

## *Risk Factors for Infection following Coronary Artery Bypass*

Alireza Davoudi Badabi<sup>1</sup>,  
Hanieh Khorashadizadeh<sup>2</sup>,  
Mohsen Aarabi<sup>3</sup>,  
Shahriar Alian<sup>1</sup>,  
Rahman Ghafari<sup>4</sup>,  
Valiollah Habibi<sup>4</sup>,  
Narges Najafi<sup>1</sup>,  
Fatemeh Ahangarkani<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Infectious Diseases, Antimicrobial Resistance Research Center, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> Infectious Diseases Resident, Antimicrobial Resistance Research Center, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Epidemiology, Antimicrobial Resistance Research Center, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>5</sup> MSc in Microbiology, Antimicrobial Resistance Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received May 30, 2015 Accepted September 22, 2015)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Infection is one of the most important complications after coronary artery bypass surgery. The purpose of this study was to evaluate the risk factors for infection in these patients.

**Materials and methods:** A descriptive prospective study was performed in 986 patients hospitalized in Sari Fatemeh Zahra hospital, Iran 2014-2015. Possible risk factors for infection (before, during and after the surgery) were recorded. Patients were followed up for possible infection until 30 days after surgery. Data was analyzed in SPSS applying t-test and Chi-Square. The p value less than .05 was considered significant.

**Results:** Totally, 52 patients (5.3%) developed infection including sepsis (28.8%), pneumonia (17.7%), mediastinitis (15.3%) and deep incisional surgical site infection (11.5%). Significant associations were found between developing infection following coronary artery bypass and prolonged use of Foley catheter, the balloon inside the artery during surgery, using internal mammary artery as a graft, left ventricular outputs, high blood pressure in the morning of surgery, days of hospitalization before and after the surgery, duration of intubation after surgery, duration of ICU stay, duration of bypass surgery, high BMI, and reoperation following complications ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** In this study, the risk factors during and after the surgery were more responsible for infection after coronary artery bypass surgery compared to preoperative conditions.

**Keywords:** Infection, heart surgery, risk factors

## بررسی عوامل خطر احتمالی ایجاد عفونت پس از جراحی قلب باز

علیرضا داوودی بدابی<sup>۱</sup>

حانیه خراشادی زاده<sup>۲</sup>

محسن اعرابی<sup>۳</sup>

شهریار عالیان<sup>۱</sup>

رحمان غفاری<sup>۴</sup>

ولی الله حبیبی<sup>۴</sup>

نرگس نجفی<sup>۱</sup>

فاطمه آهنگرکانی<sup>۵</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** عفونت یکی از مهم‌ترین عوارض پس از جراحی قلب باز می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی عوامل خطر احتمالی ایجاد عفونت در بیماران پس از جراحی قلب باز بوده است.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه توصیفی حاضر به صورت آینده‌نگر روی ۹۸۶ بیمار بستری جهت انجام جراحی قلب باز در بیمارستان فاطمه زهرا ساری طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ انجام شد. عوامل خطر احتمالی ایجاد عفونت قبل و حین و پس از جراحی ثبت و بیماران تا ۳۰ روز بعد از جراحی از نظر عفونت‌های احتمالی پی‌گیری شدند. داده‌ها در نرم افزار SPSS با روش T-TEST و  $\chi^2$  آنالیز شدند. سطح معناداری کم‌تر از ۰/۰۵ معنادار تلقی گردید.

**یافته‌ها:** از ۹۸۶ بیمار ۵۲ نفر (۵/۳ درصد) دچار عفونت شدند که شایع‌ترین آن‌ها به ترتیب سیسیس (۲۸/۸ درصد)، پنومونی (۱۷/۷ درصد)، مدیاستینیت (۱۵/۳ درصد) و عفونت عمقی محل جراحی (۱۱/۵ درصد) بودند. استفاده طولانی از سوند فولی، بالون داخل عروقی حین جراحی، استفاده از شریان مامیلاری داخلی به عنوان گرفت، میزان پرونده قلبی سمت چپ قلب، بالا بودن فشار خون در صبح روز جراحی، تعداد روزهای بستری در بخش قبل از جراحی و پس از آن، مدت زمان انتوباسیون پس از جراحی، مدت اقامت بیماران در ICU، مدت زمان انجام جراحی Bypass، BMI بالا و جراحی مجدد به دنبال عوارض، رابطه آماری معنی‌داری با ایجاد عفونت پس از اعمال جراحی قلب باز داشتند ( $p < 0/05$ ).

**استنتاج:** عوامل خطر حین عمل و پس از آن نسبت به عوامل خطر قبل از جراحی بیماران ارتباط بیش‌تری با ایجاد عفونت پس از جراحی دارند.

**واژه‌های کلیدی:** عفونت، جراحی قلب، عوامل خطر

### مقدمه

افزایش سن بیماران، جراحی مجدد و افزایش عوامل بروز عفونت مثل چاقی و دیابت و غیره افزایش یافته

در سال‌های اخیر نسبت افرادی که در خطر ابتلا به عفونت پس از اعمال جراحی قلب باز هستند به علت

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۴۵۳ است که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تامین شده است.

E-mail: nr93najafi@gmail.com

**مؤلف مسئول:** نرگس نجفی - ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پزشکی

۱. استادیار، گروه بیماری‌های عفونی و گرمسیری، مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دستیار بیماری‌های عفونی، مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. استادیار، گروه اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. استادیار، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۵. کارشناس ارشد میکروبیولوژی، مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۴/۴/۳۰ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۶/۳۱

انجام این مطالعه بررسی عوامل خطر احتمالی ایجاد عفونت در بیماران کاندید جراحی قلب باز مراجعه کننده به بیمارستان فاطمه زهرا شهرستان ساری بوده است. نتایج این مطالعه می تواند باعث افزایش توجه به عوامل خطر مهم در ایجاد عفونت پس از جراحی قلب در بیماران شده تا بتوان میزان بروز این عفونت ها را کاهش داد.

## مواد و روش ها

مطالعه توصیفی آینده نگر حاضر از شهریور ماه ۱۳۹۲ لغایت شهریور ماه ۱۳۹۳ در بیمارستان فاطمه زهرا شهرستان ساری به صورت آینده نگر روی ۹۸۶ بیمار بالای ۱۸ سال مراجعه کننده جهت جراحی قلب باز انجام گردید. تمام بیمارانی که جهت انجام جراحی باز عروق کرونر، جراحی تعویض دریچه و جراحی آئورت مراجعه نموده بودند به صورت آگاهانه وارد مطالعه شدند. این مطالعه قبل از اجرا مورد تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران (کد ۴۵۳ تاریخ ۹۲/۱۱/۵) قرار گرفت. بیمارانی که در پی گیری ۳۰ روز پس از جراحی قابل دسترس نبودند، از مطالعه حذف شدند. اطلاعات مورد نیاز شامل اطلاعات دموگرافیک مثل سن، جنس، شغل، تحصیلات و ریسک فاکتورها مثل دیابت، پرفشاری خون، نارسایی مزمن کلیه، بیماری کلاژن واسکولار، بیماری مزمن ریوی، دیس لیپیدمی و اضافه وزن در بدو بستری بیماران ثبت شد. سپس زمان زدودن موی محل برش جراحی و روش آن، نوع آنتی بیوتیک پروفیلاکسی قبل از عمل، طول زمان جراحی و شرایط کلینیکی بیمار، مدت آنتی بیوتیک، مدت بستری در بخش ویژه، نیاز به ترانسفیوژن خون و آنتی بیوتیک های تجویز شده پس از عمل و مدت اقامت در بیمارستان ثبت گردید. بیماران طی بستری به صورت روزانه توسط جراح قلب ویزیت شده و با رویت شواهد عفونت تحت مشاوره با متخصص عفونی قرار می گرفتند. حین ترخیص نیز توصیه های لازم در مورد علائم عفونت و نیاز به مراجعه مجدد به بیماران داده شد. بیماران ۳۰ روز

است (۱). شیوع عوارض عفونی پس از جراحی قلب باز در مطالعات مختلف از ۵ تا ۲۱ درصد ذکر شده است (۲). در مطالعه ای به دنبال جراحی قلب باز ۱۹/۱ درصد عفونت گزارش شد که ۶۲ درصد آن عفونت تنفسی و ۹/۵ درصد آن عفونت ادراری و ۲۸/۵ درصد آن عفونت عمقی و سطحی در محل زخم بود (۳). برای جراحان قلب عفونت محل زخم در ناحیه استرنوم یک عفونت نه خیلی شایع ولی با عوارض سنگین محسوب می شود (۴). عفونت محل جراحی قلب باز و ناحیه مدیاستن در ۰/۴ تا ۴ درصد جراحی های قلب باز روی می دهد که در ۵۰ درصد موارد عامل آن استاف اورئوس و یا استاف کواگولاز منفی است. این عفونت ها منجر به اثرات کوتاه مدت و بلندمدت می شوند. در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد مرگ و میر بیمارستانی به علت این عفونت گزارش شده و اثرات منفی آن بر زندگی بیماران تا ۱۰ سال بعد نیز دیده شده است. فاکتورهای متعددی شامل سن، جنس مونث، نژاد، چاقی، دیابت، استفاده از گرافت و تهویه مکانیکی طولانی مدت به عنوان عوامل موثر در ایجاد و شدت عفونت زخم پس از جراحی قلب باز ذکر شده اند (۱). امروزه نیاز به بررسی دقیق تر و شناخت ریسک فاکتورهای ایجاد عفونت برای جلوگیری از آن بیش تر احساس می شود (۵). البته در این زمینه مطالعات متعددی انجام شده اما در آن ها بیش تر به بررسی تاثیر ریسک فاکتورهای موثر بر ایجاد عفونت محل جراحی پرداخته شده است. در مطالعه ای که در مرکز قلب تهران روی ۹۲۰۱ نفر صورت گرفت به بررسی بعضی ریسک فاکتورها مانند جنس مونث، دیابت، مصرف سیگار، فشارخون بالا، چاقی، فانکشن کلاس قلبی قبل از جراحی، مدت آنتی بیوتیک و جراحی مجدد به علت خونریزی بعد از عمل پرداخته شد. آن ها جنس مونث و فشارخون بالا را بر ایجاد عفونت موثر و مصرف سیگار و سن بالا را برخلاف دیگر مطالعات بی تاثیر دانستند (۶). با توجه به تفاوت های موجود در مطالعات و ارزش پیش بینی احتمال ایجاد عفونت به دنبال جراحی قلب باز هدف از

نداشتند. در مطالعه حاضر میزان مرگ و میر به دنبال جراحی ۰/۷ درصد بوده که یک مورد آن از ۵۲ مورد فرد مبتلا به عفونت (۱/۹ درصد) بوده است و البته رابطه آماری معنی داری بین عفونت و مرگ و میر وجود نداشت (p=۰/۳۱۶).

جدول شماره ۱: سوابق بیماری های زمینه ای افراد مورد مطالعه به تفکیک جنسیت

بیماری زمینه ای	جنسیت	
	مرد (n=۶۰۰) تعداد (درصد)	زن (n=۳۸۶) تعداد (درصد)
دیابت	۳۴۳ (۵۷)	۲۲۵ (۵۸)
فشارخون بالا	۸۱۸ (۱۳۳)	۳۲۵ (۸۴)
نارسایی مزمن کلیه	۰ (۰)	۱۳۵ (۳۵)
بیماری کلاژن واسکولار	۶۴ (۱۰)	۵۱ (۱۳)
بیماری مزمن ریوی	۸ (۱)	۲۲ (۵)
دیس لیپیدی	۳۳۵ (۵۵)	۲۲۵ (۵۸)
اضافه وزن	۳۲۷ (۵۴)	۱۴۹ (۳۸)
چاقی	۹۳ (۱۵)	۱۴۷ (۳۸)

جدول شماره ۲: انواع عفونت های ایجاد شده پس از جراحی

نوع عفونت	تعداد	درصد از کل	درصد از عفونت
سپتیس	۱۵	۱.۵	۲۸/۸
پنومونی	۹	۰.۹	۱۷/۳
مدیاستینیت	۸	۰.۸	۱۵/۴
عفونت بافت نرم عمقی	۶	۰.۶	۱۱/۵
زخم بستر	۶	۰.۶	۱۱/۵
عفونت بافت نرم سطحی	۳	۰.۳	۵/۸
عفونت محل گرافت	۲	۰.۲	۳/۸
اندوکاردیت	۲	۰.۲	۳/۸
عفونت ادراری	۱	۰.۱	۱/۹
کل عفونت ها	۵۲	۵.۳	۱۰۰

در جداول شماره ۳ و ۴ رابطه آماری ریسک فاکتور احتمالی قبل، حین و پس از جراحی قلب باز با ایجاد عفونت نشان داده شده است. یافته های حاصل از مطالعه حاضر بیانگر عدم ارتباط شیوع عفونت پس از جراحی با جنس، سن، سابقه دیابت، پرفشاری خون، اختلال متابولیسم چربی، مصرف کورتون، بیماری مزمن کلیوی و ریوی و هم چنین دیالیز، سابقه جراحی قلب باز، سابقه سکنه مغزی و بیماری عروق محیطی و اختلالات دریچه ای بود. با اعتیاد، مصرف سیگار، استفاده از شوک، تجویز خون کامل و فانکشن کلاس قلبی نیز

پس از جراحی طی تماس تلفنی پی گیری شدند و علائم عفونت در محل عمل و سایر ارگان ها مانند علائم عفونت تنفسی و ادراری و سپتی سمی و مدیاستینیت از ایشان پرسیده شد و در صورت وجود نشانه های عفونت به متخصص عفونی ارجاع شدند. تایید و تشخیص عفونت های سطح و عمقی در محل زخم و عفونت تنفسی و ادراری و سپتی سمی طبق کتاب راهنمای کشوری نظام مراقبت عفونت های بیمارستانی انجام شد (۷). با توجه به این که مدیاستینیت جزء عفونت های معمول و تعریف شده بیمارستانی نیست و تعریف آن در راهنمای کشوری ذکر نشده، تشخیص آن بر طبق مقاله مروری پیرامون مدیاستینیت پس از جراحی قلب باز گذاشته شد (۸). اطلاعات پس از جمع آوری وارد نرم افزار SPSS18 شد و مورد آنالیز آماری قرار گرفت. از آمار توصیفی برای بررسی شیوع عفونت کمک گرفته شد. برای آنالیز داده های کیفی از آزمون  $\chi^2$  و تست دقیق فیشر و برای آنالیز داده های کمی از آزمون t استفاده شد و (p < ۰/۰۵) از نظر آماری معنی دار در نظر گرفته شد.

## یافته ها

از ۹۸۶ بیمار مورد مطالعه، ۳۸۶ نفر زن (۳۹/۱ درصد) و ۶۰۰ نفر مرد (۶۰/۹ درصد) بودند. میانگین سنی بیماران ۶۰/۳ سال بود (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۵۹/۷ تا ۷۰ سال). از لحاظ تحصیلات ۷۶/۷ درصد تحصیلات زیر دیپلم، ۲۰ درصد دیپلم و ۳/۳ درصد مدرک بالاتر از دیپلم داشتند. سوابق بیماری افراد به تفکیک جنسیت در جدول شماره ۱ آورده شده است. از ۹۸۶ نفر، ۵۲ نفر (۵/۳ درصد) دچار انواع عفونت شدند که به تفکیک نوع عفونت در جدول شماره ۲ ذکر شده است. از این تعداد ۳۵ نفر (۶۷/۳ درصد) مرد و ۱۷ نفر (۳۲/۶ درصد) زن بودند که ارتباط جنسیت و عفونت از نظر آماری معنی دار نبود (p = ۰/۳۲۷). سن و تحصیلات نیز با میزان عفونت رابطه معنادار آماری

## بحث

ارزیابی حقیقی میزان شیوع عفونت پس از جراحی قلب باز و عوامل مرتبط با آن کار دشواری است و در اکثر مقالات و مطالعات تنها به عفونت محل جراحی و گرافت اکتفا شده است (۳،۲). در مطالعه حاضر میزان عفونت کل ۵/۳ درصد بود که بیشترین آن شامل سپسیس و پنومونی بود. در یک مقاله مروری شیوع عوارض عفونی پس از جراحی قلب باز در مطالعات مختلف از ۵ تا ۲۱ درصد ذکر شده که بیشترین شیوع آن عفونت تنفسی و پس از آن عفونت محل جراحی بوده است (۲). در مطالعه Ledur و همکاران که روی ۷۱۷ نفر انجام شد، میزان عفونت ۱۹/۱ درصد گزارش شد که شامل ۶۲ درصد عفونت تنفسی، ۹/۵ درصد عفونت ادراری و ۲۸/۵ درصد عفونت عمقی محل جراحی بود که میزان شیوع بیش تر از مطالعه حاضر و ارجحیت با شیوع عفونت تنفسی بود (۳).

در مطالعه Lola و همکاران که روی ۱۷۲ بیمار صورت گرفت میزان شیوع عفونت ۱۳/۹ درصد و بیشترین آن هم پنومونی (۵/۲ درصد) بود (۹). در مطالعه Acker و همکاران روی ۵۱۸۵ بیمار، شیوع عفونت کلی ۱۴/۱ درصد و عفونت مازور ۵/۹ درصد بود که باز هم شایعترین آن‌ها پنومونی (۲/۴ درصد) بود (۱۰). در مطالعه Fowler و همکاران با آنالیز داده‌های بالغ بر ۳۳۰ هزار نفر در بانک اطلاعاتی ملی انجمن جراحان توراکس آمریکا در سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ میزان شیوع عفونت ثبت شده ۳/۵ درصد و بیشترین آن سپتی سمی با ۳۵ درصد بود (۱).

با توجه به موارد ذکر شده، شیوع عفونت در مطالعه حاضر از برخی مطالعات کم‌تر بوده اما در این مطالعه نیز مانند دیگر مطالعات سپتی سمی و پنومونی و عفونت محل جراحی به ترتیب جزء عفونت‌های مهم و قابل توجه پس از جراحی قلب باز تلقی می‌شوند. در مطالعه حاضر میزان مرگ و میر به دنبال جراحی ۰/۷ درصد بوده که

رابطه آماری معنی‌داری نداشت. از ۴۸ فاکتور خطری که در این مطالعه بررسی گردید، بالا بودن فشار سیستولی در روز جراحی، استفاده از آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف قبل از جراحی، استفاده طولانی از سوند فولی، استفاده از بالون داخل عروقی حین جراحی، استفاده از شریان میولاری داخلی به عنوان گرافت عروقی، میزان برونده قلبی در سمت چپ قلب، تعداد روزهای بستری در بخش قبل از جراحی، روزهای بستری در بخش پس از جراحی، مدت زمان انتوباسیون پس از جراحی، مدت اقامت بیماران در I.C.U، مدت زمان مورد نیاز انجام جراحی برای بای پس قلبی، B.M.I بالا و جراحی مجدد به دنبال عوارض رابطه آماری معنی‌داری با ایجاد عفونت پس از اعمال جراحی قلب باز داشتند.

جدول شماره ۳: رابطه آماری ریسک فاکتور احتمالی قبل از جراحی قلب باز با ایجاد عفونت

ریسک فاکتور	سطح معنی‌داری	ریسک فاکتور	سطح معنی‌داری
سن	۰/۳۳۴	اختلالات لیپید	۰/۵۸۴
جنس	۰/۳۲۷	سابقه حوادث عروقی مغز	۰/۹۱۶
اعتیاد	۰/۶۲۱	سابقه انفارکتوس قلبی	۰/۲۸۶
چاقی	۰/۰۲۱	سابقه بیماری مزمن ریوی	۰/۸۷۱
سابقه پرفشاری خون	۰/۲۶۳	قند خون ناشتا	۰/۸۸۰
دیابت	۰/۳۳۶	فشار خون سیستولیک	۰/۰۸۶
مصرف سیگار	۰/۹۶۰	برون ده قلبی بطن چپ	۰/۰۲۳
استفاده طولانی از سوند فولی	۰/۰۰۱		

جدول شماره ۴: رابطه آماری ریسک فاکتور احتمالی حین و پس از جراحی قلب باز با ایجاد عفونت

ریسک فاکتور	سطح معنی‌داری
اورژانسی بودن جراحی	۰/۷۴۲
استفاده از بالون داخل عروقی	۰/۰۱۰
استفاده از آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف	۰/۰۳۴
استفاده از شریان میولاری داخلی	۰/۰۰۸
تزریق خون حین جراحی	۰/۱۸۳
زمان انجام جراحی برای بای پس	۰/۰۰۱
روزهای بستری در بخش قبل از جراحی	۰/۰۰۳
روزهای بستری در بخش پس از جراحی	۰/۰۰۱
مدت اقامت بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه	۰/۰۰۱
مدت زمان انتوباسیون پس از جراحی	۰/۰۱
نیاز به جراحی مجدد	۰/۰۱۱

یک مورد آن از ۵۲ فرد مبتلا به عفونت (۱/۹ درصد) بوده است و رابطه آماری معنی داری بر خلاف اکثر مطالعات بین عفونت و مرگ و میر وجود نداشت. در مطالعه صالحی عمران و همکاران طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ در تهران روی ۹۲۰۱ بیمار، مرگ و میر ناشی از عفونت محل جراحی ۹/۱ درصد گزارش شد (۶). در مطالعه Fowler و همکاران، مرگ و میر به دنبال عفونت پس از جراحی ۱۷/۳ درصد بود در حالی که تنها ۳ درصد آن ناشی از عوارض جراحی بود و ارتباط معنی داری بین عفونت و مرگ و میر وجود داشت (۱).

در مطالعه Acker و همکاران نیز ۱۴ نفر از ۳۶ نفر فرد مبتلا به عفونت عمقی زخم (۳۸/۹ درصد) فوت شدند (۱۰).

از ۴۸ فاکتور خطری که در این مطالعه بررسی شد ۱۲ فاکتور رابطه آماری معنی داری با ایجاد عفونت پس از اعمال جراحی قلب باز داشتند. یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر بیانگر عدم ارتباط شیوع عفونت پس از جراحی با جنس، سن، سابقه دیابت، سابقه پرفشاری خون، اختلال متابولیسم چربی، مصرف کورتون، بیماری مزمن کلیوی و ریوی و هم چنین دیالیز، سابقه جراحی قلب باز، سابقه سکتة مغزی و بیماری عروق محیطی و اختلالات دریچه‌ای بود. اعتیاد و مصرف سیگار و استفاده از شوک و تجویز خون کامل و فانکشن کلاس قلبی نیز رابطه آماری معنی داری با عفونت پس از جراحی نداشتند. طبق تحقیقات انجام شده در افراد مبتلا به دیابت دفعات و شدت ابتلا به عفونت افزایش می‌یابد که دلایل آن شامل اختلال در ایمنی سلولی و عملکرد فاگوسیت‌ها به دنبال هایپر گلیسمی و نقصان در واسکولاریزاسیون می‌باشد. هم چنین هایپر گلیسمی به کلونیزاسیون و رشد ارگانیزم‌ها کمک می‌کند (۱۱).

علی‌رغم اهمیت دیابت در ایجاد عفونت پس از جراحی قلب طبق سایر مطالعات (۹، ۱۴-۱۲) در مطالعه حاضر ۲۲ نفر از ۴۷۴ بیمار غیر دیابتی و ۳۰ نفر از ۴۶۰ فرد دیابتی دچار عفونت پس از عمل شدند که همانند برخی از

مطالعات (۱۲، ۱۵، ۱۶) رابطه آماری معنی داری یافت نشد. با توجه به این که در افراد دیابتی مهم‌ترین عامل افزایش یک عفونت، عدم کنترل قندخون در حوالی دوره جراحی می‌باشد و طی سال‌های گذشته با ایجاد درمانگاه دیابت و ویزیت بیماران دیابتی کاندید جراحی قلب قبل از بستری شدن، کنترل قند خون بهتر شده است در مطالعه حاضر تفاوت معنی داری از نظر قند خون ناشتای روزهای قبل از جراحی در دو گروه وجود نداشت (جدول شماره ۳). بنابراین در بیماران مطالعه حاضر دیابت نقش کم‌تری در ایجاد عفونت پس از جراحی قلب ایفا می‌کند. پرفشاری خون نیز در تعدادی از مطالعات به عنوان ریسک فاکتور در نظر گرفته شده است (۳، ۱۵، ۱۶) اما در مطالعه حاضر و بعضی از مطالعات رابطه معنی دار آماری به دست نیامده است (۹، ۱۲) البته بالا بودن فشارخون در صبح روز جراحی با میزان عفونت بیش‌تری همراه بوده است. هم چنین برخلاف دیگر مطالعات که مصرف سیگار احتمالاً به سبب تاخیر در ترمیم زخم، به عنوان یک فاکتور مستقل ایجاد عفونت محل جراحی مطرح شده (۱۵، ۱۷، ۱۸) در مطالعه حاضر رابطه مصرف سیگار و مواد مخدر با افزایش عفونت پس از عمل قلب باز تأیید نشده است. تزریق خون کامل حین جراحی نیز با افزایش شیوع عفونت پس از جراحی شامل عفونت زخم همراه است که به دلیل وجود گلبول‌های سفید و القاء ایمنوساپرشن ناشی از آن است (۱۹). در موش و انسان کاهش ایمنی وابسته به سلول و افزایش سیتوکین‌ها مثل IL2 و IL6 پس از تزریق خون اثبات شده است، اگرچه مطالعات کارآزمایی بالینی‌ای که شیوع عفونت پس از تزریق خون کامل را با عفونت پس از تزریق خون فاقد گلبول سفید یا خون اهدا کننده واحد مقایسه کرده‌اند در مورد نقش تزریق خون در شیوع عفونت پس از جراحی به توافق نرسیده‌اند (۲۰). در مطالعه حاضر نیز رابطه آماری معنی داری حاصل نشد.

B.M.I بالا و چاقی به علت عدم دستیابی بافت مورد نظر به غلظت کافی آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی

ایجاد عفونت‌های پس از جراحی داشتند. اورژانسی بودن جراحی نیز برخلاف آن چه تصور می‌شد ارتباط آماری معنی‌داری با ایجاد عفونت‌های پس از جراحی نداشت.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که فاکتورهای حین و پس از جراحی نقش پررنگ‌تری در ایجاد عفونت‌های بعد از جراحی دارند. توصیه می‌شود از لحظه کاندید شدن بیمار برای جراحی قلب یک تیم متشکل از متخصصین بیهوشی، داخلی، بیماری‌های عفونی، فارماکولوژیست بالینی و فیزیوتراپی در مراقبت از بیمار نظارت کامل داشته باشند تا ریسک فاکتورهای مهم عفونت کم رنگ تر شده و موجب کاهش عفونت شود.

### سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله نهایت تشکر خود را از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران جهت تامین منابع مالی این طرح اعلام می‌دارند. این مقاله منتج از پایان نامه دستیاری خانم دکتر حانیه خراشادی‌زاده با شماره طرح ۴۵۳ مصوب معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران می‌باشد.

می‌تواند منجر به بروز عفونت در بافت شود (۱۹). هم‌چنین به دلیل‌هاییو پرفیوژن بافتی در افراد چاق، احتمال بالاتر ایسکمی و نکروز و فعالیت کم‌تر نوتروفیل‌ها وجود دارد. ضمن این که یک فاکتور مهم در ترمیم زخم، سنتز کلاژن است که اکسیژن رسانی به بافت برای این کار حیاتی است (۲۱، ۲۲). مطالعه حاضر نیز مانند برخی مطالعات دیگر موید اثر این مطلب بر ایجاد عفونت بوده است (۳، ۴). اما اختلال در متابولیسم چربی‌ها ارتباط آماری معنی‌داری با عفونت پس از جراحی نداشت. یکی دیگر از سایر فاکتورهای مرتبط با بیمار در مطالعه حاضر که با ایجاد عفونت رابطه عکس داشت، برونده قلبی سمت چپ بود که در سایر مطالعات نیز بر اهمیت آن تاکید شده است (۱۲، ۱۵، ۲۳). بررسی مطالعه حاضر بیش تر موید تاثیر فاکتورهای حین و پس از جراحی در ایجاد عفونت بود به این صورت که مدت زمان انجام جراحی برای Bypass، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌هایی علاوه بر سفازولین، استفاده از بالون داخل عروقی حین جراحی، استفاده از شریان میملاری داخلی به عنوان گرفت عروقی وهم چنین تعداد روزهای بستری در بخش قبل و پس از جراحی، مدت زمان انتوباسیون پس از جراحی، مدت اقامت بیماران در I.C.U و نیاز به جراحی مجدد بعد از عمل، همگی ارتباط معنی‌داری با

### References

1. Fowler VJ, O'Brien S, Muhlbaier L, Corey G, Ferguson T, Peterson E. Clinical Predictors of Major Infections After Cardiac Surgery. *Circulation* 2005; 112(Suppl 9): 358-365.
2. Cove ME, Spelman DW, MacLaren G. Infectious complications of cardiac surgery: a clinical review. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012; 26(6): 1094-1100.
3. Ledur P, Almeida L, Pellanda L, Schaan B. Predictors of infection in post-coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2011; 26(2): 190-196.
4. Cimochoowski GE, Harostock MD, Brown R, Bernardi M, Alonzo N, Coyle K. Intranasal mupirocin reduces sternal wound infection after open heart surgery in diabetics and nondiabetics. *Ann Thorac Surg* 2001; 71(5): 1572-1579.
5. Engelman R, Shahian D, Shemin R, Shemin R, Guy TS, Bratzler D, et al. The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery, part II: Antibiotic choice. *Ann Thorac Surg* 2007; 83(4): 1569-1576.

6. Salehi Omran A, Karimi A, Ahmadi SH, Davoodi S, Marzban M, Movahedi N, et al. Superficial and deep sternal wound infection after more than 9000 coronary artery bypass graft (CABG): incidence, risk factors and mortality. *BMC Infect Dis* 2007; 7: 112.
7. Masoumi A. directory of nosocomial infections surveillance system. 2<sup>th</sup> ed. Tehran: The center of management of contagious diseases: Ministry of Health and Medical Education of Islamic Republic of Iran; 2007.
8. Kunal S, Vishal K, Deepak KS. Mediastinitis in cardiac surgery: A review of the literature. *International Journal of Medicine and Biomedical Research* 2012; 1(2): 97-103.
9. Lola L, Levidiotou S, Petrou A, Arnaoutoglou H, Apostolakis E, Papadopoulos GS. Are there independent predisposing factors for postoperative infections following open heart surgery? *J Cardiothoracic Surg* 2011; 6: 151.
10. Acker MA, Argenziano M, Puskas JD, Ferguson TB, Gelijins AC, Horvath K, et al. Infections After Cardiac Surgery: Initial Experience from the Cardiothoracic Surgical Trials Network. *Circulation* 2011; 124: 12247.
11. Powers AC. Diabetes mellitus. in: *Harrison Principles of internal medicine*. Chapter 344, 18<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mc Growhill; 2012. p. 3001.
12. Behzadnia S, Davoudi A, Rezai MS, Ahangarkani F. Nosocomial infections in pediatric population and antibiotic resistance of the causative organisms in north of iran. *Iran Red Crescent Med J* 2014; 16(2): e14562.
13. Davoudi AR, Najafi N, Shirazi HM, Ahangarkani F. Frequency of bacterial agents isolated from patients with nosocomial infection in teaching hospitals of Mazandaran University of Medical Sciences in 2012. *Caspian J Intern Med* 2014; 5(4): 227-231.
14. Ku CH, Ku SL, Yin JC, Lee AJ. Risk Factors for Sternal and Leg Surgical Site Infections after Cardiac Surgery in Taiwan. *Am J Epidemiol* 2005; 161(7): 661-671.
15. Lepelletier D, Perron S, Bizouarn P, Caillon J, Drugeon H, Michaud JL, et al. Surgical-Site Infection After Cardiac Surgery: Incidence, Microbiology, and risk Factors. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26(5): 466-472.
16. Durand F, Berthelot P, Cazorla C, Farizon F, Lucht F. Smoking is a risk factor of organ/space surgical site infection in orthopaedic surgery with implant materials. *Int Orthop* 2013; 37(4): 723-727.
17. Steingrimsson S, Gottfredsson M, Kristinsson KG, Gudbjartsson T. Deep sternal wound infections following open heart surgery in Iceland: a population-based study. *Scand Cardiovasc J* 2008; 42(3): 208-213.
18. Anaya DA, Dellinger EP. The Obese Surgical Patient: A Susceptible Host for Infection. *Surg Infect* 2006; 7(5): 473-480.
19. Bennet JE, Dolin R, Blaser MJ. *Mandell, Douglas, and Bennetts Principles and practice of infectious diseases*. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: 2015. p. 3493-3494.
20. Baugh N, Zuelzer H, Meador J, Blankenship J. Wound wise: wounds in surgical patients who are obese. *Am J Nurs* 2007; 107(6): 40-50.
21. Silva QCG, Barbosa MH. Risk factors for surgical site infection in cardiac surgery. *Acta Paul Enferm* 2012; 25(2): 89-95.
22. Davoudi A, Najafi N, Alian SH, Tayebi A, Ahangarkani F, Rouhi S, Heydari A. Resistance Pattern of Antibiotics in Patient Underwent Open Heart Surgery With Nosocomial Infection in North of Iran. *Glob J Health Sci* 2015; 8(2): 288-297.