

ارتباط بین فاصله‌ی زمانی بین باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی - ریوی با نتایج جراحی بای‌پس عروق کرونر

مهران شاه‌زمانی^۱، نجمه خلیفه^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: جراحی بای‌پس عروق کرونر به همراه بای‌پس قلبی - ریوی با مکانیسم‌های مختلفی باعث تغییر در فیزیولوژی بدن می‌شود. در این میان، زمان کلامپ آنورت و بای‌پس قلبی - ریوی، عامل تأثیرگذاری بر نتایج جراحی می‌باشد. این پژوهش، با هدف تعیین ارتباط میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی - ریوی با نتایج جراحی بیماران بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونر صورت گرفت.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی - مقطعی، ۴۷ بیمار با بازه‌ی سنی ۴۵-۴۰ سال که تحت جراحی بای‌پس عروق کرونر با روش نمونه‌گیری غیر تصادفی در دسترس در بیمارستان شهید چمران اصفهان در بازه‌ی زمانی ۵ ماهه در سال ۱۳۹۸ انجام شد. در این بیماران، بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی - ریوی اندازه‌گیری شد و به بررسی نتایج جراحی نظیر مرگ، فیبریلاسیون دهلیزی، مدت تهویه‌ی مکانیکی ریه، سطح تروپونین و Creatine kinase-MB (CKMB) پلاسما قبل از عمل، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از عمل و مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه پرداخته شد.

یافته‌ها: میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی - ریوی با مرگ، فیبریلاسیون دهلیزی، سطح CKMB قبل از عمل، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از عمل و مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه ارتباط معنی‌داری نداشت. بین این بازه‌ی زمانی و سطح تروپونین قبل از عمل، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از عمل و مدت تهویه‌ی مکانیکی، ارتباط معنی‌داری برقرار بود.

نتیجه‌گیری: افزایش بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی - ریوی باعث افزایش زمان تهویه‌ی مکانیکی ریه می‌شود. با کاهش مدت زمان این بازه، می‌توان مدت تهویه‌ی مکانیکی ریه و عوارض ریوی بعد از عمل را کاست.

واژگان کلیدی: بای‌پس قلبی - ریوی، کلامپ آنورت، مدت تهویه‌ی مکانیکی ریه، جراحی بای‌پس عروق کرونر

ارجاع: شاه‌زمانی مهران، خلیفه نجمه. ارتباط بین فاصله‌ی زمانی بین باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی - ریوی با نتایج جراحی بای‌پس عروق کرونر. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۵۰): ۱۲۲۵-۱۲۲۰

مقدمه

یکی از روش‌های اصلی درمان بیماری عروق کرونر، جراحی بای‌پس عروق کرونر (Coronary artery bypass grafting یا CABG) می‌باشد (۱). جراحی بای‌پس عروق کرونر ممکن است با بای‌پس قلبی - ریوی (Cardiopulmonary bypass یا CPB) یا بدون آن انجام شود (۲). با وجود این که افزایش تعداد CABG‌های بدون بای‌پس قلبی - ریوی و درمان‌های مداخله‌ای، تکنیک CPB هنوز هم روش کمک کننده‌ای در جراحی قلب باز می‌باشد (۳). در این نوع جراحی، جریان خون مسدود می‌شود و این جریان، به وسیله‌ی

دستگاه بای‌پس قلبی - ریوی با نسبت ۲-۴ لیتر/دقیقه در هیپوترمی ملایم (۳۴ درجه‌ی سانتی‌گراد) و حفظ هماتوکریت ۲۵-۱۸ درصد کنترل می‌شود. حفاظت از میوکارد نیز به وسیله‌ی تزریق کاردیوپلژی خونی سرد در ریشه‌ی آنورت و سینوس کرونری صورت می‌گیرد (۴). جراحی بای‌پس عروق کرونر، ممکن است با عوارض جانبی در ارتباط با توقف گردش خون میوکارد و گردش خون برون پیکری همراه باشد. با وجود مؤثر و کارآمد بودن، این روش ممکن است با عوارض حین و بعد از عمل همراه باشد (۲). CABG همراه با CPB، آغازگر یک پاسخ التهابی سیستمیک

۱- استادیار، گروه جراحی قلب و عروق، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- گروه تکنولوژی گردش خون، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: نجمه خلیفه

IR.MUI.MED.REC.1398.198 صورت گرفت. ۴۷ بیمار از فروردین ماه تا مرداد ماه ۱۳۹۸ به صورت غیر تصادفی انتخاب شدند. در این بیماران، بازه زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای پس قلبی- ریوی اندازه گیری شد. معیارهای ورود نمونه‌ها به مطالعه، شامل بیماران تحت CABG، جراحی با دستگاه بای پس قلبی- ریوی و گذاشتن کلامپ آنورت، سن ۴۰-۶۵ سال و کسر تخلیه‌ی بیشتر از ۴۰ درصد بود. معیارهای خروج بیماران از مطالعه، شامل بیماران با جراحی درجه‌ای به همراه CABG، جراحی بدون بای پس قلبی- ریوی، نگذاشتن کلامپ آنورت، سکنه‌ی قلبی طی یک ماه اخیر، دریافت شوک در هفت روز گذشته، داشتن دیس‌ریتمی فیبریلاسیون دهلیزی قبل از جراحی بای پس عروق کرونر و فشار شریان ریوی بالاتر از ۵۵ میلی‌متر جیوه، استفاده از بالون پمپ داخل آنورتی در پایان جراحی و بروز نارسایی بطن راست یا چپ و یا هر دو بطن بودند.

قبل القای بیهوشی و جراحی از بیمار یک نمونه‌ی خون لخته فرستاده شد. روش بیهوشی و جراحی در تمام نمونه‌ها یکسان بود. فاصله‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای پس قلبی- ریوی ثبت گردید. پس از آن که بیمار به بخش مراقبت‌های ویژه منتقل شد، اطلاعات مربوط به مرگ، وقوع دیس‌ریتمی فیبریلاسیون دهلیزی، مدت تهویه‌ی مکانیکی ریوی و مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه با تکمیل چک لیست توسط پژوهشگر ثبت شد. نمونه‌ی خونی لخته جهت بررسی سطح سرمی تروپونین و Creatine kinase-MB (CKMB) پلاسما ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از جراحی توسط پرستار گرفته و به آزمایشگاه ارسال شد.

در آزمایشگاه، نمونه‌ها در دمای ۸۰- درجه‌ی سانتی‌گراد فریز شدند و بعد اتمام نمونه‌گیری از کیت VIDAS@TNHS با LOT ۱۰۰۶۸۹۱۰۰ جهت بررسی تروپونین و از کیت پارس آزمون با LOT ۹۷۰۰۳ جهت بررسی CKMB استفاده شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات به نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL) وارد شد و با استفاده از آزمون‌های همبستگی Pearson یا Spearman بر اساس برقراری مفروضات آماری، واکاوی داده‌ها صورت گرفت. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در تمام آزمون‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این پژوهش، ۴۷ بیمار (۳۸ مرد و ۹ زن) با بازه‌ی سنی ۴۰-۶۵ سال (میانگین سنی 4 ± 58 سال) وارد مطالعه شدند و هیچ مورد مرگی در جامعه‌ی آماری پژوهش ثبت نشد. در این مطالعه، مدت زمان بای پس قلبی- ریوی ۱۴۵-۷۱ دقیقه (میانگین 3 ± 116 دقیقه)، مدت زمان کلامپ آنورت ۹۰-۳۵ دقیقه (3 ± 67 دقیقه) و بازه‌ی زمانی باز کردن

(Systemic inflammatory response syndrome یا SIRS) می‌شود که باعث اختلال عملکرد اعضا نظیر نواقص عصبی، ایسکمی بافت، نارسایی کلیه و عدم ثبات همودینامیک می‌شود (۵). بای پس قلبی- ریوی، باعث مواجهه‌ی خون با مساحت بزرگی از مواد مصنوعی می‌شود که منجر به ساخت و ترشح مواد التهابی، شیمیایی و فعال‌کننده‌ی عروقی بسیاری و آسیب عمیق اندوتلیال، اپی تلیال و اینترستیشیال ریوی می‌شود. این آسیب، ممکن است با افزایش نفوذپذیری مویرگی اندوتلیال، کاهش ظرفیت ریه و اختلال در تبادلات گازی مرتبط باشد. بنابراین، اختلال در تبادلات گازی ناشی از آسیب حاد بافت ریه‌ها، از عوارض شایع و شناخته شده‌ی عمل بای پس عروق کرونری می‌باشد (۶).

در این میان، طول مدت بای پس قلبی- ریوی و کلامپ آنورت، جزء عوامل اثرگذار بر نتایج زودهنگام و دیرنگام جراحی قلب است (۷). طول مدت بای پس قلبی- ریوی به عنوان یک عامل مهم در تعیین میزان از دست دادن خون از طریق قفسه‌ی سینه، مدت اقامت در بیمارستان و بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ در بیمارستان به حساب می‌آید (۸). افزایش زمان کلامپ آنورت نیز در ارتباط با کاهش برون ده قلبی، افزایش زمان تهویه‌ی مکانیکی ریوی، نارسایی کلیه، افزایش زمان اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه و افزایش مرگ می‌باشد (۹).

با وجود بهبود تکنیک‌های بای پس قلبی- ریوی و مراقبت‌های ویژه بعد از عمل، هنوز نقص عملکردی ریوی پس از پیوند عروق کرونر به عنوان علت مهمی از عوارض بعد از عمل باقی مانده است و با فشار اکسیژن شریانی پایین یا فشار کربن دی‌اکسید بالا، مرتبط است که می‌تواند برای چندین روز ادامه پیدا کند و منجر به تهویه‌ی مکانیکی طولانی مدت شود (۱۰).

با توجه به مطالعات گذشته، پژوهش‌ها بر روی اثر زمان بای پس قلبی- ریوی و کلامپ آنورت بر نتایج جراحی تمرکز داشته‌اند، اما این که بعد از باز کردن کلامپ آنورت، میانگین زمان ایمن جهت جراح برای پیوند پروگزیمال عروق کرونر و پایان بای پس قلبی- ریوی با آسیب کمتر به میوکارد و اعضای دیگر چقدر است، مورد سؤال می‌باشد. این پژوهش، با هدف تعیین ارتباط میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای پس قلبی- ریوی با نتایج جراحی بیماران بعد از جراحی بای پس عروق کرونر صورت گرفت.

روش‌ها

این مطالعه، پژوهشی توصیفی- مقطعی بود که در بیمارستان قلب شهید چمران اصفهان انجام شد. نمونه‌گیری به روش غیر تصادفی در دسترس از بیماران تحت جراحی بای پس عروق کرونر با کد اخلاق

بحث

پژوهش حاضر، با هدف تعیین ارتباط میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی با نتایج جراحی بیماران بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونر در بیمارستان قلب شهید چمران اصفهان در سال ۱۳۹۸ انجام شده است. نتیجه‌ی این پژوهش نشان داد که میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی در بیماران بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونر در مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه تفاوت ندارد. در مطالعه‌ی ترابیان و همکاران که با هدف تعیین بقای یک ماهه در بیماران با جراحی بای‌پس عروق کرونر انجام شد نیز متوسط زمان کلامپ آنورت و بای‌پس قلبی- ریوی در زنان و مردان اختلاف معنی‌داری نداشت (۱۱)، اما در مطالعه‌ی عسکری و همکاران که با هدف بررسی عوامل تعیین‌کننده‌ی مرگ و میر بیماران به دنبال عمل جراحی بای‌پس عروق کرونر صورت گرفت، زمان بالای کلامپ آنورت و بای‌پس قلبی- ریوی، عامل تأثیرگذار بر مرگ بیماران بعد از جراحی بوده است (۱۲).

همچنین، در مطالعه‌ی Al-Sarraf و همکاران که به بررسی اثر زمان کلامپ آنورت بر مرگ و میر در بیماران کم‌خطر و پرخطر بعد از جراحی بای‌پس قلبی- ریوی پرداختند، مشخص شد که ارتباط چشم‌گیری بین افزایش زمان کلامپ آنورت در دو گروه کم‌خطر و پرخطر و افزایش مرگ وجود دارد (۹).

این پژوهش، نشان داد که میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی در بیماران با و بدون فیبریلاسیون دهلیزی بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونر در بخش مراقبت‌های ویژه تفاوت ندارد که با یافته‌های مطالعات رجیبی و همکاران (۶) و نیز Thoren و همکاران (۱۳) همسو می‌باشد؛ بدین صورت که افزایش زمان کلامپ آنورت و بای‌پس قلبی- ریوی، تأثیری بر بروز فیبریلاسیون دهلیزی بعد از عمل نداشته است. پژوهش حاضر نیز تأیید نمود که میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی بر بروز فیبریلاسیون دهلیزی اثر ندارد.

نتایج نشان داد که بین میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس عروق کرونر و CKMB پلاسما ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونر ارتباط وجود ندارد. افزایش میانگین زمان بازه‌ی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی، تأثیری بر سطح CKMB پلاسما نداشته است. در مطالعه‌ی نخستین داوری و همکاران که با هدف بررسی سطح تروپونین قبل و بعد از عمل جراحی قلب باز کودکان انجام شد، ارتباط معنی‌داری بین مدت زمان استفاده از پمپ قلبی- ریوی و

کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی ۷۶-۲۵ دقیقه (میانگین 48 ± 9 دقیقه) بود. بین میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی در بیماران با و بدون فیبریلاسیون دهلیزی تفاوتی وجود نداشت.

در بررسی ارتباط میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی و سطح تروپونین و CKMB پلاسما ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونر، از آزمون ضریب همبستگی Pearson استفاده گردید. ضریب همبستگی Pearson نشان داد که بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت با سطح تروپونین قبل از جراحی رابطه‌ی معنی‌داری نداشت، اما با سطح تروپونین ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از عمل رابطه‌ی مستقیمی داشت (جدول ۱).

جدول ۱. ضرایب همبستگی Pearson بین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی با سطح تروپونین در زمان‌های مختلف

سطح تروپونین	بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت	R	مقدار P
قبل از جراحی		-۰/۰۰۵	۰/۹۷۰
۱۲ ساعت بعد از جراحی		۰/۳۸۳	۰/۰۰۹
۲۴ ساعت بعد از جراحی		۰/۲۵۲	۰/۰۴۵
۴۸ ساعت بعد از جراحی		۰/۲۴۸	۰/۰۴۷

ضریب همبستگی Pearson نشان داد که بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت با سطح CKMB در هیچ یک از ۴ زمان رابطه‌ی معنی‌داری نداشت ($P > 0/050$) (جدول ۲).

جدول ۲. ضرایب همبستگی Pearson بین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی با سطح CKMB در زمان‌های مختلف

سطح CKMB	بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت	R	مقدار P
قبل از جراحی		۰/۰۱۶	۰/۹۱۰
۱۲ ساعت بعد از جراحی		-۰/۱۰۹	۰/۴۷۰
۲۴ ساعت بعد از جراحی		۰/۰۹۱	۰/۵۴۰
۴۸ ساعت بعد از جراحی		۰/۲۲۰	۰/۱۴۰

CKMB: Creatine kinase-MB

ضریب همبستگی Pearson نشان داد که بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی با مدت زمان تهویه‌ی مکانیکی ریه ($r = 0/466$, $P = 0/001$) رابطه‌ی مستقیمی داشت، اما با مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه رابطه‌ی معنی‌داری نداشت ($P = 0/700$, $r = 0/057$).

کروتر ارتباطی وجود ندارد. این یافته، با یافته‌های مطالعات Madhavan و همکاران (۱۶) و نیز Nissinen و همکاران (۷) همخوانی نداشت. در این مطالعات، با افزایش زمان کلامپ آنورت و بای‌پس قلبی- ریوی، مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه افزایش یافته است.

نتایج نشان داد که میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی با رخداد مرگ، فیبریلاسیون دهلیزی، مقادیر CKMB پلاسما و مدت اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه، ارتباطی ندارد، اما ارتباط معنی‌داری بین این بازه‌ی زمانی و سطح تروپونین پلاسما و مدت تهویه‌ی مکانیکی ریوی وجود دارد.

در نتیجه، جهت به حداقل رساندن افزایش سطح تروپونین و مدت زمان تهویه‌ی مکانیکی ریوی در بخش مراقبت‌های ویژه، جراح می‌تواند بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی را کاهش دهد.

انجام این پژوهش در جوامع دیگر، بررسی نتایج دیگر جراحی همچون بررسی کارکرد کلیه و کبد و نتایج عصبی و شناختی، به سایر پژوهشگران پیشنهاد می‌گردد.

نتایج این مطالعه به دلایلی همچون محدودیت تعداد بیماران و محدودیت زمانی پژوهش، قابل تعمیم به سایر جوامع آماری نمی‌باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد به شماره‌ی ۳۹۸۲۹۶ می‌باشد. بدین وسیله از پرسنل اتاق عمل بیمارستان شهید چمران سپاسگزاری می‌گردد. هزینه‌های اجرای این مطالعه، به طور کامل بر عهده پژوهشگر بوده است.

تروپونین نوبت دوم ($r = 0.320$ و $P = 0.001$) و سوم ($r = 0.235$ و $P = 0.019$) و مدت زمان کلامپ آنورت و تروپونین نیم ساعت بعد از عمل ($r = 0.402$ و $P = 0.001$) مشاهده شد (۱۴). در مطالعه‌ی Chalmers و همکاران که با هدف بررسی نتایج زمان بای‌پس قلبی- ریوی بعد از جراحی تعویض دریچه انجام شد، زمان بای‌پس قلبی- ریوی به دقیقه، تأثیر چشم‌گیری بر آزاد شدن CKMB نداشت (۸).

این پژوهش، نشان داد که بین میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی و مدت زمان تهویه‌ی مکانیکی ریوی بیماران بعد از جراحی بای‌پس عروق کروتر ارتباط وجود دارد که همسو با یافته‌های مطالعه‌ی Mohamed و همکاران و Madhavan و همکاران (۱۶) می‌باشد. مطالعه‌ی Mohamed و همکاران، با هدف بررسی اثر مدت زمان کلامپ آنورت بر روی تهویه‌ی مکانیکی بیماران بعد از CABG انجام شد. واکاوی‌های آماری در مطالعه‌ی آنان نشان داد زمانی که میانگین زمان کلامپ آنورت $73 \pm$ دقیقه باشد، مدت زمان تهویه‌ی مکانیکی تا یک روز است، اما زمانی که مدت زمان کلامپ آنورت افزایش پیدا می‌کند ($135 \pm$ دقیقه)، مدت زمان تهویه‌ی مکانیکی ریه نیز تا سه روز افزایش می‌یابد (۱۵).

مطالعه‌ی Madhavan و همکاران با هدف بررسی زمان بای‌پس قلبی- ریوی و نتایج بالینی بعد از عمل جراحی CABG انجام شد و نشان داد که با کاهش زمان بای‌پس قلبی- ریوی، می‌توان زمان تهویه‌ی مکانیکی ریه را نیز کمتر کرد (۱۶).

در آخر، این پژوهش نشان داد که بین میانگین بازه‌ی زمانی باز کردن کلامپ آنورت تا پایان بای‌پس قلبی- ریوی و مدت اقامت بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه بعد از جراحی بای‌پس عروق

References

- Rigi F, Feizi A, Naseri M, Salehi Ardabili S, Bazdar P. The effect of foot reflexology on anxiety in patients with coronary artery bypass surgery referred to Seyed-Al-Shohada Teaching Hospital, Urmia, 2012. *J Urmia Nurs Midwifery Fac* 2013; 11(8): 578-83. [In Persian].
- Sadeghi Meibodi A. Investigation the Outcomes of CABG in Patients with left ventricular dysfunction. *J Guilan Univ Med Sci* 2010; 19(73): 97-102. [In Persian].
- Wang S, Lv S, Guan Y, Gao G, Li J, Hei F, et al. Cardiopulmonary bypass techniques and clinical outcomes in Beijing Fuwai Hospital: A brief clinical review. *ASAIO J* 2011; 57(5): 414-20.
- Cossu AP, Suelzu S, Piu P, Orecchioni M, Bazzu G, Padua G, et al. Do on- and off-pump coronary bypass surgery differently affect perioperative peripheral tissue metabolism? *Minerva Anestesiol* 2012; 78(1): 26-33.
- Corral-Velez V, Lopez-Delgado JC, Betancur-Zambrano NL, Lopez-Sune N, Rojas-Lora M, Torrado H, et al. The inflammatory response in cardiac surgery: An overview of the pathophysiology and clinical implications. *Inflamm Allergy Drug Targets* 2015; 13(6): 367-70.
- Rajabi M, Safarpour G, Borzou SR, Farhadian M, Arabi A, Moeinipour A, et al. Association between incidence of atrial fibrillation and duration of cardiopulmonary bypass in coronary artery bypass graft surgery (CABG): A cohort study. *Electron Physician* 2018; 10(4): 6624-30.
- Nissinen J, Biancari F, Wistbacka JO, Peltola T, Loponen P, Tarkiainen P, et al. Safe time limits of aortic cross-clamping and cardiopulmonary bypass in adult cardiac surgery. *Perfusion* 2009; 24(5): 297-305.
- Chalmers J, Pullan M, Mediratta N, Poullis M. A need for speed? Bypass time and outcomes after isolated aortic valve replacement surgery. *Interact*

- Cardiovasc Thorac Surg 2014; 19(1): 21-6.
9. Al-Sarraf N, Thalib L, Hughes A, Houlihan M, Tolan M, Young V, et al. Cross-clamp time is an independent predictor of mortality and morbidity in low- and high-risk cardiac patients. *Int J Surg* 2011; 9(1): 104-9.
 10. Hasanshiri F, Pourabbasi M, Rezaee Moghadam A, Moosavi G, Fattahi M, Motamednejad A. The effect of pulmonary ventilation during cardiopulmonary bypass (CPB) on pulmonary outcomes and complications after coronary artery bypass graft. *J Anesth Pain* 2017; 7(3): 25-37. [In Persian].
 11. Torabian S, Karimi AA, Sedaghat Siahkal M, Mandegar MH. One-month survival after coronary artery bypass graft (CABG). *Payesh* 2009; 8(1): 5-10. [In Persian].
 12. Askari B, Mehdizadeh H, Koomasi S. Evaluation of determinants of mortality in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery in Urmia Seyed-al-Shohada Heart Center. *Razi J Med Sci* 2019; 25(11): 23-33. [In Persian].
 13. Thoren E, Hellgren L, Stahle E. High incidence of atrial fibrillation after coronary surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2016; 22(2): 176-80.
 14. Nakhostin Davari P, Savad Kouhi S, Shahraki K, Emamdadi A. Cardiac troponin I level before and after elective open heart surgery in pediatrics. *J Isfahan Med Sch* 2010; 27(101): 710-6. [In Persian].
 15. Mohamed AS, Azzam ME, Lamlom AH, Abo Senna WG, Sewielam MI, Kandeel TM. The effect of the cross clamp time on the post operative ventilation in post CABG patients. *J Adv Pharm Edu Res* 2017; 7(4): 414-9.
 16. Madhavan S, Chan SP, Tan WC, Eng J, Li B, Luo HD, et al. Cardiopulmonary bypass time: Every minute counts. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2018; 59(2): 274-81.

The Relation between the Mean Time Interval of Opening of Aortic Cross Clamp to the End of Cardiopulmonary Bypass with Surgical Results of Patient after Coronary Artery Bypass Grafting Surgery

Mehran Shahzamani¹, Najmeh Khalifeh²

Original Article

Abstract

Background: Coronary artery bypass graft surgery combined with cardiopulmonary bypass causes changes in body physiology. In the meantime, aortic cross clamp time and cardiopulmonary bypass have been implicated in surgical outcomes. The purpose of this study was to determine the association between mean duration of aortic cross clamp opening to end of cardiopulmonary bypass with surgical outcome of patients after coronary artery bypass graft surgery (CABG).

Methods: This was a descriptive cross-sectional study on 47 patients with age range of 40 to 65 years who underwent CABG surgery in Shahid Chamran hospital, Isfahan, Iran; they were selected using non-random sampling method over a 5-month period in 2019. In these patients, the aortic-clamp opening period was measured until the end of cardiopulmonary bypass, and evaluated for surgical outcomes such as death, atrial fibrillation, mechanical ventilation time, troponin and creatine kinase-MB (CKMB) levels before surgery, and 12, 24, and 48 hours after it, as well as the length of intensive care unit (ICU) stay.

Findings: There was no significant relationship between the mean duration of aortic cross clamp opening to end of cardiopulmonary bypass with death, atrial fibrillation, preoperative and 12, 24, and 48 hours postoperative CKMB level, and ICU stay. Moreover, there was a significant relationship between this time period and preoperative and 12, 24, and 48 hours postoperative troponin levels and the duration of lung mechanical ventilation.

Conclusion: Extending the interval time of opening aortic cross clamp to the end of the cardiopulmonary bypass, raised the mechanical lung ventilation time. By reducing the duration of this interval, the duration of mechanical ventilation and postoperative pulmonary complications can be reduced.

Keywords: Cardiopulmonary bypass, Aortic cross clamp, Mechanical ventilation, Coronary artery, Bypass graft

Citation: Shahzamani M, Khalifeh N. **The Relation between Mean Time Interval of Opening of Aortic Cross Clamp to End of Cardio Pulmonary Bypass with Surgical Results of Patient after Coronary Artery Bypass Grafting Surgery.** J Isfahan Med Sch 2020; 37(550): 1220-5.

1- Assistant Professor, Department of Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Department of Extracorporeal Technology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Najmeh Khalifeh, Email: naj37meh@gmail.com