

## آلودگی باکتریال کشت‌های خون

مرکز طبی کودکان تهران - فروردین تا خرداد ۱۳۸۳

دکتر محسن چیت‌ساز (استادیار)\*، قمر تاج خطایی (استاد)\*\*، دکتر فرشته شاهچراغی (استادیار)\*\*\*، نرگس پورحیدری (دانش‌آموخته)\*

\* دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد

\*\* فوق تخصص بیماری‌های کودکان، مرکز طبی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\*\* بخش میکروبی‌شناسی، انستیتو پاستور ایران

### چکیده

**مقدمه:** تحقیق مورد نظر ما با اهداف زیر انجام شد: (۱) تعیین میزان آلودگی باکتریال کشت‌های خون. (۲) تعیین انواع و فراوانی باکتری‌های آلوده کننده کشت‌های خون. (۳) تعیین برخی پارامترهای بالینی و آزمایشگاهی در بیماران دارای کشت خون مثبت واقعی و بیماران دارای کشت خون مثبت کاذب.

**مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه آینده‌نگر توصیفی از فروردین تا خرداد ۱۳۸۳ تعداد ۲۸۷۷ نمونه کشت خون بیمارستان مرکز طبی کودکان که در فاصله زمانی مذکور به آزمایشگاه بیمارستان ارسال شده بودند، برای آلودگی باکتریال مورد بررسی قرار گرفت. باکتری‌های جدا شده از کشت‌های خون مثبت تا سطح گونه تعیین هویت شدند. برای در نظر گرفتن یک سویه جدا شده از کشت خون به عنوان عامل عفونت واقعی یا آلودگی (باکتری می کاذب) از یک مجموعه معیارهای بالینی و آزمایشگاهی که به طور کلی شامل: تاریخچه بیمار، اطلاعات معاینه بالینی، نتایج آزمایشگاه، اطلاعات رادیولوژی و دوره بستری در بیمارستان بودند استفاده شد.

**یافته‌ها:** از کل کشت‌های خون، ۱۸۸ نمونه (۶/۵۳٪) مثبت شدند که ۱/۰۴٪ آن مربوط به باکتری می واقعی و ۵/۴۹٪ مربوط به آلودگی بود. نسبت آلودگی در بین کشت‌های خون مثبت ۸۴/۰۴٪ بود و باکتری می واقعی تنها ۱۵/۹۵٪ نمونه‌های کشت خون مثبت را شامل می‌شد. انواع و فراوانی نسبی باکتری‌های جدا شده از کشت‌های خون مثبت (۱۸۸ مورد) به تفکیک موارد عفونت واقعی و آلودگی به ترتیب زیر بود: استافیلوکوکوس ارئوس (عفونت: ۹/۰٪، آلودگی: ۰/۰٪) استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (عفونت: ۰/۰٪، آلودگی: ۱۳/۳٪)، میکروکوکوس (عفونت: ۰/۰٪، آلودگی: ۴/۳٪)، پسودوموناس آئروجینوزا (عفونت: ۰/۵۳٪، آلودگی: ۰/۰٪)، انواع پسودوموناس و گونه‌های وابسته [غیر آئروجینوزا] شامل: پسودوموناس مالتوفیلیا ۵۸ سویه، پسودوموناس سپاسیا ۳۱ سویه، آکالیجنزفکالیس ۲۰ سویه و فلاویباکتریوم "اسپس" ۹ سویه (عفونت: ۲/۱٪، آلودگی: ۶۰/۶٪)، استرپتوکوکوس ویریدانس [شامل: S.anginosus group و S.mitis group (عفونت: ۱/۱٪، آلودگی: ۲/۱٪)، استرپتوکوکوس بتاهمولیتیک [groups C and F] (عفونت: ۰/۰٪، آلودگی: ۱/۶٪)، اشریشیاکلی (عفونت: ۱/۰۶٪، آلودگی: ۰/۰٪)، کلبسیلا پنومونیه (عفونت: ۰/۵۳٪، آلودگی: ۰/۰٪)، کلبسیلاکسی توکا (عفونت: ۰/۵۳٪، آلودگی: ۱/۶٪)، آنتروباکتر کلوآکه (عفونت: ۰/۵۳٪، آلودگی: ۰/۰٪) و اسیتوباکتریومانی (عفونت: ۰/۵۳٪، آلودگی: ۰/۵۳٪)، متوسط مدت بستری برای بیماران دارای کشت خون مثبت واقعی ۱۴/۸۳ روز و برای بیماران دارای کشت خون مثبت کاذب ۱۰/۰۸ روز بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت. تعداد ۴۳ بیمار بعد از کشت خون مثبت کاذب از یک تا سه نوع آنتی‌بیوتیک دریافت کرده بودند.

**نتیجه‌گیری و توصیه‌ها:** یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که آلودگی باکتریال کشت‌های خون در مرکز طبی کودکان تهران از مقادیر استاندارد (۲/۵-۳٪) بالاتر می‌باشد. شدت بالای آلودگی با انواع سودوموناس‌های محیطی و انواع وابسته نشان دهنده یک اپیدمی آلودگی غیرمعمول کشت‌های خون با این نوع از باکتری‌ها است که شناسایی منشأ و مهار آن ضروری است. عدم اختلاف معنی‌دار در مدت بستری در بیماران دارای کشت خون مثبت کاذب با بیماران دارای کشت خون مثبت واقعی و بالا بودن درمان آنتی‌بیوتیکی در بیماران دارای کشت خون مثبت کاذب حاکی از هزینه‌های اضافی ناشی از آلودگی کشت‌های خون در آن مرکز درمانی می‌باشد.

## مقدمه

خون آن مرکز سهیم هستند؟ علاوه بر این در این تحقیق مدت بستری و نسبت مصرف آنتی‌بیوتیک در دو گروه بیماران دارای کشت خون مثبت واقعی و کشت خون مثبت کاذب مورد مقایسه قرار خواهد گرفت.

آلودگی کشت‌های خون یک مشکل مهم و با سابقه‌ای است (۵،۱) و موجب تحمیل هزینه‌های اضافی به بیمار و منابع بیمارستان و آزمایشگاه می‌شود (۲). اگرچه شناسایی ارگانسیم‌های زنده در خون بیمار دارای اهمیت تشخیصی و پروگنوستیک زیادی است ولی آلودگی کشت خون می‌تواند مشکلات مهمی در تفسیر و درمان عفونت‌های جریان خون بوجود بیاورد به گونه‌ای که تمایز بین عامل اتیولوژیک (یک عفونت واقعی) از آلودگی کشت خون (یک پسودوباکتریمی)، یک چالش و دشواری جدی پزشکان و آزمایشگاه‌ها است (۴،۳،۱) آلودگی کشت‌های خون پیامدهای گوناگونی را می‌تواند در پی داشته باشد. ممکن است زمان زیادی صرف تکرار کشت‌های خون شود، مکن است تشخیص صحیح با ابهام و دشواری روبرو شده و به تأخیر بیافتد. بیمار ممکن است بدون ضرورت آنتی‌بیوتیک‌هایی را دریافت کند و امکان دارد که موجب طولانی شدن اقامت در بیمارستان و تحمیل هزینه‌های اضافی به او شود (۲).

پایش و کنترل آلودگی کشت‌های خون به عنوان یکی از مهم‌ترین نمونه‌های بالینی برای آگاهی از مقادیر آن و انواع باکتری‌های آلوده کننده، همچنین آگاهی از عوامل دخیل در افزایش آلودگی و اتخاذ تصمیمات مناسب برای کاستن از مقادیر آن خصوصاً در بیمارستان‌های آموزش امری ضروری است و در تعدادی از کشورها به صورت برنامه‌های مستمر اجرا می‌شود (۸،۷،۴) ولی در کشور ما با وجود محدود بودن منابع و علی‌رغم این که می‌توان از بالای آلودگی نمونه‌های کشت خون جلوگیری نمود، این مسأله کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. لذا با توجه به ضرورت گفته شده این تحقیق می‌خواهد میزان آلودگی کشت‌های خون در مرکز طبی کودکان تهران را مورد بررسی قرار دهد و به این سؤال پاسخ داده خواهد شد که نسبت آلودگی کشت‌های خون آن مرکز با مقادیر پذیرفته شده چقدر فاصله دارد؟ همچنین اینکه چه نوع باکتری‌هایی و هر کدام با چه نسبتی در آلودگی کشت‌های

## مواد و روش‌ها

### زمان و مکان مطالعه

فروردین تا خرداد ماه ۱۳۸۳- مرکز طبی کودکان تهران (بیمارستان آموزشی و دارای ۱۵۰ تخت بستری)

### نمونه‌ها

نمونه‌ها شامل ۲۸۷۷ نمونه کشت خون بود که از بیماران بستری توسط پرسنل نمونه‌گیری، پرستاران، پزشکان و دانشجویان گرفته و به آزمایشگاه ارسال شده بود.

### آزمایش‌های میکروب‌شناسی

کشت‌های خون ارسال شده به آزمایشگاه به انکوباتور  $37^{\circ}\text{C}$  دارای اتمسفر هوازی منتقل و به طور معمول تا ۱۰ روز یا تا موقع مثبت شدن نمونه نگه‌داری می‌شدند و در صورتی که احتمال بروسلوزیس مطرح بود انکوباسیون تا یک ماه ادامه می‌یافت. در هر مورد بعد از ۲۴ ساعت ساب‌کالچر در محیط‌های شکلات آگار و مکانکی آگار به عمل آمده و رنگ‌آمیزی گرم روی گسترش خون انجام می‌شد. در صورت رشد باکتری، تعیین هویت افتراقی سویه جدا شده به کمک تست‌ها بیوشیمیایی و دیسک‌های تشخیصی استاندارد انجام می‌شد (۹، ۱۰).

کشت‌های خون که در ۲۴ ساعت اول منفی می‌شدند، انکوباسیون آنها تا ده روز کامل ادامه پیدا می‌کرد و هر روز برای وجود کدورت و رشد باکتری مشاهده می‌شدند، در صورت وجود کدورت، به جداسازی و تعیین هویت باکتری اقدام می‌شد. در انتهای ۱۰ روز از تمام یئیشیه‌های کشت منفی خون یک ساب‌کالچر در پلیت‌های شکلات آگار و مکانکی آگار صورت می‌گرفت و در صورت عدم رشد باکتری منفی تلقی می‌شدند.

۲) در صورتی که باکتری جدا شده از کشت خون از نوع باکتری‌های غیربیماریزای فلورمیکروبی پوست مانند استافیلوکوکوس اپیدرمیس و دیفتروئیدها یا از انواع محیطی مانند میکروکوکوس، پسودوموناس (غیر از ائروجینوزا) بود، تنها در صورت وجود یکی از شرایط زیر به عنوان عامل عفونت واقعی خون در نظر گرفته می‌شد:

(a) ارگانسم از دو نمونه یا بیشتر از دو نمونه کشت خون بیمار جدا می‌شد.

(b) دلایل بالینی کافی و بی‌ابهام وجود داشت.

(c) بیمار کاتتر داخل عروقی یا وسیله پروتزی کار گذاشته شده داشت (۷،۴،۱).

### روش‌های آماری

آنالیز آماری توصیفی و تحلیل با استفاده از نرم‌افزار SPSS صورت گرفت. برای مقایسه طول مدت بستری در دو گروه از بیماران از آزمون T استفاده شد.

## یافته‌ها

از تعداد ۲۸۷۷ نمونه کشت خون، تعداد ۱۸۸ نمونه (۶/۵۳٪) برای رشد باکتری مثبت شدند. محدوده سنی بیماران دارای کشت خون مثبت از ۱۰ روز تا ۱۴ سال و میانگین سنی بیماران ۲۷/۳۲ ماه بود. ۴۲٪ بیماران دختر و ۵۸٪ بیماران پسر بودند.

از بین کشت‌های خون مثبت ۱۵/۹۵٪ به علت باکتری‌می واقعی و ۸۴/۰۴٪ ناشی از آلودگی بودند. جداول شماره (۱، ۲) و (۳) نتایج مطالعه آلودگی باکتریال کشت‌های خون در مرکز طبی کودکان تهران را نشان می‌دهد. انواع و فراوانی باکتری‌های جدا شده از کشت خون بیماران در جدول شماره (۴) نشان داده شده است. جدول شماره (۵) انواع و فراوانی باکتری‌های جدا شده از کشت خون بیماران را به تفکیک عفونت واقعی و آلودگی کشت خون نشان می‌دهد.

جدول شماره (۶) نتایج بررسی تعدادی از متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی در بیماران دارای کشت خون مثبت را به تفکیک عفونت خون واقعی و باکتری‌می کاذب (آلودگی

همچنین آمار کل کشت‌های خون در هر ۲۴ ساعت ثبت می‌شد و در مورد نمونه‌هایی که مثبت می‌شدند نتایج آزمایشگاه در فرم مخصوص اطلاعات برای هر بیمار ثبت می‌شد و سپس اطلاعات بالینی مورد نیاز از پرونده بیماران استخراج و در فرم مخصوص درج می‌گردید.

این اطلاعات شامل مواردی بود که قبلاً توسط پژوهشگران برای افتراق بین یک عفونت خون استفاده شده بودند (۸،۷،۱) و شامل: تاریخچه بیمار، اطلاعات معاینه بالینی و آزمایشات [تب (oral temperature) بیشتر از  $38^{\circ}\text{C}$  یا هایپوترمی (کمتر از  $36^{\circ}\text{C}$ )، تاکی‌پنه (بیشتر از ۲۴ تا در دقیقه)، تاکی‌کاردی (ضربان قلب بیشتر از ۹۰ تا در دقیقه)، افت BP (سیستول کمتر از  $90\text{mmHg}$  یا  $40\text{mmHg}$  کمتر از فشار اولیه)، لکوسیتوز (بیشتر از  $12000$ )، لکوپنی (کمتر از  $4000$ )، ESR مثبت، CRP مثبت، نتیجه کشت میکروبی از سایر نمونه‌های بالینی بیمار و مشخصات باکتری جدا شده از آنها و نتایج کشت‌های خون بیمار بودند. همچنین وجود کاتتر داخل عروقی یا وسیله پروتزی کار گذاشته شده، وجود عفونت در سایر قسمت‌های بدن (ریه، سیستم اداری و ...) وجود ضایعات جلدی، وجود آنومالی‌های سیستم اداری و سیستم عصبی، وجود دیالیز، وجود کانسر یا نئوپلازی، مصرف کورتون، عدم پاسخ به درمان آنتی‌بیوتیک‌های رایج، تغییر درجه حرارت بدن در طی مدت بستری، طول مدت بستری و نیز اطلاعات رادیولوژی ثبت می‌شد.

تصمیم‌گیری برای در نظر گرفتن یک سویه باکتری جدا شده از کشت خون به عنوان آلودگی یا عامل یک عفونت خون واقعی براساس مبتنی بر اطلاعات آزمایشگاه و بالینی توسط یک نفر فوق تخصص عفونی اطفال صورت می‌گرفت. این معیارها به شرح زیر بودند:

۱) در صورتی که باکتری جدا شده از کشت خون به یکی از انواع استافیلوکوکوس ارئوس استرپتوکوکوس پنومونیه، اشیریشیاکلی و سایر اعضای خانواده آنتروباکتریاسه، پسودوموناس ائروجینوزا و همچنین استرپتوکوکوس پیورنز، استرپتوکوکوس آگالاکتیه، لیستریامونوسیتوزنز، نایسریا منجیتیدیس، نایسریاگنوره‌آ و هموفیلوس آنفلوانزه تعلق داشت به عنوان پاتوژن و عامل عفونت خون تلقی می‌شد (۱).

جدول ۲- آمارهای توصیفی برای سن بیماران مورد مطالعه (دارای کشت خون مثبت)

کمترین	بیشترین	میانگین
۱۰ روز	۱۴ سال	۲۷/۳۲ ماه

کشت خون) نشان می‌دهد. جدول شماره (۷) مقایسه طول مدت بستری در دو گروه با عفونت و آلودگی را نشان می‌دهد.

جدول ۱- توزیع فراوانی جنس بیماران مورد مطالعه (دارای کشت خون مثبت)

جنس	تعداد	درصد
پسر	۱۰۹	٪۵۸
دختر	۷۹	٪۴۲

جدول ۳- توزیع فراوانی نتایج کشت خون در مرکز طبی کودکان تهران از فروردین تا خرداد ماه ۱۳۸۳

نتیجه کشت	مثبت	منفی	کل
تعداد	۱۸۸	۲۶۸۹	۲۸۷۷
درصد	٪۶/۵۳	٪۹۳/۴۷	٪۱۰۰

جدول ۴- انواع و فراوانی باکتری‌های جدا شده از کشت خون بیماران

نام باکتری	فراوانی	
	تعداد	درصد
استافیلوکوکوس ارئوس	۱۷	٪۹/۰۴
استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس	۲۵	٪۱۳/۳
میکروکوکوس (اسپس)	۸	٪۴/۲۵
استرپتوکوکوس ویریدانس ( S. anginosus group and S.mitis group)	۶	٪۳/۲۰
استرپتوکوکوس بتاهمولیتیک (group C and F)	۳	٪۱/۶۰
اشریشیاکلی	۲	٪۱/۰۶
آنتروباکتر کلواکه	۱	٪۰/۵۳
کلبسیلا پنومونیه	۱	٪۰/۵۳
کلبسیلا آکسی توکا	۴	٪۲/۱۲
پسودوموناس آئروجینوزا	۱	٪۰/۵۳
پسودوموناس و انواع وابسته*	۱۱۸	٪۶۵/۲
اسیتوباکتریومانثی	۲	٪۱/۰۶
جمع	۱۸۸	٪۱۰۰

\* شامل انواع (پسودوموناس مالتوفیلیا ۵۸ سویه، پسودوموناس سپاسیا ۳۱ سویه، فلاوباکتریوم ۹ سویه و الکالی جنزفکالینس ۲۰ سویه)

جدول ۵- انواع و فراوانی باکتری های جدا شده از کشت خون بیماران به تفکیک عفونت واقعی و آلودگی

فراوانی در:						
مجموع		آلودگی		عفونت واقعی		نام باکتری جدا شده از کشت خون
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
٪۶۲/۷۶	۱۱۸	٪۶۰/۶	۱۱۴	٪۲/۱	۴	سودوموناس و انواع وابسته (غیر آئرو جینوزا)*
٪۱۳/۳	۲۵	٪۱۳/۳	۲۵	٪۰/۰	۰	استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس
٪۹/۰	۱۷	٪۰/۰	۰	٪۹/۰	۱۷	استافیلوکوکوس ارئوس
٪۳۵/۲	۶	٪۲/۱	۴	٪۱/۱	۲	استرپتوکوکوس ویریدانس (S. anginosus group and S. mitis group)
٪۱/۶	۱	٪۱/۶	۳	٪۰/۰	۰	استرپتوکوکوس بتاهمولیتیک (C and F group)
٪۱/۰۶	۲	٪۰/۰	۰	٪۱/۰۶	۲	اشریشیاکلی
٪۰/۵۳	۱	٪۰/۰	۰	٪۰/۵۳	۱	انتروباکتر کلواکه
٪۰/۵۳	۱	٪۰/۰	۰	٪۰/۵۳	۱	کلبسیلا پنومونیه
٪۲/۱	۴	٪۱/۶	۳	٪۰/۵۳	۱	کلبسیلاکسی توکا
٪۱/۰۶	۲	٪۰/۵۳	۱	٪۰/۵۳	۱	اسینتوباکتریومانی
٪۰/۵۳	۱	٪۰/۰	۰	٪۰/۵۳	۱	پسودوموناس آئرو جینوزا
٪۴/۳	۸	٪۴/۳	۸	٪۰/۰	۰	میکروکوکوس (اسپس)
٪۱۰۰	۱۸۸	٪۸۴/۰۴	۱۵۸	٪۱۵/۹۵	۳۰	جمع

\* شامل انواع (پسودوموناس مالتوفیلیا ۵۸ سویه، پسودوموناس سپاسیا ۳۱ سویه، فلاوباکتریوم ۹ سویه و آلکالی جنزفکالیس ۲۰ سویه)

برای جدول بالا آزمون T با  $P=۰/۰۹۱$  نشان می دهد که اختلاف آماری معنی داری برای متوسط مدت بستری در دو گروه وجود ندارد.

جدول ۶- نتایج بررسی تعداد یاز متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی در بیماران دارای کشت خون مثبت به تفکیک عفونت واقعی خون و باکتری می کاذب (آلودگی کشت خون)

نام متغیر	مقدار متغیر در موارد	
	عفونت واقعی	آلودگی
درمان آنتی بیوتیکی	٪۱۰۰	٪۲۷/۲۷
تب	٪۸۳/۲	٪۱۵/۹
لکوسیتوز	٪۶۶/۶۶	٪۲۸/۴۰

## بحث

یکی از مشکلاتی که بیمارستان ها و آزمایشگاه ها با آن مواجه هستند، نسبتی است که باکتری های با منشأ خارج از بیمار کشت های خون را آلوده می کنند (۱). گزارش کشت های خون مثبت که با وضعیت بیمار، تشخیص و علائم بالینی مطابقت ندارد، پزشکان را در یک سردرگمی قرار می دهد. اغلب پزشکان می باید تصمیم بگیرند که آیا از یک نتیجه که می تواند تهدید کننده زندگی باشد، صرف نظر کنند یا اینکه برای خاموش کردن یک عفونت که ممکن است وجود نداشته باشد، منابع باارزش بیمارستانی را مصرف کنند. در

جدول ۷- مقایسه طول مدت بستری در دو گروه با عفونت واقعی آلودگی

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P
آلودگی	۱۵۸	۱۰/۰۸	۸/۶۲	
عفونت واقعی	۳۰	۱۴/۸۳	۱۱/۸۴	۰/۰۹۱

می‌شود که نسبت‌های آلودگی در بین کشت‌های خون مثبت (۸۴/۰۴٪) را در مقایسه با بعضی مطالعات مشابه مورد توجه قرار دهیم. بطور مثال در مطالعه Esel و همکارانش در سال ۲۰۰۲ در بیمارستان دانشگاهی Erciyes در ترکیه نسبت آلودگی کشت‌های خون ۱۰/۷٪ و باکتری‌می واقعی ۱۲/۱٪ گزارش گردیده است (۸). در حالیکه مشاهده می‌شود که نسبت کلی آلودگی کشت‌های خون در مرکز طبی کودکان Erciyes (۵/۰۴۹٪) در مقایسه با آن در بیمارستان دانشگاهی Erciyes (۱۰/۷٪) پایین‌تر می‌باشد ولی نسبت آلودگی در بیمارستان دانشگاهی Erciyes (۴۷/۰٪) از کشت‌های خون مثبت را شامل می‌شد که در مقایسه با نسبت آن در مرکز طبی کودکان (۸۴/۰۴٪) بطور قابل توجهی پایین‌تر می‌باشد. این مسأله وقتی بیشتر روشن می‌شود که توجه کنیم که بیمارستان دانشگاهی Erciyes دارای ۱۳۰۰ تخت، ۴ بخش مراقبت‌های ویژه، یک بخش سوختگی‌های حاد و برنامه‌های فعال پیوند کلیه و مغز استخوان است. در حالیکه Esel و همکارانش در مدت ۱۲ ماه، ۷۵۶۳ نمونه کشت خون از کل بیمارستان داشتند، در مرکز طبی کودکان با تعداد ۱۵۰ تخت بستری در مدت دو ماه و نیم ۲۸۷۷ نمونه خون جمع‌آوری شد. در واقع در مقایسه‌ای براساس تعداد تخت برابر و مدت زمان برابر در مرکز طبی کودکان بطور تقریبی تعداد نمونه کشت خون ده برابر بیشتر از بیمارستان دانشگاهی Erciyes از بیماران گرفته شده است که موجب شده است که نسبت کلی آلودگی کشت‌های در مرکز طبی کودکان پایین‌تر باشد. و این احتمال را مطرح می‌کند که تعداد زیادی از کشت‌های خون به صورت غیرضروری از بیماران گرفته شده‌اند. این مسأله را می‌توان با انجام تحقیقی که رعایت اندیکاسیون‌های کشت خون در بیماران را نشان بدهد در آینده روشن نمود.

انواع باکتری‌هایی که در این تحقیق از کشت‌های خون بیماران جدا شد و با نسبت‌هایی که در عفونت خون واقعی یا آلودگی سهم داشتند، غالباً مشابه همان شایع‌ترین انواعی هستند که در گزارش‌های پژوهشگران دیگر از کشت‌های خون بدست آمده‌اند (۸،۵،۱). اما نکته قابل توجه و بحث‌انگیز این است که در این تحقیق، آلودگی با انواع پسودوموناس‌های غیرپاتوژن شامل انواع پسودوموناس

برابر این پارادوکس اکثراً شیوه محافظه‌کارانه (تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها، اضافه کردن اقامت بیمار و مانیتورینگ با تست‌های بیشتر) را انتخاب می‌کنند (۷).

نتایج تحقیق ما نشان داد که در مرکز طبی کودکان در دوره زمانی مورد مطالعه ۵/۴۹٪ از کل کشت‌های خون آلوده شده بودند. در واقع میزان آلودگی بیش از ۸۴/۰۴٪ از کشت‌های خون مثبت را شامل می‌شد. بر اساس استانداردهای منتشر شده توسط انجمن میکروبی‌شناسی آمریکا، نسبت آلودگی کشت‌های خون نباید از ۳٪ تجاوز نماید (۱۲) وقتی که یک بیمارستان که نسبت کلی آلودگی کشت‌های خون آن به بالاتر از ۳٪ افزایش یافته است، آن یک اندیکاسیون است که کشت‌های خون با توجه به مناسب به تکنیک‌های اسپتیک جمع‌آوری نمی‌شوند (۱۲). فاکتورهایی که نسبت آلودگی کشت‌های خون را تحت تأثیر قرار می‌دهند مشخص شده‌اند. این فاکتورها شامل: آموزش دیده بودن و مهارت کافی پرسنل جمع‌آوری نمونه خون، محل نمونه‌گیری، آماده‌سازی مکان خون‌گیری، ابزار جمع‌آوری خون و حجم خون جمع‌آوری شده می‌باشند (۱۲ و ۳). لذا در همین رابطه پیشنهاد می‌شود اقدامات زیر در مرکز طبی کودکان صورت بگیرد و این امیدواری وجود دارد که این اقدامات به مقدار زیادی بتوانند از نسبت بالای آلودگی کشت‌های خون آن مرکز بکاهند:

- ۱) پرسنل اختصاصی آموزش دیده و ورزیده برای جمع‌آوری کشت‌های خون اختصاص یابد.
- ۲) بر روی شیشه‌های کشت خون مشخصات یا کد شخص خونگیر و محل خونگیری (مستقیم از پانچر پوست یا از Line) و زمان به صورت برجسب نصب شود.
- ۳) در صورتی که جمع‌آوری کشت خون توسط دانشجو انجام شود، زیر نظر شخص مسئول و با برجسب مشخصات او همراه با نام دانشجو باشد.
- ۴) به صورت دوره‌ای نسبت‌های آلودگی افراد تعیین و به آنها اطلاع داده شود.

هرچند که نسبت کلی آلودگی کشت‌های خون مرکز طبی کودکان در این تحقیق ۵/۴۹٪ مشخص گردید ولی اهمیت واقعی آلودگی کشت‌های خون در آن بیمارستان وقتی معلوم

مالتوفیلیا، پسدودوموناس سپاسیا، فلاوباکتریوم و آلکالی جنزفکالیس به طور چشمگیری بالا بود. بطوریکه ۶۰/۶٪ کشت های خون مثبت را شامل می شد. آلوده شده کشت های خون با انواع سودوموناس های محیطی با نسبت بالا معمول نیست (۱۷و). ولی چند گزارش از رویدادهای اپیدمی در این باره وجود دارد. یک گزارش توسط Smith و همکارانش در سال ۲۰۰۲ ارائه شده است. آنها یک رویداد اپیدمی پسدوباکتریمی با پسدودوموناس فلورسنس را از بخش اطفال بیمارستان عمومی Townsville در استرالیا گزارش کرده اند و منبع شیوع پسدوباکتریمی را لوله های هپارین- لیتیوم آلوده که قبل از بطری های کشت خون پر می شده اند، مشخص نموده اند (۱۵). همچنین Simor و همکارانش در سال ۱۹۸۵، یک رویداد آلودگی کشت های خون با پسدودوموناس فلورسنس را در یک بیمارستان کودکان گزارش کرده اند. بررسی نامبردگان مشخص نموده که منشأ آلودگی، لوله های محتوی سیترات سدیم الوده به پسدوموناس فلورسنس بوده است که در تعدادی از بیماران که همزمان با کشت خون، آزمایش های انعقادی نیز داشتند، بطریق Cross contamination- آلوده می شدند. در همه موارد لوله های انعقادی قبل از تلقیح بطری های کشت خون پر شده بودند (۱۶). در یک مطالعه دیگر Smel و همکارانش نشان دادند که آلودگی کشت های خون با پسدودوموناس مالتوفیلیا در بیمارانی بوده که نمونه خون برای کشت و مطالعات انعقادی بطور همزمان گرفته می شد و لوله های محتوی آنتی کوآگولانت آلوده قبل از تلقیح شیشه های کشت خون پر می شدند (۱۳). در هر سه بررسی، بعد از رفع آلودگی آنتی کوآگولانت و اصلاح تکنیک جمع آوری، آلودگی کشت های خون با باکتری های ذکر شده برطرف گردید. مطالعه Panlilo و همکارانش عفونت واقعی و عفونت کاذب (پسدوباکتریمی) با پسدودوموناس سپاسیا را بخاطر آلودگی محلول های پویدون-آیدین در مرکز اطفال تگزاس نشان داد. آلودگی کشت های خون بدنال پاک کردن و ضدعفونی کردن سرشیشه های کشت خون با محلول پویدون-آیدین آلوده قبل از تلقیح روی می داد (۱۴). همچنین Berkelman و همکارانش در سال ۱۹۸۰ آلودگی کشت های خون با

پسدودوموناس سپاسیا را بخاطر استفاده از محلول ۱۰٪ پویدون-آیدین آلوده با باکتری مذکور به عنوان آنتی سپتیک و ضد عفونی کننده نشان دادند (۶). آگاهی ما از گزارش های اپیدمی های مشابه آلودگی های کشت های خون با انواع پسدودوموناس های محیطی، این احتمال را مطرح می کند که کشت های خون در مرکز طبی کودکان ممکن است به طریق های مشابهی با انواع سودوموناس های محیطی آلوده می شوند. لذا پیشنهاد می شود برای شناسایی منشأ و مهار آلودگی، عوامل بوجود آورنده اپیدمی های مشابه مورد توجه قرار گرفته و تحت کنترل قرار گیرد.

آلودگی های کشت خون همچنین می تواند از جنبه های اقتصادی و انسانی سنجیده شود. یک مطالعه نشان می دهد که کشت های خون آلوده می تواند اقامت بیمارستانی یک بیمار را تا ۴/۵ روز افزایش دهد و هزینه های درمان را بیش از ۵ هزار دلار اضافه کند (۱۱،۱۲). و از آن مهمتر اینکه کشت خون آلوده می تواند پیوستن دوباره بیماران به خانواده و شغلایشان را به تأخیر بیندازد و از برقراری زندگی عادی روزانه شان جلوگیری کند (۷،۲). یافته های تحقیق نشان داد که میانگین طول مدت بستری در بیماران دارای کشت خون مثبت کاذب (۱۰/۰۸ روز) با میانگین طول مدت بستری در بیماران دارای عفونت واقعی خون (۱۴/۸۳ روز) اختلاف معنی داری نداشت. عدم اختلاف معنی دار در این رابطه می تواند بازگوکننده احتمال بستری اضافی در بیماران دارای کشت خون مثبت کاذب و تحمیل هزینه های اضافی ناشی از پسدوباکتریمی باشد که با یافته ها پژوهشگران دیگر مطابقت دارد. هرچند که تعیین مدت اضافی بستری در بیماران مذکور بعلت محدودیت های موجود در این مطالعه انجام نشده است. همچنین یافته های تحقیق نشان داد که ۲۷٪ بیماران دارای کشت کشت خون مثبت کاذب بدون وجود اندیکاسیون های دیگر، از یک تا سه نوع آنتی بیوتیک دریافت کرده بودند. قبلاً نیز به تحقیقاتی اشاره شد که آلودگی کشت های خون می تواند موجب افزایش غیرضروری مصرف آنتی بیوتیک، بستری اضافی و افزایش هزینه های درمانی شود (۲) این یافته ها ضمن سازگاری با نتایج تحقیقات دیگر، بر ضرورت تلاش برای کاهش نسبت آلودگی کشت های خون

انسانی و اقتصادی آن کاهش یابد. همچنین در ضمن این پژوهش مشخص شد که یک رویداد غیر معمول آلودگی با انواع سودوموناس‌های محیطی در مرکز بیمارستانی مورد مطالعه وجود دارد که شناسایی منشاء و مهار آن ضروری است.

### تقدیر و تشکر

مراتب سپاسگزاری خود را از آقایان صادق منصوری، یوسف عرفانی، سید محمد وکیل و خانمها خامنه، مینا عابدینی و فهیمه شورش اعلام می‌نمایم.

## منابع

- Weinstein Melvin P. Blood culture contamination: Persisting problems and partial progress. *J Clin Microbiol* 2003; 41(6): 2275-2278.
- Bates DW, Goldman L. Contaminant blood culture and resource utilization: the true consequences of false positive results. *JAMA* 1991; 265: 365-369.
- Mylotte JM, Tayara A. Blood cultures: clinical aspects and controversies. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2000; 19: 157-163.
- Schifman Ron B, Strand L, Calvin Meier A. Frederick and Howanitz Peter J. Blood culture contamination: a college of American Pathologists Q-Prebes study involving 640 institutions and 497134 specimens from adult patients. *Archives of pathology and laboratory Medicine* 1998; 122: 216-221.
- Weinstein MP, Tomns ML, Quartey SM, Mirrett S, Reimer LG. The clinical significans of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 584-602.
- Berkelman RL, Lewin S, Allen JR, Anderson RL, Budnik LD, Shapiro S, Friedman SM, Nicholas P, Holzman RS, Haley RW. Pseudobacteremia attributed to contamination of povidone-iodine with pseudomonas cepacia, *Ann Inter Med* 1981 Jul; 95(1): 32-36.
- Denis Ernest, Sharon Miller. Controlling blood culture contamination rates. *Medical Laboratory Observer* 2004; 36: 14-21.

برای اجتناب از مصرف غیرضروری آنتی‌بیوتیک‌ها تأکید می‌نماید.

نتایج حاصل از این تحقیق در محدوده خود توانست اهمیت آلودگی کشت‌های خون در یک مرکز بیمارستانی کودکان را نشان دهد و معلوم نماید که نسبت آن در مرکز طبی کودکان تهران از مقادیر پذیرفته شده بالاتر بوده و مقداری منابع به صورت غیرضروری به علت عوارض ناشی از آلودگی کشت‌های خون (بستری اضافی و مصرف غیرضروری آنتی‌بیوتیک) مصرف می‌شود که امید است با اتخاذ راه‌کارهای مناسب از نسبت آن کاسته شده و هزینه‌های

- Esel D, Doganay M, Alp E, Sumerkan B. Prospective evaluation of blood cultures in a Turkish university hospital: Epidemiology, microbiology and patient outcome. *Clin Microbiol Infect Dis* 2003; 90: 1038-1044.
- Murray Patrick R, Baron Ellen JO, Pfuller Michael A, Tenover Fred C, Tenover Robert H. Manual of clinical microbiology, 8<sup>th</sup> edition, American Society for Microbiology, Washington DC, 2003.
- Baron Ellen JO, Peterson Lance R, Finegold Sydney M. Baily and Scott's Diagnostic Microbiology, 11<sup>th</sup> edition, Mosby 2002.
- Shifman R. Editorial. *Mayo Clin Proc* 1998; 73: 703-704.
- Weinbaum FL, Lavies S, Danek M, Sixsmith D, Heinrich G, Mills S. Dong it right the first time. Quality improvement and the contaminant blood culture. *J Clin Micro* 1997; 35(9): 563-565.
- Smel JD, Trenholme GM, Harris AA, Jupa JE, Levins. Pseudomonas maltophilia pseudosepticemia. *Am J Med* 1987 Mar; 64(3): 403-406.
- Panlilo AL, Beck-Sague CM, Seigl JD, et al. Infections and pseudo infections due to povidone-iodine solution contaminated with pseudomonas cepacia. *Clin Infect Dis* 1992 May; 14(5): 1078-1083.
- Smith J, Ashhurst-Smith C, Norton R. Pseudomonas fluorescens pseudobactermia: a cautionary lesson. *J Paediatr Child Health* 2002; 39: 63-65.
- Simor AE, Ricei J, Lau A, Bannatyne RM, Ford-Jonesl. Pseudobacteremia due to pseudo-monas fluorescens. *Paediatric Infect Dis* 1985 Sep-Oct; 4(5): 508-512.



