولی در مقایسه بین گروهی تفاوت معنی‌داری بین بروز افوزیون پلور بین دو گروه آزمون و کنترل مشاهده نشد. بروز پنوموتوراکس نیز بعد از عمل جراحی قلب عارضه غیر معمولی است به طوری که بروز آن بعد از جراحی قلب در حدود ۱/۴ درصد تخمین زده می‌شود[۱۲،۱۵]. در مطالعه ما بروز پنوموتوراکس بعد از عمل ۲/۷ درصد در جمعیت کلی (دو نفر در گروه آزمون) و در مقایسه گروههای آزمون و کنترل تفاوت معنی‌داری در بروز این عارضه وجود نداشت.

همچنین میزان اشباع اکسیژن خون شریانی و فشار اکسیژن خون شریانی (PaO2) در دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود اما با این حال میزان فشار دی‌اکسیدکربن خون شریانی (PaCo2) بیماران بعد از عمل در گروه کنترل و آزمون تفاوت آماری معنی‌داری داشت. این نتایج مشابه بخشی از نتایج مطالعه گاگنان و همکاران (۲۰۱۰) می‌باشد. آنها نیز در مطالعه خود مشاهده کردند که تهویه ریوی با حجم جاری کم حین بای پس در مقایسه با عدم تهویه در کاهش بروز عوارض ریوی بعد از عمل بر اساس شواهد گرافی قفسه سینه و همچنین پیامدهایی نظیر نسبت فشار اکسیژن خون شریانی به کسر اکسیژن دمی (PaO2/FiO2)، فشار متوسط شریان ریوی، طول مدت اقامت تاثیری نداشت[۱۶]. در مطالعه ما نیز مدت زمان اقامت بیمار در بخش مراقبت ویژه و بیمارستان در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین با آنکه زمان خروج لوله تراشه در گروه آزمون زودتر از گروه کنترل بود با این حال تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت که به نظر می‌رسد این پیامد مربوط به نبود تفاوت در اکسیژناسیون خون شریانی در دو گروه باشد و از طرفی با آنکه میزان فشار



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

دی اکسیدکربن خون در دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری داشته اما متوسط این مقادیر در محدوده طبیعی قرار داشته است که نشان دهنده وجود شرایط مطلوب برای جدا کردن بیمار از تهویه مکانیکی و متعاقب آن خروج لوله تراشه بوده است. این نتیجه مخالف نتایج حاصل از کار لیندسی جان و همکاران (۲۰۰۷) و داسگوپتا و همکارانش (۲۰۱۱) که نشان دادند زمان خارج‌سازی لوله تراشه در گروه تهویه به صورت معنی‌داری کوتاه‌تر بوده و گرادیان اکسیژن الوئولی- شریانی و اندکس تنفسی در دوره بلافاصله پس از عمل در گروه تهویه کمتر از گروه بدون تهویه بوده است[۹،۱۷].

اما آقاداودی و اسدی (۱۳۸۹) نشان دادند تهویه به صورت فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP) به اضافه فشار مثبت انتهای بازدمی با کسر اکسیژن دمی متفاوت تاثیری بر مدت زمان نیاز بیمار به تهویه مکانیکی در بخش ویژه ندارد اما نتیجه گرفته‌اند که برقراری درجاتی از فشار مثبت انتهای بازدمی در حین بای پس قلبی ریوی می‌تواند باعث بهبود شاخص‌های تنفسی مثل مقادیر فشار اکسیژن خون شریانی و کاهش فشار دی اکسید کربن خون شریانی حین و پس از عمل شود. و در ضمن برقراری فلوی گازهای دمی با ترکیبی از هوا و اکسیژن کمتر از ۱۰۰ درصد در جلوگیری از بروز آتلکتازی جذبی در ریه بیماران موثر است[۵].

**نتیجه گیری و پیشنهاد**

انجام روشهایی که موجب بهبود عملکردهای ریوی بعد از عمل در جراحی قلب تحت بای پس قلبی ریوی شود؛ برای جلوگیری از بروز عوارض ریوی بعد از عمل با افزایش کیفیت مراقبتهای پزشکی و کاهش هزینه‌ها حائز اهمیت است. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که تهویه ریه‌ها حین بای پس قلبی ریوی با حجم جاری کم و تعداد طبیعی می‌تواند به میزان زیادی بروز آتلکتازی بعد عمل را کاهش دهد که می‌تواند در بهبود وضعیت ریوی بیماران بعد از جراحی تاثیر عمده‌ای داشته باشد. حفظ فشار اکسیژن و دی اکسیدکربن خون شریانی در محدوده طبیعی و سایر متغیرهای فیزیولوژیک ریوی می‌تواند با بهبود عملکرد کلی ریه‌ها بعد از عمل همراه شود. با توجه به نتایج معنی‌دار و غیر معنی‌دار مطالعه و برای بررسی بیشتر پیامدهای بعد از عمل در بیماران پیشنهاد می‌شود مطالعات دیگری با حجم نمونه بیشتر و انتخاب استراتژی‌های دیگری برای محافظت ریه‌ها تا پیدا کردن شواهد کافی برای عملکرد مبتنی بر شواهد برای کاهش عوارض ریوی بعد از عمل و افزایش کیفیت مراقبتهای بالینی صورت پذیرد.

محدودیت‌های این پژوهش شامل نیاز به ثبت متغیرهای زیادی در طول و پس از عمل بود که کار دقیق و وقت‌گیری بود. اما در عین حال بسیاری از این متغیرها اندازه‌های فیزیولوژیک بود که احتمال تورش را کم می‌نمود.

**تقدیر و تشکر**

از کلیه همکاران اتاق عمل جراحی قلب، بخش مراقبت ویژه قلبی، بخش بستری پست کت و نیز همکاران حسابداری امام علی(ع)، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده پیراپزشکی و کلیه شرکت‌کنندگان در پژوهش که در جمع‌آوری داده‌ها و همکاری در انجام پژوهش ما را یاری کردند کمال قدردانی و سپاسگزاری را داریم.

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی به شماره ۹۳۱۲ و تاریخ تصویب ۱۹ /۰۱/ ۹۳ از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کاشان می‌باشد. حمایت مالی این طرح از محل بودجه منظور شده جهت طرح‌های تحقیقاتی مصوب از سوی مرکز تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کاشان صورت گرفته است.

همچنین کد ثبت طرح کارآزمایی بالینی در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران عبارت است از:
IRCT2014072418576N1



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

## References


1. Babatabar Darzi H, Ebadi A, Karimi Zarchi A A, Sharghi Namin A R, Mokhtari Noori J, Tadrisi S D. et al. [Relation between complications of post CABG with during of intubation (persian)]. IJCCN. 2009; 2 (1):31-33. URL http://www.inhc.ir/browse.php?a_code=A-10-11-5&slc_lang=fa&sid=1
2. Le´gare´ J F, Hirsch G M, Buth K J, MacDougall C, Sullivan J A. Preoperative prediction of prolonged mechanical ventilation following coronary artery bypass grafting. EJCTS. 2001; 20. 930–936.
3. Ebadi A. [Introduction in Anesthesia (persian)]. 1 ed, Tehran; Teimurzade, Tabib Publi, 1378: p 92.
4. Chaney M A, Nikolov M, Blakeman B P, Bakhos M. Protective ventilation attenuates postoperative pulmonary dysfunction in patients undergoing cardiopulmonary bypass. JCTVA, 2000; 14(5): 514-518.
5. Aghadavoudi O, Asadi Y. [The Effect of Different Ventilation Methods during Cardiopulmonary Bypass on Peri-Operative Lung Function in Patients Undergoing Cardiac Surgery (persian)]. JIMS. 2011; 28:124: 2045-2051
6. Davoudi M, Farhanchi A, Moradi A, Bakhshaei M H, Safarpour Gh R. [The Effect of Low Tidal Volume Ventilation during Cardiopulmonary Bypass on Postoperative Pulmonary Function (persian)]. JTHC. 2010; (3):128-131.
7. Imura H, Caputo M, Lim K, Ochi M, Suleiman M. Shimizu K, et al. Pulmonary injury after cardiopulmonary bypass: Beneficial effects of low-frequency mechanical ventilation. J Thorac Cardiovasc Surg 2009; 137: 1530-1537.
8. Koner O, Celebi S, Balci H, Cetin G, Karaoglu K, Cakar N. Effects of protective and conventional mechanical ventilation on pulmonary function and systemic cytokine release after cardiopulmonary bypass. Intensive Care Med. 2004; 30:620–626.
9. Dasgupta S, Kumar KD, Goswami A, Dutta S. Uday N S. Effect of low volume ventilation during cardiopulmonary bypass on oxygenation and postoperative pulmonary outcome. Indian J Thorac Cardiovasc Surg (October–December) 2012; 28(4): 209–214.
10. Pasquina P, Merlani P, Granier J M, Ricou B. Continuous Positive Airway Pressure Versus Noninvasive Pressure Support Ventilation to Treat Atelectasis After Cardiac Surgery. Anesth Analg 2004; 99: 1001–8.
11. Light R W, Rogers J T, Phillip Moyers J, Lee G, Rodriguez R M, Alford W C, Ball S K,. Burrus G R, Et al. Prevalence and Clinical Course of Pleural Effusions at 30 Days after Coronary Artery and Cardiac Surgery. AJRCCM. 2002; 166: 1567- 1571.
12. Wynne R, Botti M. post operative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implications for practice. AJCC. September 2004; 13(5): 384-393.
13. Lamarche Y, Gagnon J, Malo O, Blaise G, Carrier M, Perrault LP. Ventilation prevents pulmonary endothelial dysfunction and improves oxygenation after cardiopulmonary bypass without aortic cross-clamping. Eur J Cardiothorac Surg. 2004; 26: 554–63.
14. Zabeeda D, Gefen R, Medalion B, Khazin V, Shachner A, Ezri T. The effect of high-frequency ventilation of the lungs on post bypass oxygenation: a comparison with other ventilation methods applied during cardiopulmonary bypass. J Cardiothorax Vasc Anesth. 2003; 17: 40–4.
15. Urschel JD, Parrott JC, Horan TA, Unruh HW. Pneumothorax complicating cardiac surgery. JCS.1992; 33(4): 492-495.
16. Gagnon J, Laporta D, Béïque F, Langlois Y.Morin




[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

j F. Clinical relevance of ventilation during cardiopulmonary bypass in the prevention of postoperative lung dysfunction. Perfusion 2010; 25(4): 205– 210.

17. Lindsay C.H.J, Ian M. E. Work in progress report - Cardiopulmonary bypass A study assessing the potential benefit of continued ventilation. ICVTS 2008; 7: 14–17.

[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]

Journal of Anesthesiology and Pain Spring 2017, Vol 7, NO 3

# The effect of pulmonary ventilation during cardiopulmonary bypass (CPB) on pulmonary outcomes and complications after coronary artery bypass graft

**Fateme Hasanshiri[1], Mohamad Sadegh Pourabbasi*[2], Ali Rezaee Moghadam[3], Gholam Abbas Moosavi[4], Mojde Fattahi[5], Amir Motamednejad[6]**

1. *Nurse Anesthesia, MSN in Critical care nursing, Beheshti hospital. Kashan University of Medical Sciences, Student of PhD in Nursing. School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical sciences. Tehran, Iran.*
2. *Assistant professor, School of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.*
3. *Anesthesiologist, Flow ship of Cardiac Anesthesia. Iran University of Medical sciences.Tehran, Iran.*
4. *Department of Biostatistics and Public Health, Faculty of Health, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran*
5. *Anesthesia Nurse School of Medicine,Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.*
6. *Anesthesia Nurse.*

## ABSTRACT

**Aim and Background:** Despite improved techniques of cardiopulmonary bypass and postoperative care, pulmonary dysfunction after CABG is still a major cause of postoperative morbidity. Different methods of pulmonary ventilation have been used for lung protection. But has not definite conclusions about the effects of these methods. The aim of this study was determining the effect of pulmonary ventilation during cardiopulmonary bypass on postoperative outcomes and pulmonary complications.

**Methods and Materials:** This experimental study was done on 74 Patients undergoing elective coronary artery bypass graft surgery with convenience sampling. The patients were randomly divided to two groups: Mechanical ventilation during cardiopulmonary bypass (case) and non ventilation (control). Physiologic variables during and after surgery and post operative outcomes and pulmonary complications were assessed. The data was analyzed by SPSS 16.

**Findings:** Atelectasis after tracheal extubation in case group was less than control group ($p=0.019$ Odds Ratio= 5.8). There were no statistical differences in incidence of pneumothorax and pleural effusion after surgery, as well as, tracheal extubation time, length of stay at ICU and in hospital between two groups ($p> 0.05$).

**Conclusions:** Mechanical ventilation during cardiopulmonary bypass is effective on decrease atelectasis after surgery. Although most of the published studies have no evidence of lung protection, it is need more studies for best strategy for diminish pulmonary complications after cardiac surgery.

**Keywords:** Cardiopulmonary bypass, Mechanical ventilation, Pulmonary complications, Coronary artery bypass graft.

Please cite this paper as:
Hasanshiri F, Pourabbasi M-S Rezaee Moghadam A, Moosavi GH-A, Fattahi M, Motamednejad A. [The Effect of Pulmonary Ventilation During Cardiopulmonary Bypass (CPB) on Pulmonary Outcomes and Complications After Coronary Artery Bypass Graft (Persian)]. J Anesth Pain 2017;7(2):25-37.

**Corresponding Author:** Mohamad Sadegh Pourabbasi, Assistant professor, School of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.
**Email:** drpourabbasi@yahoo.com



[ Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2024-12-01 ]