

## محیط کشت باکتریک یک روش موثر برای جدا کردن میکروارگانیزم‌ها از نواحی استریل بدن

### چکیده

میترا براتی<sup>\*۱</sup>

ثمیله نوربخش<sup>۲</sup>

هادی باقری حسینی<sup>۳</sup>

حمید رضا مرتضوی<sup>۴</sup>

۱- متخصص بیماریهای عفونی

۲- فوق تخصص عفونی اطفال

مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی کودکان

۳- رزیدنت داخلی

۴- رزیدنت کودکان

بیمارستان رسول، دانشگاه علوم پزشکی ایران

\* نویسنده مسئول: خیابان نیایش، خیابان ستارخان، بیمارستان رسول اکرم (ص)؛ تلفن: ۶۶۵۰۹۰۲۳؛ email: mitra\_baraty@yahoo.com

### مقدمه

بیماری‌های عفونی Infectious Diseases از معضلات بهداشتی در تمام دنیا به‌ویژه جوامع در حال رشد بوده و یکی از مهمترین عوامل مرگ و میر در کشورهای در حال توسعه به‌خصوص در مبتلایان به نقص ایمنی می‌باشند. در صورت بروز سپتی سمی تشخیص سریع و درست میکروارگانیزم ایجاد کننده، در نجات بیمار نقش مهمی دارد. بیماران زیادی در اثر عدم تشخیص نوع میکروارگانیزم، مقاومت آنتی‌بیوتیکی و یا تاخیر در شروع آنتی‌بیوتیک مناسب جان خود را از دست می‌دهند. در حال حاضر چندین روش کشت خون جهت تشخیص میکروارگانیزم‌ها وجود دارد که هر کدام مزایا و معایب خود را دارند. این روش‌ها شامل روش معمولی، نیمه اتوماتیک و تمام اتوماتیک است. ۱- روش معمولی: یکی از انواع آن روش مرسوم

زمینه و هدف: بیماری‌های عفونی از معضلات بهداشتی در تمام دنیا به‌ویژه جوامع در حال رشد بوده و تشخیص سریع عفونت و میکروارگانیزم عامل آن نقش عمده‌ای در درمان بیماران دارد. سیستم باکتریک یک روش کشت سریع است. روش بررسی: در این مطالعه مشاهده‌ای- توصیفی با روش نمونه‌گیری مستمر و آسان ۲۶۲ نمونه تهیه‌شده از مایعات استریل بیماران بستری در بخش‌های داخلی و اطفال بیمارستان رسول اکرم (ص) مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها: کشت ۷۲ نمونه (۲۷/۵٪) مثبت بود که ۳۲ مورد (۱۲/۲٪) فقط به‌روش باکتریک و چهار مورد (۱/۵٪) فقط به‌روش معمولی و ۳۶ نمونه (۱۳/۷٪) با هر دو روش مثبت بود که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p=0/003$ ). مقایسه دو محیط بر حسب محل مثبت شدن نمونه در خون معنی‌دار بوده ( $p=0/02$ ) ولی در مایعات دیگر معنی‌دار نبود. میزان کشت مثبت در مواردی که مصرف همزمان آنتی‌بیوتیک وجود داشته است در دو روش باکتریک و معمولی متفاوت نشان داده شد ( $p<0/001$ ). میانگین زمان مثبت شدن کشت در روش باکتریک  $17/5+5/88$  ساعت و در روش معمولی  $62/36+13/98$  ساعت بود. آلودگی در روش باکتریک چهار مورد و در روش معمولی دو مورد بود که اختلاف آماری بین آنها معنی‌دار نبود. نتیجه‌گیری: محیط کشت باکتریک در جدا کردن میکروارگانیزم‌ها از مایعات استریل بدن به‌خصوص از خون موفق‌تر از روش معمولی بوده و در هنگام مصرف همزمان آنتی‌بیوتیک روش مناسب‌تری محسوب می‌شود همچنین قادر است در زمان کوتاه‌تری جداسازی ارگانیزم‌ها را انجام دهد. استفاده از این روش امکان تشخیص سریع و درست عامل عفونت را مقدور می‌سازد و زمان بستری در بیمارستان را کوتاه‌تر می‌کند.

کلمات کلیدی: کشت باکتریک، کشت معمولی، مایعات استریل بدن.

conventional است که در آن از محیط غنی شده استفاده می‌شود و قادر است بیشتر باکتری‌ها را آشکار نماید. در این روش شیشه‌های کشت خون بعد از تلقیح باید حداقل هفت روز به‌صورت روزانه جهت بررسی شواهد رشد ارگانیزم (کدورت، همولیز، تولید گاز و تشکیل کلنی) آزمایش گردند. در حضور هر کدام از این علائم باید بر اساس گسترش رنگ‌آمیزی گرم از محیط، کشت‌های بعدی انجام گیرد. حسن این روش ارزانی و آلودگی کم آن است و عیب آن زمان طولانی جهت حصول نتیجه است. ۲- روش نیمه اتوماتیک: این سیستم بر اساس شناسایی  $CO_2$  حاصل از متابولیسم گلوکز توسط میکروارگانیزم با اشعه مادون قرمز پایه‌ریزی شده است. ۳- روش تمام اتوماتیک: یکی از انواع آن روش باکتریک (BACTEC) است. در این سیستم از تکنولوژی فلوروسنت بهره گرفته شده است. در هر

بستری در طی سال‌های ۸۱ و ۸۲ در بخش‌های داخلی و اطفال بیمارستان رسول اکرم (ص) که بر حسب تشخیص پزشک معالج نیاز به کشت از خون و مایعات استریل بدن داشتند وارد مطالعه شدند. از ۲۶۲ نمونه به‌دست آمده ۱۵۰ نمونه از خون، ۴۶ نمونه مایع مفصل، ۳۲ نمونه مایع نخاع، ۲۴ نمونه مایع پلور، ۱۰ نمونه مایع پریتون بود. از هر بیمار فقط یک نمونه پذیرفته‌شده و هر نمونه به‌طور مجزا مورد بررسی قرار گرفت. نمونه تهیه‌شده بعد از پاک کردن سر شیشه محیط کشت با الکل و تعویض سر سوزن به‌طور مساوی در محیط کیت‌های BACTEC Ped Plus/F و Blood Heart Infusion تلقیح گردید. از کیت‌های BACTEC شرکت Becton, Dickenson and company نمونه باکتیک در جایگاه مخصوص دستگاه قرار گرفت و هر ده دقیقه توسط فلورسانس کنترل گردید، در صورت مثبت شدن در طی پنج روز ضمن ثبت زمان آن، از دستگاه خارج و جهت رنگ‌آمیزی گرم و تهیه subculture به آزمایشگاه ارسال گردید. نمونه کشت BHI از همان ابتدا به آزمایشگاه ارسال و به‌مدت هفت روز، روزانه از نظر بروز کدورت، همولیز و تشکیل کلونی بررسی شد و در صورت بروز این علائم subculture تهیه شد. مشخصات میکرو ارگانیسم و زمان مثبت شدن نمونه در هر روش به‌طور جداگانه در آزمایشگاه ثبت شد. هر نتیجه مثبت با تاریخچه و علائم کلینیکی بیمار مطابقت داده شد و در صورت همخوانی با ارزش و در صورت عدم همخوانی به‌عنوان آلودگی در نظر گرفته شد. مواردی را که علی‌رغم آلارم دستگاه در باکتیک و یا تغییر ظاهر محیط کشت در روش معمولی، subculture منفی می‌شد، به‌عنوان مثبت کاذب در نظر گرفته شد. نتایج حاصله با استفاده از SPSS ویراست ۱۰ تجزیه و تحلیل شد و در آنالیز اطلاعات از شاخص مرکزی و درصد فراوانی و شاخص پراکندگی انحراف معیار و  $\chi^2$  استفاده شد. سطح ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از ۲۶۲ نمونه تهیه شده بیشترین (۳/۵۷٪) از خون و کمترین (۸/۳٪) از مایع پریتون بود. ۱۹۰ مورد (۵/۷۲٪) کشت منفی و ۷۲ مورد (۵/۲۷٪) کشت مثبت به‌دست آمد. ۳۶ مورد (۷/۱۳٪) در هر دو روش و ۳۲ مورد (۲/۱۲٪) فقط در روش باکتیک و چهار مورد (۱/۵٪) فقط در روش معمولی مثبت بود. کشت مثبت باکتیک و معمولی بین دو جنس بدون تفاوت بود. متوسط سن بیماران در کشت مثبت و منفی

شیشه کشت خون یک‌گیرنده CO<sub>2</sub> قرار دارد که نسبت به یون‌های مواد محیط کشت و خون غیر قابل نفوذ بوده اما CO<sub>2</sub> به‌آسانی در آن نفوذ می‌کند. اگر ارگانیسمی در محیط وجود داشته باشد CO<sub>2</sub> تولید کرده که در ماتریکس این‌گیرنده منتشر شده و یون هیدروژن تولید می‌گردد که موجب کاهش PH می‌گردد. این تغییر موجب افزایش فلوروسانس‌گیرنده شده و سبب تغییر علائم منتقله به اجزاء اپتیک و الکترونیکی دستگاه شده و آلارم دستگاه به‌کار می‌افتد. در حال حاضر هفت نوع محیط کشت در این سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد: شامل plus aerobic -standard aerobic -standard anaerobic -plus anaerobic -myco/F lytic -lytic/10 anaerobic -pedplus/F -plus anaerobic است.<sup>۱۳</sup> از علل مهم منفی شدن کشت‌ها، دریافت قبلی آنتی‌بیوتیک توسط بیمار است. محیط کشت معمولی به‌علت نامساعد بودن شرایط رشد، درجه حرارت و مواد مغذی برای رشد بسیاری از میکروارگانیسم‌ها شرایط مناسبی ایجاد نمی‌کند. در کشت تمام اتوماتیک باکتیک به‌علت دارا بودن محیط هوازی و بی‌هوازی و همچنین سانتریفوژ دستگاه و داشتن رزین جهت کاهش اثر آنتی‌بیوتیک‌ها احتمالاً از نظر سرعت و حساسیت به‌روش معمولی برتری دارد.<sup>۱۴</sup> فلورسانس موجود در سیستم باکتیک هر ۱۰ دقیقه گاز کربنیک آزاد شده ناشی از رشد میکروب را اندازه‌گیری می‌نماید. بنابراین احتمال جداسازی ارگانیسم بیماری‌زا را افزایش می‌دهد و زمان مورد نیاز را کم می‌کند. روش‌های معمولی در جدا کردن ارگانیسم‌ها از مایعات استریل بدن مثل مایع مفصلی و پریتون به‌علت کم بودن تعداد میکروارگانیسم در هر میلی‌لیتر ضعیف عمل می‌کنند. حال آنکه استفاده از سیستم باکتیک احتمال جداسازی را افزایش می‌دهد.<sup>۱۵</sup> تشخیص سریع عفونت و نوع ارگانیسم عامل آن در شروع زودرس آنتی‌بیوتیک مناسب، نقش اساسی دارد لذا بر آن شدیم به مقایسه دو روش کشت باکتیک و معمولی در جداسازی باکتری‌های هوازی از خون و نمونه‌های استریل بدن و تفاوت این دو روش در موارد مصرف قبلی آنتی‌بیوتیک بردازیم، تا بتوانیم روش مناسب در کشت خون و مایعات استریل بدن را در حضور و عدم حضور مصرف آنتی‌بیوتیک تعیین نماییم.

### روش بررسی

این مطالعه به‌روش مشاهده‌ای- توصیفی انجام شد. روش نمونه‌گیری به‌صورت مستمر و آسان بود. بدین‌ترتیب که تمام بیماران

پنوموکوک در دو روش باکتریک و معمولی متفاوت نشان داده شد ( $p=0/005$ ). بدین معنی که میزان جداسازی پنوموکوک از طریق باکتریک بیش از روش معمولی بود. ۵- میزان کشت مثبت استافیلوکوک طلائی در دو روش باکتریک و معمولی متفاوت نشان داده شد ( $p=0/001$ ). بدین معنی که میزان جداسازی استافیلوکوک طلائی از طریق باکتریک بیش از روش معمولی بود. ۶- میزان کشت مثبت کلبسیلا، منگوکوک، هموفیلوس، پسودومونا و E coli در دو روش باکتریک و معمولی تفاوت معنی‌دار نشان نداد. ۷- میزان کشت مثبت بر حسب نوع میکروارگانیسم در روش باکتریک تفاوت معنی‌دار نشان نداد ( $p=0/43$ ). درحالی‌که در روش معمولی متفاوت بود ( $p=0/014$ ) و توانایی بیشتری در جدا کردن کلبسیلا نسبت به دیگر ارگانیسم‌ها

باکتریک ( $p=0/47$ ) و معمولی ( $p=0/39$ ) بدون تفاوت بود. با استفاده از آزمون آماری  $\chi^2$  به بررسی نسبت کشت مثبت در دو روش باکتریک و معمولی پرداخته شد و نتایج به شرح ذیل و جداول ۱ و ۲ و ۳ به دست آمد. ۱- میزان کشت مثبت در نمونه خون در دو روش باکتریک و معمولی متفاوت نشان داده شد ( $p=0/02$ ). بدین معنا که میزان کشت مثبت خون از طریق باکتریک بیش از معمولی بود. ۲- میزان کشت مثبت در مایع نخاع، مایع پلور، مایع مفصل و مایع پریتونئ در دو روش باکتریک و معمولی تفاوت معنی‌دار نشان نداد. ۳- میزان کشت مثبت در مجموع نمونه‌های حاصله در روش باکتریک و معمولی متفاوت نشان داده شد ( $p=0/003$ ). بدین معنی که میزان کشت مثبت به روش باکتریک بیش از روش معمولی دیده شد. ۴- میزان کشت مثبت

جدول-۱: توزیع فراوانی محل نمونه‌گیری به تفکیک محیط کشت

محل نمونه‌گیری	کشت مثبت در باکتریک	کشت مثبت در روش معمول	تعداد نمونه	P*
خون	۴۰(٪۲۶/۷)	۲۴(٪۱۶)	۱۵۰	۰/۰۲
مایع نخاع	۱۲(٪۳۷/۵)	۱۰(٪۳۱)	۳۲	-
مایع پلور	۶(٪۲۵)	۲(٪۸)	۲۴	-
مایع مفصل	۶(٪۱۳)	۴(٪۸/۶)	۴۶	-
مایع پریتونئ	۴(٪۴۰)	۰(٪۰)	۱۰	-
مجموع	۶۸(٪۲۵/۹)	۴۰(٪۱۵/۲)	۲۶۲	۰/۰۰۳

\* $p < 0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد. آزمون  $\chi^2$

جدول-۲: توزیع فراوانی موارد کشت مثبت به تفکیک نوع میکروارگانیسم

میکروارگانیسم	کشت باکتریک	کشت معمول	مجموع	P*
پنوموکوک	۱۸(٪۱۰۰)	۱۰(٪۵۵/۵)	۱۸	۰/۰۰۵
کلبسیلا	۱۶(٪۸۸/۸)	۱۶(٪۸۸/۸)	۱۸	-
استافیلوکوک طلائی	۱۰(٪۱۰۰)	۲(٪۲۰)	۱۰	۰/۰۰۱
منگوکوک	۴(٪۶۶/۶)	۲(٪۳۳)	۶	-
هموفیلوس	۸(٪۱۰۰)	۴(٪۵۰)	۸	-
پسودوموناس	۴(٪۱۰۰)	۲(٪۵۰)	۴	-
E coli	۴(٪۱۰۰)	۲(٪۵۰)	۴	-
آلودگی	۴(٪۱۰۰)	۲(٪۵۰)	۴	-
مجموع	۶۸(٪۲۵/۹)	۴۰(٪۱۵/۲)	۷۲	<0/001

\* $p < 0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد. آزمون  $\chi^2$

جدول-۳: توزیع فراوانی محل نمونه‌گیری و نوع میکروارگانیسم

محل نمونه‌گیری	پنوموکوک	استافیلوکوک طلائی	منگوکوک	پسودوموناس	هموفیلوس	E coli	کلبسیلا	آلودگی	مجموع
خون	۸	۲	۶	۲	۶	۲	۱۴	۴	۴۴
مایع نخاع	۸	۲	-	-	-	۲	-	-	۱۲
مایع پلور	-	۲	-	۲	۲	-	-	-	۶
مایع مفصل	-	۴	-	-	-	-	۲	-	۶
مایع پریتونئ	۲	-	-	-	-	-	۲	-	۴
مجموع	۱۸	۱۰	۶	۴	۴	۴	۱۸	۴	۷۲

از ۲۴۴ نمونه، ۴۴ مورد مثبت (۱۸٪) بود که ۲۴ مورد (۵۵٪) در هر دو روش و ۱۰ نمونه (۲۳٪) فقط در باکیتک و ۱۰ نمونه فقط در روش معمولی مثبت بود.<sup>۹</sup> کوکریل در بررسی خود چنین نتیجه گرفته بودند که درصد پاتوژن به دست آمده به ازای هر میلی لیتر خون در روش باکیتک افزایش نمی یابد.<sup>۱۰</sup> حال آنکه در مطالعه ما از ۱۵۰ نمونه خون تهیه شده ۴۴ نمونه (۲۹/۳٪) مثبت بوده که ۴۰ نمونه (۲۶/۷٪) در روش باکیتک و ۲۴ نمونه (۱۶٪) در روش معمولی مثبت بود که این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ( $p=0/02$ ) و مویید آن است که روش باکیتک توانایی بیشتری در جدا سازی ارگانسیم ها از خون دارد. این مطلب در اکثر مطالعات تایید شده است. مثلا در مطالعه کریشر از ۶۶۲۸ نمونه خون ۲۸۸ نمونه (۴/۴٪) کشت مثبت با ارزش کلینیکی به دست آمد. ۲۵۹ نمونه (۳/۹٪) در روش باکیتک و ۲۰۵ نمونه (۳/۱٪) در روش معمولی مثبت بود که از نظر آماری تفاوت داشت ( $p<0/0001$ ).<sup>۱۱</sup> در مطالعه گور از ۲۶۲۰ نمونه، ۱۸۲ نمونه (۷٪) مثبت شد که ۹۷/۸٪ در روش باکیتک و ۴۶/۲٪ در روش معمولی مثبت بوده که این تفاوت را معنی دار ارزیابی کرده اند.<sup>۱۲</sup> مطالعات متعددی مویید آن بوده اند که در صورت مصرف همزمان آنتی بیوتیک، محیط کشت باکیتک قادر است ارگانسیم های بیماری زا را با حساسیت بیشتری نسبت به روش معمولی جدا نماید.<sup>۱۳، ۱۴</sup> مطالعه ما نیز این نتیجه را تایید کرده و استفاده از این روش را در موارد مصرف آنتی بیوتیک توصیه می کند. اگرچه در مطالعات قبلی توانایی بیشتر کشت باکیتک در جداسازی ارگانسیم ها از مایعات استریل بدن چون مایع مفصلی ذکر شده است،<sup>۱۳</sup> ولی در مطالعه ما در کشت باکیتک و معمولی در مایعات استریل به جز خون اختلاف معنی داری دیده نشد. علت آن را می توان در تعداد کم نمونه های به دست آمده از مایعات استریل بدن ذکر کرد که قادر به برجسته کردن این اختلاف نبوده اند به طوری که در مایع پلور موارد مثبت در روش باکیتک ۲۵٪ و در روش معمولی ۸٪، در مایع مفصل ۱۳٪ نسبت به ۹٪، در مایع پریوتون ۴۰٪ نسبت به ۰٪ و در مایع نخاع ۳۸٪ نسبت به ۳۱٪ به دست آمده است. این اعداد نشان دهنده موفقیت بیشتر باکیتک در مایعات استریل غیر از خون نیز می باشد. روش باکیتک قادر به جدا کردن ارگانسیم های مختلف به طور یکسان بود. در حالی که میزان جداسازی ارگانسیم های مختلف در روش معمولی با یکدیگر اختلاف داشته، بدین معنی که میزان جداسازی کلبسیلا بیش از بقیه ارگانسیم ها و استافیلوکوک

نشان داد. ۸- میزان آلودگی در دو روش کشت باکیتک و معمولی تفاوت معنی دار نشان نداد. ۹- در ۷۲ مورد (۲۷/۵٪) نمونه گیری در حین مصرف آنتی بیوتیک انجام شده بود که در ۳۴ مورد آنها در کشت به روش باکیتک و ۱۶ مورد آنها در کشت به روش معمولی مثبت بود ( $p<0/001$ ). بدین معنی که میزان کشت مثبت در زمان مصرف آنتی بیوتیک در روش باکیتک بیش از معمولی بود. ۱۰- نوع میکروب جدا شده بر حسب محل نمونه گیری متفاوت بود ( $p=0/01$ ). زمان مثبت شدن کشت در روش باکیتک بین ۷-۲۸ ساعت با دامنه ۲۱ و میانگین  $17/5+5/88$  ساعت بود و در روش معمولی بین ۲۴-۷۲ ساعت با دامنه ۳۸ و میانگین  $62/36+13/98$  ساعت بود.

## بحث

در این مطالعه به مقایسه کشت خون و مایعات استریل بدن در دو محیط BACTEC ped Plus/F و BHI پرداخته شد. از ۲۶۲ نمونه تهیه شده ۷۲ مورد (۲۷/۳٪) کشت مثبت به دست آمد. ۶۸ مورد (۲۵/۸٪) در کشت باکیتک و ۴۰ مورد (۱۵/۲٪) در کشت معمولی مثبت بود. ۳۲ مورد (۱۲/۲٪) فقط در باکیتک و چهار مورد (۱/۵٪) فقط در کشت معمولی مثبت بود. این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ( $p=0/003$ ). بدین معنی که باکیتک توانایی بیشتری نسبت به روش معمولی در جدا کردن میکروارگانسیم ها از مایعات استریل بدن داشت. در مطالعه sorling در سال ۲۰۰۰ نیز ۲۴٪ (۸۱ مورد از ۳۳۶ نمونه) کشت مایعات استریل بدن، مثبت گزارش شده و مقایسه بین کشت در محیط باکیتک و معمولی مشابه مطالعه ما روش باکیتک را حساس تر از روش معمولی گزارش کرده اند (۲۳٪ فقط در باکیتک و ۱۸٪ فقط در روش معمولی،<sup>۱۵</sup> اگرچه اختلاف برآورد شده آنان از مطالعه ما کمتر بود. فولر مطالعه ای روی ۹۰۸ نمونه مایعات استریل بدن انجام دادند که ۱۱۶ مورد (۱۳٪) کل نمونه ها مثبت بود. از ۸۰ نمونه مثبتی که از نظر بالینی دارای اهمیت در نظر گرفته شده بود، ۴۸ مورد (۶۰٪) در هر دو روش مثبت و در ۲۳ مورد (۴۰٪) فقط در روش باکیتک مثبت بود و ۹ مورد فقط در روش معمولی مثبت بود<sup>۱۶</sup> که باز مشابه مطالعه ما، برتری محیط کشت باکیتک نسبت به محیط معمولی در جدا کردن ارگانسیم از مایعات استریل بدن نشان را می دهد. در مطالعه ای که در سال ۱۹۹۹ در تایلند انجام شده، نتایج کشت خون در دو محیط باکیتک و معمولی در کودکان مقایسه شده که

از هم مقدور نساخته است. بروز آلودگی بیشتر محیط باکتریک را می‌توان به علت حساسیت این روش نسبت به روش معمولی دانست که نیاز به رعایت دقیق نکات استریل هنگام نمونه‌گیری و نقل و انتقال نمونه دارد. با توجه به مجموع نکات ذکر شده سیستم باکتریک در جداسازی ارگانسیم‌ها از مایعات استریل بدن به‌خصوص خون توانا تر از روش کشت معمولی بوده، همچنین در مواردی که بیمار تحت درمان آنتی‌بیوتیکی می‌باشد بسیار موثرتر بوده و نیز در زمان کوتاه‌تری نسبت به روش کشت معمولی پاسخ می‌دهد که به‌طور معمول در آزمایشگاه‌های میکروبی‌شناسی پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آنچه که به‌عنوان عیب مهم روش باکتریک باید به آن اشاره کرد، هزینه بیشتر آن نسبت به روش معمولی می‌باشد که امکان استفاده از آن را در همه جا مقدور نمی‌سازد.

## References

- Henry JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 19<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders: 1996.
- Weinstein MP. The clinical significance of positive blood cultures; A comprehensive analysis of 500 episodes of bacteremia in adults. *J Clin Microbiol* 1991; 29: 879.
- Muller Serieys C, Berrogne Berezin E. Blood culture update. *Presse Med* 2002; 31: 27-32.
- Holliman A. Control clinical evaluation of blood culture system for detection of blood stream infection. *J Hosp Inf* 1989; 7: 185.
- Weinstein MP. Control evaluation of BACTEC Plus 26 and Roche Septi-Chek aerobic blood culture. *Rev Infect Dis* 1983; 5: 33.
- Nolte FS, Williams JM, Jerris RC, Morello JA, Leitch CD, Matushek S, et al. Multicenter clinical evaluation of a continuous monitoring blood culture system using a fluorescent-sensor technology. *J Clin Microbiol* 1993; 29: 2245-49.
- Sorlin P, Mansoor I, Dagyan C, Struelens MJ. Comparison of resin-containing BACTEC Plus Aerobic/F\* medium with conventional methods for culture of normally sterile body fluids. *J Med Microbiol* 2000; 49: 787-91.
- Fuller DA, Thomas E Dvis, P. Kibsey, Evaluation of culturing sterile body fluids using the BACTEC 9000 Ped Plus/F and Lytic/F media and fastidious organism supplement. Presented at 35<sup>th</sup> interscience conference on antimicrobial agents and chemotherapy. Sanfrancisco USA, 17-20 Sep, 1995.
- Chokephaibulkit K, Sitthitrai P, Wanprapa N, Chearskul S, Srfuengfung S, Pingwang B, et al. Comparison of BACTEC automated blood culture system and conventional system in hospitalized pediatric patients. *J Med Assoc Thai* 1999; 82: 1011-6.
- Cockerill FR 3rd, Wilson JW, Vetter EA, Goodman KM, Torgerson CA, Harmsen WS, et al. Optimal testing parameters for blood cultures. *Clin Infect Dis* 2004; 38: 1724-30.
- Krisher KK, Whyburn DR, Koepnick FE. Comparison of the BacT/Alert pediatric blood culture system, Pedi-BacT, with conventional culture using the 20-milliliter Becton-Dickinson supplemented peptone broth tube. *J Clin Microbiol* 1993; 31: 793-7.
- Gaur AH, Giannini MA, Flynn PM, Boudreaux JW, Mestemacher MA, Shenep JL, et al. Optimizing blood culture practices in pediatric immunocompromised patients: evaluation of media types and blood culture volume. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 545-52.
- Hughes JG, Vetter EA, Patel R, Schleck CD, Harmsen S, Turgeant LT, et al. Culture with BACTEC Peds Plus/F bottle compared with conventional methods for detection of bacteria in synovial fluid. *J Clin Microbiol* 2001; 39: 4468-71.
۱۴. زینی فریاده، اکبری نجیبه. بررسی عفونت‌های قارچی در خون و مایعات استریل بدن به دو روش کشت. تهران: نهمین کنگره بیماری‌های عفونی ایران، دی ماه ۱۳۷۹.

## BACTEC medium: a useful method for detection of microorganisms in sterile body fluids

Barati M.<sup>1\*</sup>  
Noorbakhsh S.<sup>2</sup>  
Bageri Hoseini H.<sup>3</sup>  
Mortazavi H R.<sup>4</sup>

1- Department of Infectious Diseases

2- Department of Pediatric Infectious Diseases

Pediatric Infectious Diseases Research Center

3- Resident of Internal Medicine

4- Resident of Pediatric Diseases

Iran University of Medical Science

### Abstract

**Background:** Infectious diseases are problematic in all around the world especially in the developing countries and early diagnosis of infections and one etiologic agents has a major role in the treatment of one patients. There are some culturing methods consist of conventional, semiautomatic and automatic. One of automatic methods is BACTEC system worked by fluorescent technology and CO<sub>2</sub> production of organisms in culture media.

**Methods:** This study is based on observational-descriptive method with simple convenient sampling. We analyzed 262 samples of body sterile fluids of patients admitted in pediatric and internal wards of a university (Rasol- Acram) Hospital. They are consisting of 150 blood, 46 synovial, 32 CSF, 24 pleural, and 10 peritoneal samples.

**Results:** There were no differences between two sex in BACTEC and Conventional methods. Average age of patients with positive and negative culture in two methods had not differences. 72 (27.5%) samples were positive that 32 (12.2%) samples only in BACTEC method, 4 (1.5%) in conventional method and 36 (13.7%) in two methods had statistical differences ( $p=0.003$ ). That means positive cultures are seeing in BACTEC more than Conventional method. Comparison of two methods in positive blood culture samples had statistical differences ( $p=0.02$ ) but no statistical differences in other body fluids were seen. i. e. positive cultures were seen in BACTEC more than Conventional method. Positive culture in these two methods had statistical differences in antibiotic utilization ( $p<0.001$ ). Positive culture in antibiotic utility were seen in BACTEC more than Conventional method. The average time of culture to become positive were 17.5+ 5.88 hours in BACTEC against 62.36+ 13.98 hours in Conventional method. Contamination was seeing in 4 samples in BACTEC and 2 in Conventional method that had no significant differences.

**Conclusion:** According to these data organism detection in BACTEC culture media from body sterile fluids overall and specially from blood is more successful than Conventional method. It is a better method in antibiotic utilization. BACTEC can isolate organism in shorter duration than Conventional method. BACTEC can facilitate early and accurate diagnosis of infectious etiology, shorten duration of hospital stay and decrease mortality and morbidity and cost.

**Keywords:** BACTEC, Conventional, culture, Sterile, body fluids.

\* Corresponding author: Rasol-e-Akram Hospital, Niayesh Ave., Satarkhan St., Tehran, IRAN  
Tel: +98-21-66509023  
email: mitra\_baraty@yahoo.com