ORIGINAL ARTICLE

Sternal Wound Infection after Coronary Artery Bypass Grafting in Mazandaran Heart Center

Seyed Mahmoud Nouraei[1],
Gholamali Godazandeh[1],
Valiollah Habibi[2]

[1]Associate Professor, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received September 10, 2016 ; Accepted January 3, 2017)

Abstract

Background and purpose: Sternal Wound Infection (SWI) is a serious complication of median sternotomy that increases the rate of mortality. We report our experience of managing SWI in a regional cardiothoracic unit in Mazandaran province, Iran.

Materials and methods: We prospectively studied 4725 patients who underwent isolated coronary artery bypass grafting between March 2012 and March 2015. Information about age, sex, morbidities, surgical factors and nature of sternal wound infection were recorded. Treatment options were stratified by nature of infection, and timing and nature of management. Data analysis was done using Med calc soft ware and p-values less than 0.5 were considered significant.

Results: Sternal wound infection occurred in 49 (1%) patients. There were 26 (0.55%) superficial and 23 (0.48%) deep SWIs. SWI patients were found to be mainly females, with diabetes or hypertension, high body mass indices and longer aortic cross-clamp time. All patients with superficial SWI were managed by skin debridement and closure. Patients with deep SWI who had surgery within 48 hours of diagnosis were managed using skin and bone debridement and sternal rewiring following mediastinal drain. The mortality rate was found to be high in patients with SWI (12.2%).

Conclusion: Low sternal wound infection can be achieved with an ongoing focus on appropriate infection control. SWI significantly increases the risk of mortality which could be reduced through early intervention.

Keywords: sternal wound infection, coronary artery bypass grafting, surgery complication, risk factors, wound infection

J Mazandaran Univ Med Sci 2017; 26 (145): 63-69 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-21]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و ششم شماره ۱۴۵ بهمن سال ۱۳۹۵ (۶۹-۶۳)

بررسی عفونت استرنوم متعاقب جراحی عروق کرونر در مرکز قلب مازندران

سید محمود نورایی[۱]
غلامعلی گدازنده[۱]
ولی الله حبیبی[۲]

چکیده

سابقه و هدف: عفونت استرنوم عارضه‌ای جدی به دنبال استرناتومی میانی می‌باشد که باعث افزایش مرگ و میر بیمارستانی می گردد. در این نگارش به عفونت استرنوم در بخش جراحی مرکز قلب مازندران و چگونگی درمان آن می‌پردازیم.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه توصیفی، از فروردین ۱۳۹۱ تا اسفند ۱۳۹۴، تعداد ۴۷۲۵ بیمار تحت عمل جراحی پیوند عروق کرونر قرار گرفتند. اطلاعات مربوط به سن، جنس، فاکتورهای خطر ابتلا به ایسکمی قلبی و عوامل موثر در ایجاد عفونت ضمن عمل جراحی و نوع عفونت استرنوم و روش درمانی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. درمان‌های انجام شده بر اساس نوع عفونت و زمان تشخیص آن در نظر گرفته شده‌اند. داده‌های آماری با نرم‌افزار Med calc بررسی شده و $p<۰/۰۵$ از نظر اختلاف آماری معنی‌دار در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها: عفونت استرنوم در ۴۹ بیمار (۱ درصد) دیده شده که ۲۶ مورد (۰/۵۵ درصد) عفونت سطحی و ۲۳ مورد (۰/۴۹ درصد) عفونت عمقی بوده‌اند. اکثراً خانم هایِ مبتلا به دیابت، فشارخون بالا و چاقی مفرط با Cross-clamp time طولانی‌تر، مبتلا به عفونت استرنوم شده‌اند. بیماران با عفونت سطحی به روش دبریدمان پوست و بستن ثانویه زخم درمان شده و بیماران مبتلا به عفونت عمقی استرنوم که به طور زودرس یعنی تا ۴۸ ساعت پس از استقرار عفونت تشخیص داده شده اند، با دبریدمان پوست و استرنوم و بستن مجدد قفسه سینه پس از تعبیه درن مدیاستن درمان شده اند. مرگ و میر در بیماران مبتلا به عفونت استرنوم بالاتر بوده است. (۱۲/۲ درصد).

استنتاج: با اعمال قوانین کنترل عفونت می‌توان آمار عفونت استرنوم را به حداقل رسانید. عفونت استرنوم مرگ و میر پس از عمل جراحی را به طور چشم گیری بالا می‌برد.

واژه های کلیدی: عفونت استرنوم، بای پس عروق کرونر، عوارض جراحی، عوامل خطر، عفونت زخم

مقدمه

عفونت استرنوم عارضه‌ای جدی و پرخطر پس از استرناتومی میانی متعاقب جراحی قلب می‌باشد(۱). این عارضه باعث افزوده شدن زمان بستری بیمار در بیمارستان و در نتیجه بالا رفتن هزینه‌های درمانی بیمار می‌شود. به

مولف مسئول: محمود نورایی– ساری: کیلومتر ۱۸ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پزشکی E-mail: smnouraei@mazums.ac.ir
۱. دانشیار، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. استادیار، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۵/۶/۲۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۵/۶/۲۳ تاریخ تصویب : ۱۳۹۵/۱۰/۱۴

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-21]

علاوه موجب افزایش مرگ و میر بیمارستانی و مرگ و میر پس از ترخیص می‌گردد(۲). بر اساس تعریف مرکز کنترل عفونت (Center for Disease Control)، عفونت استرنوم به دو دسته تقسیم می‌گردد. عفونت سطحی زمانی است که فقط پوست و نسوج زیر جلدی گرفتار شده و عفونت عمقی زمانی است که علاوه بر پوست و نسوج زیرجلدی، مدیاستن و استخوان جناغ سینه نیز در این پروسه عفونی گرفتار می‌باشند(۳). طبق آمار جهانی، عفونت عمقی استرنوم بین ۰/۴ تا ۵ درصد گزارش شده است که برای کنترل عفونت و درمان آن نیاز به جراحی‌های متعدد می‌باشد(۵-۳). عفونت سطحی استرنوم شیوع بیش‌تری دارد و درمان آن نیز به مراتب ساده‌تر از نوع عمقی آن می‌باشد(۶). بیماران معمولاً بین یک هفته تا ده روز پس از عمل جراحی با علائم عفونت استرنوم به درمانگاه مراجعه و برای کنترل آن مجدداً در بخش بستری و اقدامات درمانی لازم شروع می‌شود. روش‌های کم تهاجم متعددی نظیر استفاده از دستگاه مکنده ترشحات (Vacuum-assisted closure)، دبریدمان محدود پوست و استرنوم و بستن ثانویه آن و یا تعبیه اسفنج‌های جاذب(۷) مورد استفاده قرار گرفته اند، ولی برای عفونت‌های وسیع و طول کشیده، دبریدمان وسیع استرنوم توام با ترمیم با استفاده از فلاپ عضلانی و یا امنتوم با موفقیت بیش‌تری همراه می‌باشد(۸،۴). برای پیشگیری از عفونت استرنوم متعاقب اعمال جراحی قلب، وجود واحد کنترل عفونت فعال و پیروی از اصول کنترل عفونت توسط تیم جراحی موجب می‌شود تا آمار عفونت پنج برابرِ معمول کاهش یابد(۹،۲). آمار گزارش شده از کشور ما بین نیم تا ده درصد بوده است(۱۰،۶). در این مقاله به آمار عفونت استرنوم و چگونگی درمان آن در مرکز قلب مازندران می‌پردازیم.

مواد و روش ها

در یک مطالعه توصیفی از فروردین ۱۳۹۱ تا اسفند ۱۳۹۴، پرونده بیمارانی که در مرکز قلب مازندران تحت عمل جراحی بای پس عروق کرونر قرار گرفته‌اند، بررسی شد. گروه کنترل آن دسته از بیمارانی بودند که پس از عمل جراحی بای پس عروق کرونر بدون هیچ گونه عارضه‌ای از بیمارستان مرخص شدند. اطلاعات بیماران به صورت آینده نگر ثبت شد که شامل اطلاعات قبل از عمل بیمار شامل سن، جنس بیمار، BMI) Body mass index)، سابقه سیگار کشیدن، دیابت، فشارخون بالا، میزان کلسترول سرم، انسداد عروق محیطی، ضریب تخلیه بطن چپ (Ejection fraction) بود. اطلاعات ضمن عمل جراحی شامل استفاده از دستگاه بای پس قلبی ریوی، مدت زمان تعبیه کراس کلامپ، مدت زمان بای پس قلبی ریوی و تعداد گرافت‌های تعبیه شده بود. در مرکز قلب مازندران، کلیه اعمال جراحی قلب توسط همکاران عضو هیات علمی با تجربه انجام شد که سال‌ها است در این زمینه فعالیت دارند. به علاوه اعمال جراحی اورژانس و خارج از ساعات اداری از این مطالعه حذف شده‌اند. در این مطالعه از روش‌های معمول کنترل عفونت استفاده شد و روش درمانی جدیدی که مستلزم کسب مجوز از کمیته اخلاق پزشکی باشد، به کار گرفته نشده است.

در تمام بیماران برای انجام عمل جراحی از دستگاه بای پس قلبی ریوی استفاده شد. در همه بیماران، شریان پستانی داخلی چپ به عنوان گرافت شریانی استفاده شد. اطلاعات پس از عمل جراحی شامل مدت زمان استفاده از ونتیلاتور برای بیمار در ICU، باز کردن مجدد استرنوم برای کنترل خونریزی و مرگ و میر داخل بیمارستانی و مرگ و میر ۳۰ روزه بیماران بود. عفونت عمقی استرنوم بر اساس مبانی تعریف شده توسط مرکز کنترل و پیش گیری بیماری‌ها(۱۱) تعریف و طبقه‌بندی شد. برای تشخیص عفونت عمقی استرنوم حداقل یکی از موارد زیر باید صدق نماید:

۱- جدا نمودن میکروب پاتوژن از کشت ترشحات و یا نسج دبریدمان شده مدیاستن

۲- شواهد وجود مدیاستنیت ضمن جراحی مجدد بیمار،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-21]

۳- درد شدید جناغ سینه و یا حرکت دو نیمه استرنوم ضمن لمس آن توام با تب بالاتر از ۳۸ درجه سانتی‌گراد،

۴- خروج ترشحات چرکی از محل استرناتومی و یا کشت مثبت خون و یا مایع درناژ شده از مدیاستن برای میکروارگانیسم‌های پاتوژن.

همه بیماران قبل از عمل جراحی با بتادین اسکراب در حمام خود را شستشو و سپس کرم تتراسیکلین ۰/۵ درصد موضعی در ناحیه قفسه سینه استفاده شد. مراقبت‌های لازم جهت به حداقل رسانیدن آسیب نسجی ضمن عمل جراحی اعمال شد، به علاوه در اتاق جراحی، اصول شستن و ضدعفونی نمودن دست جراح و پرسنل به دقت دنبال شد(۲). تمام بیماران آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی که شامل سفازولین و یا سفازولین توام با جنتامایسین بود، دریافت نمودند. سفازولین وریدی نیم ساعت قبل از انسزیون جراحی تزریق شد و تا ۷۲ ساعت بعد از عمل جراحی ادامه داشت. جنتامایسین با دوز ۱mg/kg هر ۸ ساعت به صورت وریدی تجویز شد. متغیرهای کمی به صورت میانگین توام با انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت درصد گزارش شدند. متغیرهای پیوسته با استفاده از Student T-test و متغیرهای ناپیوسته با استفاده از Fisher exact test مقایسه شدند. داده‌های آماری با نرم‌افزار Med calc آنالیز شد و p< ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

عفونت استرنوم در ۴۹ بیمار (۱ درصد) از ۴۷۲۵ بیماری که تحت عمل جراحی بای پس عروق کرونر قرار گرفته بودند، رخ داده است. از بین این ۴۹ بیمار، ۲۶ مورد عفونت سطحی (۰/۵۵ درصد) و ۲۳ بیمار عفونت عمقی (۰/۴۶ درصد) استرنوم داشتند. بیماران با عفونت استرنوم اغلب مونث بوده (۶۹ درصد، ۱۶ نفر)، وزن بالا داشته و اغلب آن‌ها به پرفشاری خون و یا دیابت مبتلا بودند. در این بیماران، اغلب زمان تعبیه کراس کلمپ، طولانی‌تر بود. مدت زمان استفاده از ونتیلاتور با عفونت استرنوم کمی بیش‌تر از بیماران بدون عفونت بوده است.

جدول شماره ۱: ریسک فاکتورهای ابتلا به عفونت استرنوم و داده های حین عمل جراحی

متغیر	گروه کنترل	گروه با عفونت استرنوم	سطح معنی داری
سن (میانگین±انحراف معیار) (سال)	۶۰±۹	۵۹±۸	۰/۷۹
جنس مونث (درصد)	٪۳۶	۶۹	<۰/۰۰۱
BMI (میانگین±انحراف معیار)	۲۵/۳±۴/۴	۳۰/۷±۵/۱	<۰/۰۰۱
سیگار کشیدن (درصد)	۴۵	۵۵	۰/۱۹
دیابت (درصد)	۳۹	۶۲	۰/۰۰۲
کلسترول بالاتر از ۲۰۰ میلی مول در لیتر (درصد)	۵۹	۶۴	۰/۶۴
پرفشاری خون بالاتر از ۱۴۰/۸۰ میلی متر جیوه درصد)	۴۱	۵۹	۰/۰۱
بیمای انسدادی عروق محیطی درصد)	۱/۷	۲/۷	۰/۵۷
ضریب تخلیه بطن چپ قبل از عمل (میانگین±انحراف معیار)	۵۸/۳±۹/۸	۵۶/۴±۱۰/۲	۰/۱۸
طبقه بندی کانادایی آنژین صدری	۲/۲±۰/۶	۲/۳±۰/۴	۰/۲۴
تعداد گرافت ها (میانگین±انحراف معیار)	۳/۲±۱/۰۲	۳/۴۴±۰/۸۵	۰/۱۰
زمان کراس کلمپ (میانگین±انحراف معیار) (دقیقه)	۴۲/۷۹±۲۰/۴۸	۶۲/۴۸±۳۶/۱۳	<۰/۰۰۱
زمان بای پس (میانگین±انحراف معیار) (دقیقه)	۱۰۹/۱۷±۱۸/۶۷	۹۸/۹۷±۵۱/۰۵	<۰/۰۰۱
بازکردن مجدد قفسه سینه برای کنترل خونریزی (درصد)	۱/۶	۴/۱	۰/۱۹
زمان انتوباسیون در ICU (میانگین±انحراف معیار) (ساعت)	۸/۰۱±۳/۷۲	۹/۱±۷/۵۵۱	۰/۰۴

Body mass index (BMI), Peripheral vascular disease (PVD), Left ventricular ejection Fraction (LVEF)

اغلب بیماران با عفونت سطحی استرنوم (۷۷ درصد) تا ۴۸ ساعت پس از تشخیص تحت عمل جراحی دبریدمان زخم و بستن ثانویه آن قرار گرفتند. ۳۹ درصد بیماران مبتلا به عفونت عمقی استرنوم تا ۴۸ ساعت پس از تشخیص عفونت، تحت عمل جراحی قرار گرفتند که شامل دبریدمان پوست، نسوج زیرجلدی و دبریدمان محدود استرنوم همراه با بستن مجدد آن بوده است. هفت بیمار با عفونت عمقی استرنوم به علت طولانی شدن زمان استفاده از ونتیلاتور، تراکئوستومی شدند. بیمارانی که تشخیص عفونت استرنوم آن‌ها با تاخیر انجام شد، پس از دبریدمان وسیع پوست، نسوج زیرجلدی و برداشتن قسمت وسیعی از استرنوم، با استفاده از فلاپ عضله سینه‌ای بزرگ و یا فلاپ امنتوم جدار سینه ترمیم شد.

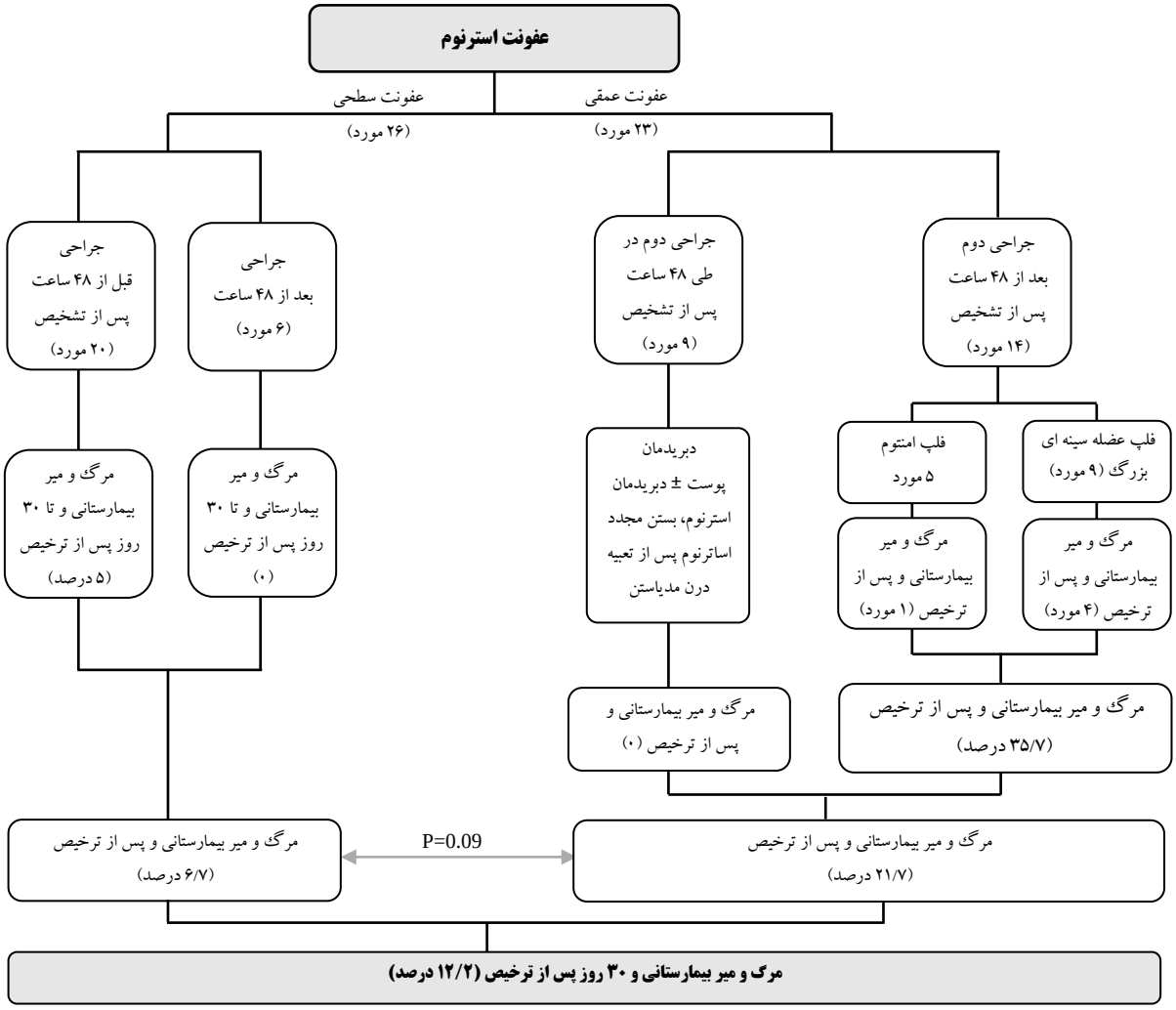
شایع‌ترین میکروب جدا شده از زخم استرنوم، استافیلوکوک کواگولاز مثبت (۱۶ مورد) بوده که ۴ مورد آن استافیلوکوک اورئوس، کلبسیلا (۳ مورد)، پسودومونا آروژینوزا (۳ مورد)، دیفتروئید (۳ مورد)، آنتروباکتر (۲ مورد)، آسینوباکتر (۲ مورد) و سیتروباکتر (۱ مورد) بوده است. در بیماران مبتلا به عفونت استرنوم،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-21]

آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی ادامه یافت و پس از جدا نمودن میکروارگانیسم از ترشحات و یا نسوج مدیاستن، با مشاوره متخصص عفونی، آنتی‌بیوتیک مناسب جایگزین آنتی بیوتیک پروفیلاکسی گردید. ۶ بیمار با عفونت عمقی استرنوم در بیمارستان و یا تا ۳۰ روز پس از ترخیص از بیمارستان فوت نمودند (۱۲ درصد). در گروه با عفونت سطحی، یک مورد فوت گزارش شد که علت مرگ با عفونت استرنوم ارتباطی نداشت. در بیماران با عفونت عمقی استرنوم که به طور زودرس (تا ۴۸ ساعت پس از تشخیص عفونت) عمل جراحی شدند، مرگ و میر گزارش نشد. از میان بیمارانی که با عفونت عمقی فوت نمودند، ۴ مورد از ۵ مورد مرگ و میر متعاقب عمل جراحی فلاپ عضله سینه ای بزرگ رخ داد و مورد پنجم مرگ و میر، متعاقب فلاپ امنتوم بوده است (تصویر شماره ۱).

بحث

عفونت استرنوم در ۱/۰۳ درصد از بیمارانی که تحت عمل جراحی بای پس عروق کرونر قرار گرفتند، رخ داد و باعث افزایش قابل توجهی در مرگ و میر بیماران گردید. مرگ و میر بیش تر در بیماران با عفونت عمقی استرنوم که جراحی دوم ۴۸ ساعت پس از تشخیص عفونت انجام شد، رخ داده است. نکته قابل توجه این که اغلب بیماران با عفونت سطحی استرنوم، ظرف ۴۸ ساعت پس از تشخیص عفونت، تحت عمل جراحی مجدد قرار گرفتند. صالحی عمران و همکاران،



تصویر شماره ۱: عفونت استرنوم و روش درمان انجام شده در مرکز قلب مازندران

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-21]

عفونت استرنوم را پس از بای پس عروق کرونر بررسی نموده و ریسک فاکتورهای ابتلا به عفونت استرنوم را مونث بودن بیمار، فشارخون بالا، دیابت، چاقی مفرط، انتوباسیون طولانی پس ازعمل جراحی درICU و باز نمودن مجدد قفسه سینه جهت کنترل خونریزی ذکر نموده‌اند. آمار عفونت استرنوم در مطالعه صالحی عمران، ۰/۴۷ درصد و مرگ و میر بیماران به دنبال عفونت عمقی ۱۴ درصد گزارش شد. به علاوه متذکر شده‌اند که عفونت سطحی و عمقی استرنوم از نظر پاتوژنز از یکدیگر مجزا بوده و به نظر نمی‌رسد که پیشرفت عفونت سطحی استرنوم منجر به ایجاد عفونت عمقی گردد(۶). باید توجه داشت که جراحی دوم در عفونت سطحی، وسعت کمی داشته و همواره با بی‌حسی موضعی انجام می‌پذیرد. از طرف دیگر، جراحی برای عفونت عمقی استرنوم نیاز به بیهوشی طولانی دارد. برخی از بیماران احتمالاً از عمل جراحی زودرس متعاقب عفونت عمقی استرنوم ممکن است سود می‌برند، ولی باید توجه داشت که علت تاخیر برای عمل دوم، اغلب شرایط نامناسب عمومی بیمار برای بیهوشی طولانی بوده است. به همین دلیل جراحی مجدد بیمار تا Stable شدن حال عمومی بیمار به تاخیر افتاده است. ریسک فاکتورهای ابتلا به عفونت استرنوم متعاقب بای‌پس عروق کرونر با یافته های منتشر شده در مقالات از جمله یافته‌های صالحی عمران و همکاران همخوانی دارد. در بیماران ما دیابت، چاقی مفرط، کراس کلمپ طولانی‌تر، جنس مونث، فشارخون بالا و انتوباسیون طولانی باعث افزایش وقوع عفونت استرنوم گردیده است(۶،۵،۳،۱) (شکل شماره ۱). و باز نمودن استرنوم برای کنترل خونریزی در سری حاضر از نظر آماری معنی‌دار نبود.

حسین رضایی و همکاران، آمار عفونت استرنوم به دنبال بای پس عروق کرونر را ۱۰ درصد و دیابت، سن بالا و هیپرلیپیدمی به عنوان ریسک فاکتورهای موثر معرفی نمودند، به علاوه متذکر شده‌اند که جهت کاهش آمار عفونت، پرسنل بخش مراقبت‌های ویژه که از بیماران پس از جراحی قلب مراقبت می‌نمایند، نیاز به آموزش بیش تری در زمینه کنترل عفونت دارند(۱۰).

در مطالعه حاضر به کاهش Load میکروبی بیمار قبل از عمل جراحی توجه خاصی شده و هر ماه یک بار، تیم کنترل عفونت بیمارستان زنجیره دخیل در استریل نگهداشتن محیط کار جراحی را بررسی و گزارش نموده تا پیش‌گیری لازم در صورت لزوم انجام پذیرد.

نتایج ما با نتایج حاصل از مراکز اروپایی مطابقت داشت(۱۲). به علاوه آمار ما با آمار دیگر مراکزی که کیفیت کنترل عفونت در آن‌ها مطلوب می‌باشد، مطابقت دارد(۶).

در مطالعات گذشته، استافیلوکوک شایع ترین میکروارگانیسم جدا شده از عفونت استرنوم بوده است(۱۳-۶). مرگ و میر بیمارستانی در بیماران با عفونت استرنوم ۱۲/۲ درصد در مقایسه با بیماران بدون عفونت استرنوم ۱/۳ درصد بوده است. مهم‌ترین محدودیت مطالعه اخیر این است که تنها در یک مرکز انجام شده بود، لذا تحقیق بیش‌تر در این زمینه با مشارکت بیمارستان‌های مشابه منطقه می‌تواند راهنمای خوبی برای آینده باشد.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که عفونت استرنوم فقط کمی بیش‌تر از ۱ درصد بیمارانی که تحت عمل جراحی بای‌پس عروق کرونر قرار گرفته‌اند، رخ داده که باعث افزایش چشم‌گیر مرگ و میر بیماران می‌گردد. بیماران با عفونت عمقی استرنوم که جراحی مجدد، ۴۸ ساعت پس از تشخیص عفونت انجام شود، نتایج نامطلوب‌تری دارد. البته باید توجه داشت که اغلب بیمارانی که جراحی مجدد به تاخیر افتاده است، شرایط عمومی نامطلوب برای بیهوشی طولانی داشته و جراحی مجدد به این دلیل با تاخیر انجام شده است. تشخیص زودرس و درمان مناسب از اصول مهم برای کاهش مرگ و میر در این بیماران بود، ولی نکته مهم‌تر، پیش‌گیری از ابتلا به این عارضه می‌باشد که از طریق اعمال اصول کنترل عفونت به صورت مداوم و بررسی عملکرد ماهانه و اصلاح نقائص احتمالی موجود می‌باشد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-21]

سپاسگزاری

از خانم مریم میرزاخانی، نرس کنترل عفونت بیمارستان که هماهنگ کننده بخش‌ها و افراد مختلف دخیل در درمان بیماران می‌باشند، به خاطر جدیت و پیگیری مداوم آمار عفونت های بعد از عمل جراحی این مرکز را به آمار مراکز بزرگ کشور نزدیک کرده‌اند، تقدیر و تشکر می‌نمائیم.

References

1. Baskett RJ, MacDougall CE, Ross DB. Is mediastinitis a preventable complication? A 10-year review. Ann Thorac Surg 1999; 67(2): 462-465.
2. Bryan CS, Yarbrough WM. Preventing deep wound infection after coronary artery bypass grafting: a review. Tex Heart Inst J 2013; 40(2): 125-139.
3. van Wingerden JJ, Ubbink DT, van der Horst CM, de Mol BA. Poststernotomy mediastinitis: a classification to initiate and evaluate reconstructive management based on evidence from a structured review. J Cardiothorac Surg 2014; 9: 179.
4. Cotogni P, Barbero C, Rinaldi M. Deep sternal wound infection after cardiac surgery: Evidences and controversies. World J Crit Care Med 2015; 4(4): 265-273.
5. Schols RM, Lauwers TM, Geskes GG, van der Hulst RR. Deep sternal wound infection after open heart surgery: current treatment insights. A retrospective study of 36 cases. Eur J Plast Surg 2011; 34(6): 487-492.
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 Dism 2007; 7: 112.
7. Wang W, Wang S. Titanium plate fixation versus conventional approach in the treatment of deep sternal wound infection. J Cardiothorac Surg 2016; 11: 46.
8. De Brabandere K, Jacobs-Tulleneers-Thevissen D, Czapla J, La Meir M, Delvaux G, Wellens F. Negative-pressure wound therapy and laparoscopic omentoplasty for deep sternal wound infections after median sternotomy. Tex Heart Inst J 2012; 39(3): 367-371.
9. Lindblom RP, Lytsy B, Sandström C, Ligata N, Larsson B, Ransjö U, et al. Outcomes following the implementation of a quality control campaign to decrease sternal wound infections after coronary artery by-pass grafting. BMC Cardiovasc Disord 2015; 15: 154.
10. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 1988; 16(3): 128-140.
11. Hosseinrezaei H, Rafiei H, Amiri M. Incidence and risk factors of sternal wound infection at site of incision after open-heart surgery. J Wound Care 2012; 21(8): 408-411.
12. Bridgewater B, Keigh B, Kinsman R, Walton P. Demonstrating Quality: Sixth National Adult Cardiac Surgery Database. Henley-upon-Thames: Dendrite Clinical Systems; 2008.
13. Bhatia JY, Pandey K, Rodrigues C, Mehta A, Joshi VR. Postoperative wound infection in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a prospective study with evaluation of risk factors. Indian J Med Microbiol 2003; 21(4): 246-251.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-21]