

بررسی نوع میکروارگانیزم و مقاومت میکروبی عفونت‌های باکتریایی در زخم‌های استخوان جناغی در پی جراحی قلب باز

دکتر جمشید فخری^۱، محمد جواد ملاکوچکیان^۲، دکتر شراره مقیم^۱، دکتر بهرام نصر اصفهانی^۱،
نفیسه‌السادات حسینی^۳، گلغام عریان^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اگر چه عفونت‌های زخم استخوان جناغی در اعمال جراحی قلب شیوع کمی دارد، لیکن عوارض ناشی از آن جدی است. با توجه به این که در کشور ما مطالعاتی در این مورد انجام نشده است، این مطالعه با هدف تعیین نوع میکروارگانیزم و مقاومت میکروبی عفونت‌های باکتریایی در زخم‌های استخوان جناغی در پی جراحی قلب باز در بیمارستان شهید چمران شهر اصفهان در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه یک مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی بود که در آن ۲۷۵ مورد عمل جراحی بای‌پاس عروق کرونر (Coronary artery bypass graft) یا CABG) از نظر بروز عفونت استخوان جناغی مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌ی ترشحات زخم استخوان جناغی در بیماران مشکوک به عفونت استخوان جناغی کشت داده شد. سوش‌های رشد کرده در محیط کشت، تحت تست آنتی‌بیوگرام قرار گرفتند. اطلاعات به دست آمده به وسیله‌ی نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: در ۱۳ مورد از بیماران بررسی شده نتیجه‌ی کشت نمونه از زخم استخوان جناغی مثبت بود که ۴ مورد استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، ۴ مورد کلبسیلا پنومونیه، ۳ مورد اشریشیا کلی و ۲ مورد پسودوموناس بودند. میانگین سن و توزیع جنسی بیماران مبتلا و غیر مبتلا به عفونت زخم استخوان جناغی اختلاف معنی‌داری نداشت (به ترتیب $P = 0/43$ ، $P = 0/31$). ابتلا به دیابت در دو گروه اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0/01$). مدت زمان کلامپ آئورت و شاخص توده‌ی بدنی در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: بروز عفونت استخوان جناغی در این مطالعه نسبت به سایر مطالعات در حد متوسط بود. با توجه به عوامل ایجادکننده‌ی این عفونت، انجام اقدامات پیشگیرانه در زمان بستری و آموزش‌های لازم به بیمار و همراهان وی در مورد روش‌های جلوگیری از عفونت زخم استخوان جناغی ضروری می‌نماید.

واژگان کلیدی: عمل جراحی قلب باز، عفونت بیمارستانی، عفونت استخوان جناغی

ارجاع: فخری جمشید، ملاکوچکیان محمد جواد، مقیم شراره، نصر اصفهانی بهرام، حسینی نفیسه‌السادات، عریان گلغام. بررسی نوع میکروارگانیزم و مقاومت میکروبی عفونت‌های باکتریایی در زخم‌های استخوان جناغی در پی جراحی قلب باز. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۲؛ ۳۱ (۲۴۱): ۸۸۵-۸۹۳

* این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای مرفه‌ای به شماره‌ی ۳۹۰۳۳۴ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است.

۱- استادیار. گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. اصفهان، ایران

۳- مربی، گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. اصفهان، ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. اصفهان، ایران

Email: mjm_med5104@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤول: محمد جواد ملاکوچکیان

مقدمه

عفونت‌های بیمارستانی باعث افزایش مرگ و میر، طولانی شدن اقامت بیمار در بیمارستان و افزایش هزینه‌های درمانی می‌گردند. این عفونت‌ها و عفونت‌های محل زخم جراحی هر ساله در سیستم مراقبت‌های بهداشتی - درمانی آمریکا به ترتیب ۵ و ۱/۶ میلیون دلار هزینه تحمیل می‌نماید (۱). در این میان عفونت‌های زخم استخوان جناغی که از عوارض اعمال جراحی مختلف به ویژه قلب هستند، از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند (۲). اگر چه این نوع عفونت شیوع کمتری دارد لیکن عوارض ناشی از آن ممکن است برای بیمار جدی و خطرآفرین باشد (۳-۴). استرئوتومی میانی امروزه به جز جراحی قلب، در اعمالی مثل تیمکتومی و رزکسیون توده‌های مدیاستن به کار می‌رود. به علت سهولت عمل نیز بسیاری از اعمال جراحی از جمله پلورودزیس دو طرفه در پنوموتوراکس عودکننده، رزکسیون متاستازهای دو طرفه‌ی ریه و رزکسیون بول‌های دو طرفه‌ی ریه از همین طریق انجام می‌شوند.

عفونت زخم در استخوان جناغی در ۴-۵ درصد از آنسیزیون‌های استرئوتومی افرادی که تحت عمل جراحی قلب قرار می‌گیرند، ایجاد می‌شود. ترشح سروزی از آنسیزیون پوستی روی استخوان جناغی علامت نگران‌کننده‌ای است و باید با آنتی‌بیوتیک موضعی، روزانه دو بار پانسمان استریل و آنتی‌بیوتیک وریدی درمان گردد (۵-۶). عفونت در استخوان جناغی علاوه بر شرایط عمومی مستعدکننده‌ی عفونت در آنسیزیون‌های ناشی از جراحی و یا تروما از قبیل دیابت، چاقی، مصرف کورتون، شیمی‌درمانی، تکنیک جراحی، سوء‌تغذیه، سیگار، عفونت

دوردست، دارای شرایط ویژه‌ای است که به دلیل نحوه‌ی خون‌رسانی به استخوان جناغی و بافت‌شناسی آن، استفاده از شریان پستانی داخلی، کلامپ کردن آئورت و استفاده از بای‌پاس قلبی - ریوی حائز اهمیت است. از طرف دیگر، مرگ و میر ناشی از این عفونت به علت امکان پیشرفت سریع به داخل فضای مدیاستن و درگیر کردن ارگان‌های حیاتی، ۲۰-۴۰ درصد است (۷). بنابراین با توجه به موارد مذکور و اهمیت بالای تشخیص و درمان به موقع عفونت استخوان جناغی، این مطالعه با هدف تعیین توزیع فراوانی نوع عفونت استخوان جناغی و مقاومت میکروبی سوش‌های رشدکرده، در بیماران تحت اعمال جراحی قلب، در مرکز آموزشی - درمانی شهید چمران اصفهان به انجام رسید.

روش‌ها

این مطالعه یک مطالعه‌ی توصیفی - تحلیلی بود که طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ در بیمارستان شهید چمران اصفهان به انجام رسید. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه شامل بیماران کاندید اعمال جراحی قلب باز در بیمارستان شهید چمران اصفهان بود. معیارهای ورود به مطالعه انجام عمل جراحی بای‌پاس عروق کرونر (Coronary artery bypass graft یا CABG) بود. حجم نمونه‌ی مورد نیاز برای مطالعه با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت مطالعات شیوع، ۲۶۷ نفر تعیین گردید.

جهت کشت نمونه‌ی ترشحات زخم استخوان جناغی بیماران، در فاصله‌ی ۲۴ ساعت بعد از عمل، با استفاده از دو سواب استریل از ترشحات زخم استخوان جناغی بیماران نمونه‌برداری گردید. یک سواب به درون

بیماران و مستندات آزمایشگاهی، این اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه از ابتدای سال ۱۳۸۸ تا پایان سال ۱۳۹۱ تعداد ۲۷۵ مورد عمل CABG در مرکز آموزشی- درمانی شهید چمران اصفهان به انجام رسید. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه $58/5 \pm 9/3$ سال بود. حداقل و حداکثر سن در این بیماران به ترتیب ۳۵ و ۷۷ سال بود. از نظر توزیع جنسی، ۲۱۰ نفر (۷۶/۴ درصد) مرد و ۶۵ نفر (۲۳/۶ درصد) زن بودند. میانگین سن مردان و زنان به ترتیب $58/6 \pm 9/2$ و $58/3 \pm 9/5$ سال بود و طبق آزمون Student-t تفاوت معنی‌داری بین سن دو جنس وجود نداشت ($P = 0/78$).

از ۲۷۵ عمل CABG بررسی‌شده در ۱۳ مورد (۴/۷ درصد) نتیجه‌ی کشت نمونه‌ی اخذشده از زخم استخوان جناغی، مثبت بود که ۴ مورد (۳۰/۸ درصد) استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، ۴ مورد (۳۰/۸ درصد) کلبسیلا پنومونیه، ۳ مورد (۲۳/۱ درصد) اشريشيا کلي و ۲ مورد (۱۵/۴ درصد) پseudomonas آئروژینوزا بودند. قابل ذکر است ۹ مورد (۶۹/۲ درصد) از نمونه‌های مذکور گرم منفی و ۴ مورد آن‌ها (۳۰/۸ درصد) گرم مثبت بودند. در جدول ۱، خصوصیات بیماران بر حسب بروز و عدم بروز عفونت زخم استخوان جناغی نشان داده شده است.

بر حسب آزمون Student-t میانگین سن بیماران

محیط مایع TSB منتقل شد و یک سوپ درون لوله‌ی آزمایش استریل قرار گرفت و به آزمایشگاه منتقل شد. در آزمایشگاه سوپ‌های آغشته به ترشحات، به محیط‌های کشت جامد Blood agar و EMB منتقل گردید و به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت انکوبه شد. پس از این مدت در صورت رشد باکتری، تست‌های تشخیصی و آنتی‌بیوگرام انجام گرفت. در صورت عدم رشد باکتری، به طور مجدد از محیط مایع TSB به محیط‌های کشت جامد Blood agar و EMB کشت داده شد و به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت انکوبه گردید. در صورت عدم رشد، پلیت‌ها تا ۷۲ ساعت نگهداری شد و پس از این مدت در صورت عدم رشد، نتیجه‌ی منفی گزارش گردید (۷-۹).

برای تعیین مقاومت میکروبی به روش Kirby-Bauer Disk diffusion agar عمل شد. از باکتری‌های رشد کرده سوسپانسیون معادل ۰/۵ مک‌فارلند تهیه گردید و بر روی محیط مولر-هیتون آگار به صورت کشت جارویی کشت داده شد. پلیت‌ها به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در دمای اتاق قرار گرفتند تا باکتری با شرایط جدید سازگاری یابد. پس از آن بسته به باکتری جدا شده دیسک‌های آنتی‌بیوتیک لازم روی محیط قرار گرفت، به طوری که فاصله‌ی دیسک‌ها از لبه‌ی پلیت ۱/۵ سانتی‌متر و از یکدیگر ۲/۵ سانتی‌متر بود. پلیت‌ها به مدت ۱۸-۲۴ ساعت در انکوباتور قرار گرفتند. پس از آن اطراف دیسک‌ها از لحاظ هاله‌ی عدم رشد بررسی شد و با مراجعه به جداول CLSI (Clinical And Laboratory Standards Institute) حساسیت یا مقاومت باکتری به آنتی‌بیوتیک‌های رایج تعیین گردید (۱۰-۱۲).

پس از جمع‌آوری آخرین داده‌های

جتنامایسین و کاربنی‌سیلین حساس بودند.

بحث

هدف کلی از انجام این مطالعه بررسی نوع میکروارگانیزم و مقاومت میکروبی عفونت‌های باکتریایی در زخم‌های استخوان جناغی در پی جراحی قلب باز در بیمارستان شهید چمران شهر اصفهان در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ بود. در این مطالعه ۲۷۵ بیمار تحت عمل جراحی CABG مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند.

برابر نتایج به دست آمده، از ۲۷۵ عمل CABG در ۱۳ مورد (۴/۷ درصد) نتیجه‌ی کشت نمونه‌ی زخم استخوان جناغی مثبت بود. در پژوهشی که توسط Souza و همکاران انجام گرفت عفونت مینور زخم استخوان جناغی، در ۵/۸ درصد موارد و عفونت ماژور در ۲/۳ درصد موارد مشاهده گردید (۱۳). بنابراین میزان بروز عفونت استخوان جناغی در

مبتلا و غیر مبتلا به عفونت زخم استخوان جناغی اختلاف معنی‌داری نداشت ($P = ۰/۴۳$). همچنین بر حسب آزمون χ^2 توزیع جنسی در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به عفونت استخوان جناغی نیز اختلاف معنی‌داری نداشت ($P = ۰/۳۱$)؛ ولی ابتلا به دیابت در دو گروه اختلاف معنی‌داری داشت به طوری که در گروه غیر مبتلا به عفونت، ۵/۳ درصد و در گروه مبتلا به عفونت، ۳۰/۸ درصد دچار دیابت بودند و بر حسب آزمون χ^2 توزیع فراوانی بروز عفونت بر حسب ابتلا و عدم ابتلا به دیابت اختلاف معنی‌دار داشت ($P < ۰/۰۰۱$). قابل ذکر است که مدت زمان کلامپ آئورت و شاخص توده‌ی بدنی در دو گروه اختلاف معنی‌دار نداشت ($P > ۰/۰۵$).

در جدول ۲ نتایج مربوط به آنتی‌بیوگرام باکتری‌های کشت داده‌شده در محیط کشت، نشان داده شده است. مطابق این نتایج، عفونت‌های استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس در مقابل وانکومایسین، سفتریاکسون،

جدول ۱. مقایسه‌ی خصوصیات بیماران بر حسب ابتلا به عفونت استخوان جناغی

مقدار P	عفونت		متغیر
	بلی	خیر	
۰/۴۳	۶۰/۵ ± ۶/۹	۵۸/۴ ± ۹/۴	سن (سال)*
			جنس**
	۱۲ (۹۲/۳)	۱۹۸ (۷۵/۶)	مرد
	۱ (۷/۷)	۶۴ (۲۴/۴)	زن
			ابتلا به دیابت**
	۴ (۳۰/۸)	۱۴ (۵/۳)	بلی
	۹ (۶۹/۲)	۲۴۸ (۹۴/۷)	خیر
۰/۵۳	۴۴/۳ ± ۹/۳	۴۲/۶ ± ۹/۷	مدت زمان کلامپ آئورت (دقیقه)*
۰/۲۷	۲۵/۸ ± ۳/۵	۲۷/۴ ± ۵/۱	شاخص توده‌ی بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)*

** (درصد) تعداد

*: انحراف معیار ± میانگین

جدول ۲. توزیع فراوانی نتیجه‌ی تست آنتی‌بیوگرام بر روی باکتری‌های رشد کرده در محیط‌های کشت

مقدار P	اشرشیا کلی	پسودوموناس آئروژینوزا	کلسیلا پنومونیه	استافیلو کوکوس اپیدرمیدیس	حساسیت	آنتی‌بیوتیک
۰/۰۰۳	(۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)	حساس	وانکومايسين
	۳ (۱۰۰)	۲ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	بینابین	
۰/۱۸	۲ (۶۶/۷)	۰ (۰)	۱ (۲۵)	۰ (۰)	حساس	سیپروفلوکساسین
	۱ (۳۳/۳)	۱ (۵۰)	۱ (۲۵)	۰ (۰)	مقاوم	
۰/۷۷	۰ (۰)	۱ (۵۰)	۲ (۵۰)	۴ (۱۰۰)	بینابین	
	۱ (۳۳/۳)	۱ (۵۰)	۲ (۵۰)	۳ (۷۵)	حساس	سفتراکسون
۰/۰۰۱	۱ (۳۳/۳)	۱ (۵۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵)	مقاوم	
	۳ (۱۰۰)	۲ (۱۰۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	حساس	ایمپینم
۰/۲۸	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	بینابین	
	۱ (۳۳/۳)	۱ (۵۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	حساس	افلوکساسیلین
۰/۰۲۸	۲ (۶۶/۷)	۱ (۵۰)	۴ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	بینابین	
	۱ (۳۳/۳)	۰ (۰)	۰ (۰)	۳ (۷۵)	حساس	سفتواکسیم
۰/۰۳۱	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵)	مقاوم	
	۲ (۶۶/۷)	۲ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	بینابین	سفتازیدیم
۰/۰۷	۱ (۳۳/۳)	۰ (۰)	۲ (۵۰)	۰ (۰)	حساس	
	۲ (۶۶/۷)	۰ (۰)	۲ (۵۰)	۰ (۰)	مقاوم	اریترومایسین
۰/۱۵	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)	حساس	
	۱ (۵۰)	۱ (۵۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	مقاوم	سفالکسین
۰/۰۰۶	۳ (۱۰۰)	۱ (۵۰)	۴ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	بینابین	
	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۳ (۷۵)	حساس	تتراسیکلین
۰/۰۰۲	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵)	مقاوم	
	۳ (۱۰۰)	۲ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	بینابین	پنی‌سیلین
۰/۱۵	۰ (۰)	۰ (۰)	۴ (۱۰۰)	۳ (۷۵)	حساس	
	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵)	مقاوم	آمپی‌سیلین
۰/۰۰۶	۳ (۱۰۰)	۲ (۱۰۰)	۰ (۰)	۲ (۵۰)	حساس	
	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵)	مقاوم	جتنامایسین
۰/۰۰۶	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۳ (۷۵)	حساس	
	۳ (۱۰۰)	۲ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	بینابین	کاربنی‌سیلین
۰/۰۰۶	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵)	مقاوم	
	۳ (۱۰۰)	۲ (۱۰۰)	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	بینابین	

بیماران ما کمتر از مطالعه‌ی مذکور بود.

از نظر سوش ایجادکننده‌ی عفونت، در این مطالعه ۴ مورد استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، ۴ مورد کلبسیلا پنومونیه، ۳ مورد اشیریشیا کلی و ۲ مورد پسودوموناس آئروژینوزا در محیط کشت رشد نمودند. همچنین ۶۹/۲ درصد نمونه‌های مذکور گرم منفی و ۳۰/۸ درصد گرم مثبت بودند. در مطالعه‌ی Stahle و همکاران که بر روی ۱۳۲۸۵ نفر از بیمارانی که تحت عمل جراحی قلب باز قرار گرفته بودند انجام شد، ۱/۵ درصد از بیماران بعد از جراحی به عفونت مبتلا شده بودند و استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی بیشترین ارگانسیم درگیر در عفونت گزارش گردیده بود (۶). بر طبق مطالعه‌ی Banbury حدود ۴۰ درصد عفونت‌های زخم استخوان جناغی در جراحی قلب باز ناشی از استافیلوکوکوس آرئوس مقاوم به متی‌سیلین بود (۱). به طور معمول در دو سوم عفونت‌های بیمارستانی یک پاتوژن و در ۲۰ درصد عفونت‌ها چندین پاتوژن دیده می‌شود. میزان مرگ و میر بعد از این عفونت‌ها از ۶ درصد تا ۷۰ درصد متفاوت گزارش شده است (۵). نتایج بررسی در کیولند آمریکا بر روی ۲۲۱۸۰ بیمار طی ۸۴ ماه نیز نشان داد که ۲۳ درصد عفونت‌های زخم مربوط به استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی بود که ۹۲ درصد این سویه‌ها نسبت به متی‌سیلین مقاوم بودند (۷).

در رابطه با بروز عفونت در استخوان جناغی عوامل متعددی دخالت دارند که تعدادی از این عوامل مربوط به بیمار، تعدادی مربوط به پرسنل و تعدادی نیز مربوط به محیط بیمارستانی است. در ارتباط با عوامل مربوط به بیمار، رعایت بهداشت فردی و تمیز نگاه داشتن موضع مورد عمل از طرف

بیمار و یا همراه می‌تواند در جلوگیری از عفونت مؤثر باشد. همچنین حذف کامل موهای موجود بر روی سینه در مردان در روز قبل از عمل می‌تواند عامل مهمی در جلوگیری از بروز عفونت باشد. در مطالعه‌ی Copeland و همکاران بزرگ بودن پستان در زنان نیز به عنوان یک عامل افزایش عفونت زخم‌های عمقی استخوان جناغی شناخته شده است (۱۴). در مورد عوامل مربوط به پرسنل، رعایت کامل شرایط استریل و آسپتیک در موقع پانسمان و تعویض آن و همچنین رعایت موارد احتیاطی و خودداری از مداخله‌ی بی مورد می‌تواند در کنترل عفونت مؤثر باشد. در مورد عوامل محیطی نیز باید نسبت به ضد عفونی کردن فضای محل بستری بیمار به خصوص در موقع خروج بیمار از بخش مراقبت‌های ویژه تلاش نمود. در این ارتباط، تهیه‌ی پروتکلی برای جلوگیری از عفونت استخوان جناغی در بیمارانی که تحت اعمال جراحی قلب و سایر اعمالی که در آنها برش استخوان جناغی انجام می‌شود، لازم و ضروری می‌باشد.

در این مطالعه میزان بروز عفونت استخوان جناغی در بیمارانی که مبتلا به دیابت بودند به طور معنی‌داری بالاتر بود. در مطالعه‌ی Stahle و همکاران نیز میزان بروز عفونت در افراد مبتلا به دیابت بیشتر بود (۶). Moulton و همکاران چاقی را به عنوان یک عامل توسعه‌ی عفونت نمی‌دانند (۱۵). همچنین داروهای کورتیکواستروئیدی، خطر عفونت را به میزان زیادی افزایش می‌دهند. مصرف آن‌ها باید مدت‌ها قبل از عمل قطع شود و در صورت نیاز در پایین‌ترین دوز به مدت طولانی (حداقل ۶ هفته) قبل از عمل تجویز گردند (۱۶).

به میزان زیادی شیوع عفونت را کاهش می‌دهند (۲۱-۱۸). اقدام مهم دیگر، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های مناسب مورد استفاده جهت پروفیلاکسی است. همچنین توصیه می‌گردد در طول عمل و تا مادامی که وسیله‌ای در داخل عروق یا نای و دیگر جاهای بدن قرار دارد و تا ۲ روز بعد از عمل و یا ۲۴ ساعت بعد از خارج نمودن این وسایل، باید سطح مناسبی از آنتی‌بیوتیک در خون وجود داشته باشند (۲۳-۲۲، ۶). با توجه به این که این نوع از عفونت‌ها از نظر اتیوپاتوژنیسیته بسیار پیچیده می‌باشند، اقدامات لازم جهت تشخیص اولیه‌ی عوامل بیماری‌زا بسیار ضروری است (۲۴).

تشکر و قدردانی

انجام این پژوهش بدون حمایت مادی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مقدور نبود. به علاوه از زحمات بی دریغ پرسنل محترم بیمارستان شهید چمران تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

طبق بررسی‌های انجام‌شده در ایران مخارج یک مورد عفونت بیمارستانی بالا است و زمان اقامت بیمار را به طور متوسط ۱۳ روز طولانی می‌کند (۱۷). بنابراین نظر به این که عفونت‌های بیمارستانی و عفونت‌های محل زخم جراحی در سیستم بهداشتی-درمانی هزینه‌ی گزافی در بر دارد، باید جهت بیمارانی که جراحی قلب باز داشته‌اند سعی وافر به عمل آید تا مانع از ایجاد عفونت‌های بیمارستانی شود. اجرای روش جامع غیر عفونی در جراحی و بیهوشی قسمت اساسی در پیشگیری از ایجاد عفونت زخم‌ها بعد از جراحی قلب باز است. افزایش سطح آگاهی تیم‌های عمل‌کننده و پرستاران، کنترل محیط اتاق عمل و سیستم‌های مراقب ویژه و مراقبت‌های بعد از آن، حذف وسایل کارگذاشته‌شده در عروق و نای و فضاهای سینه‌ای در نزدیک‌ترین زمان ممکن، کاهش زمان عمل و انتقال به موقع بیمار به بخش مراقبت‌های ویژه و سپس خروج به موقع از آن و همچنین مرخص نمودن به موقع بیمار از بیمارستان،

References

- Banbury MK. Experience in prevention of sternal wound infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *Surgery* 2003; 134(5 Suppl): S18-S22.
- Jablanov J, Albrecht M, Todoric M, Aleksandrov R, Ilic R, Mandaric V. [Infections of the sternum after cardiac surgery]. *Vojnosanit Pregl* 1993; 50(2): 134-40.
- Omura K, Misaki T, Takahashi H, Kobayashi K, Watanabe Y. Omental transfer for the treatment of sternal infection after cardiac surgery: report of three cases. *Surg Today* 1994; 24(1): 67-71.
- Shimasaki T, Masaoka T, Hirooka S, Abe H, Watanabe T, Washio M. Hygienic handling in cardiac surgery. *Kyobu Geka* 1993; 46(4): 319-20. [In Japanese].
- Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. *Cardiac surgery*. 2nd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1993. p. 224-5.
- Stahle E, Tammelin A, Bergstrom R, Hambreus A, Nystrom SO, Hansson HE. Sternal wound complications--incidence, microbiology and risk factors. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 11(6): 1146-53.
- Mossad SB, Serkey JM, Longworth DL, Cosgrove DM, III, Gordon SM. Coagulase-negative staphylococcal sternal wound infections after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63(2): 395-401.
- Eklund AM. Prevention of sternal wound infections with locally administered gentamicin. *APMIS* 2007; 115(9): 1022-4.
- Tegnell A, Aren C, Ohman L. Coagulase-negative staphylococci and sternal infections after cardiac operation. *Ann Thorac Surg* 2000; 69(4): 1104-9.
- Eklund AM, Lyytikainen O, Klemets P, Huotari K, Anttila VJ, Werkkala KA, et al. Mediastinitis

- after more than 10,000 cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 2006; 82(5): 1784-9.
11. Woodward CS, Son M, Taylor R, Husain SA. Prevention of sternal wound infection in pediatric cardiac surgery: a protocolized approach. *World J Pediatr Congenit Heart Surg* 2012; 3(4): 463-9.
 12. Berman M, Stamler A, Sahar G, Georghiou GP, Sharoni E, Brauner R, et al. Validation of the 2000 Bernstein-Parsonnet score versus the EuroSCORE as a prognostic tool in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2006; 81(2): 537-40.
 13. Souza Neto EP, Celard M, Durand PG, Ninet J, Lehot JJ. [Fulminant mediastinitis from *Streptococcus pneumoniae* following cardiac surgery]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2002; 21(7): 603-5.
 14. Copeland M, Senkowski C, Ulcickas M, Mendelson M, Griep RB. Breast size as a risk factor for sternal wound complications following cardiac surgery. *Arch Surg* 1994; 129(7): 757-9.
 15. Moulton MJ, Creswell LL, Mackey ME, Cox JL, Rosenbloom M. Obesity is not a risk factor for significant adverse outcomes after cardiac surgery. *Circulation* 1996; 94(9 Suppl): II87-II92.
 16. Pertowski CA, Baron RC, Lasker BA, Werner SB, Jarvis WR. Nosocomial outbreak of *Candida albicans* sternal wound infections following cardiac surgery traced to a scrub nurse. *J Infect Dis* 1995; 172(3): 817-22.
 17. Mousavi SA, Miri M, Akhoondzadeh R, Mousavi F. Management in hospital sterilization centers. Tehran, Iran: Khosravi Publications; 2005. [In Persian].
 18. Gardlund B, Bitkover CY, Vaage J. Postoperative mediastinitis in cardiac surgery - microbiology and pathogenesis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21(5): 825-30.
 19. Wilson AP, Gruneberg RN, Treasure T, Sturridge MF. *Staphylococcus epidermidis* as a cause of postoperative wound infection after cardiac surgery: assessment of pathogenicity by a wound-scoring method. *Br J Surg* 1988; 75(2): 168-70.
 20. Antoniali F, da Costa CE, Tarelho LDS, Lopes MM, de Albuquerque PN, Reinert GAA, et al. The impact of new preventive measures and treatment of surgical site infections after coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2005; 20(4): 382-91.
 21. Sharma M, Berriel-Cass D, Baran J, Jr. Sternal surgical-site infection following coronary artery bypass graft: prevalence, microbiology, and complications during a 42-month period. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(6): 468-71.
 22. Hall RE, Ash AS, Ghali WA, Moskowitz MA. Hospital cost of complications associated with coronary artery bypass graft surgery. *Am J Cardiol* 1997; 79(12): 1680-2.
 23. Taylor GJ, Mikell FL, Moses HW, Dove JT, Katholi RE, Malik SA, et al. Determinants of hospital charges for coronary artery bypass surgery: the economic consequences of postoperative complications. *Am J Cardiol* 1990; 65(5): 309-13.
 24. Karabay O, Fermanci E, Silistreli E, Aykut K, Yurekli I, Catalyurek H, et al. Intracutaneous versus transcutaneous suture techniques: comparison of sternal wound infection rates in open-heart surgery patients. *Tex Heart Inst J* 2005; 32(3): 277-82.

Study of Type and Antimicrobial Resistance in Sternal Wound Infection Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery

Jamshid Faghri PhD¹, Mohammad Javad Mollakoochekian², Sharareh Moghim PhD¹, Bahram Nasr-Esfahani PhD¹, Nafiseh-Sadat Hosseini MSc³, Golfam Oryan⁴

Original Article

Abstract

Background: Sternal ulcer infections have a great importance and complexity following coronary artery bypass graft (CABG) surgery. Although this kind of infection has a low prevalence but the complications are severe. The purpose of this study was to determine the type of microorganism and antibacterial resistance in sternal wound infections following CABG surgery in Shahid Chamran hospital in Isfahan, Iran, from 2009 to 2012.

Methods: In this descriptive and analytical study, 275 cases of CABG operation were entered. Sternal wound secretion samples of suspected patients were cultured and the type of the causative bacteria were determined. Also, antibiogram test was done on the grown strains and antibacterial resistance patterns were determined.

Findings: Of 275 CABG surgeries, 13 cultured sternal wound samples showed positive bacterial colonization. The types of bacterial samples were Staphylococcus epidermidis, Klebsiella, Escherichia coli and Pseudomonas in four, four, three and two cases, respectively. The mean age of patients with and without sternal ulcer infection had no specific differences ($P = 0.43$). The differences of sex distribution between the case and control group was not statistically significant ($P = 0.31$), but having diabetes was significantly different between the groups ($P < 0.01$). Aortic clamping time and body mass index (BMI) showed no significant differences between the groups ($P > 0.05$).

Conclusion: The incidence of sternal infection in patients undergone CABG surgery in this study was moderate compared to other studies; this is influenced by several factors including host, staff relating, environmental and medical equipments factors. Therefore, it is necessary to implement preventive measures at the time of hospitalization and provide appropriate educational programs and preventive methods for staff, patients and their families.

Keywords: Coronary artery bypass graft surgery, Nosocomial infection, Sternal infection

Citation: Faghri J, Mollakoochekian MJ, Moghim Sh, Nasr-Esfahani B, Hosseini NS, Oryan G. Study of Type and Antimicrobial Resistance in Sternal Wound Infection Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery. J Isfahan Med Sch 2013; 31(241): 885-93

* This paper is derived from a medical doctorate thesis No. 390234 in Isfahan University of Medical Sciences.

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

2- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Lecturer, Department of Microbiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- MSc Student, Department of Microbiology, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Mohammad Javad Mollakoochekian, Email: mjm_med5104@yahoo.com