مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی‌ام/شماره ۲۲۲/هفته چهارم اسفند ماه ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۴

جداسازی مایکوباکتریوم‌های غیر سلی از منابع آبی بیمارستانی شهر اصفهان با استفاده از روش‌های فنوتیپیک میکروبیولوژیک

داوود آزادی[۱]، رامین دیباج[۲]، عباس داعی ناصر[۳]، دکتر حسن شجاعی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: مطالعه‌ی مایکوباکتریوم‌های غیر سلی به دلیل اهمیت و اثرات اثبات شده‌ای که در امر سلامت عمومی اجتماعات انسانی دارند، بسیار ضروری و حیاتی به نظر می‌رسد. از سوی دیگر، در میان عوامل محیط زیستی، آب نقش عمده‌ای را به عنوان منبع و واسطه‌ی انتقال این گروه از میکروارگانیسم‌ها به انسان ایفا می‌نماید. شواهد متعددی دال بر ارتباط مایکوباکتریوم‌های موجود در آب بیمارستان‌ها با عفونت‌های فرصت‌طلب بیماران وجود دارد. هدف از این پژوهش، تنظیم کردن یک روش به منظور جداسازی مایکوباکتریوم‌های غیر سلی از انواع منابع آبی بود.

روش‌ها: مجموع ۸۵ نمونه آب از منابع آبی بیمارستان‌های اصفهان برداشت شد و پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه ابتدا به وسیله‌ی ستیل پیریدینیوم کلراید ۰/۰۰۵ آلودگی‌زدایی گردید. سپس عمل فیلتراسیون با استفاده از فیلتر میلی‌پور ۰/۴۵ میکرومتر صورت گرفت و روی محیط لونشتین جانسون کشت داده شد و در دماهای مختلف انکوبه گردید.

یافته‌ها: از مجموع ۸۵ نمونه ۴۰ ایزوله (۴۸ درصد) مایکوباکتریوم جداسازی گردید، که ۲۸ ایزوله (۷۰ درصد) مربوط به آب شیر،۷ ایزوله (۱۷/۵ درصد) از آب دوش و ۵ ایزوله (۱۲/۵ درصد) از آب چاه بود.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که درصد قابل توجهی از منابع آبی آلوده به مایکوباکتریوم‌ها هستند. چنانچه افراد با ضعف سیستم ایمنی مانند سالمندان، کودکان و بیماران مبتلا به بیماری‌های زمینه‌ای در معرض این گونه میکروب‌ها قرار گیرند می‌تواند پیامد خطرناکی داشته باشد.

واژگان کلیدی: مایکوباکتریوم‌های غیر سلی، آب‌های بیمارستانی، فیلتراسیون

ارجاع: آزادی داوود، دیباج رامین، داعی ناصر عباس، شجاعی حسن. **جداسازی مایکوباکتریوم‌های غیر سلی از منابع آبی بیمارستانی شهر اصفهان با استفاده از روش‌های فنوتیپیک میکروبیولوژیک.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۱؛ ۳۰ (۲۲۲): ۲۵۱۲-۲۵۰۶

مقدمه

مایکوباکتریوم‌ها یکی از مهم‌ترین گروه‌های باکتریایی از لحاظ پزشکی و محیط زیستی محسوب می‌شوند که تاکنون بیش از ۱۵۰ گونه از آن‌ها شناسایی شده‌اند (۱). این گروه در برگیرنده‌ی مایکوباکتریوم توبرکلوزیس عامل بیماری سل و نیز

* این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد به شماره‌ی ۳۹۰۲۷۰ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است.

۱- دانشجوی کارشناس ارشد، گروه میکروبیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات عفونت‌های بیمارستانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: دکتر حسن شجاعی
Email: h_shojaei@idrc.mui.ac.ir

مایکوباکتریوم‌های غیر سلی که به مایکوباکتریوم‌های محیطی و یا آتیپیک هم معروف هستند، می‌باشد. همه‌ی این مایکوباکتریوم‌ها از نظر رنگ‌آمیزی، باکتری‌هایی اسید فاست هستند که در انواع منابع آب، خاک، گرد و غبار و سبزیجات وجود دارند. مایکوباکتریوم‌ها قادر هستند در سیستم‌های توزیع آب بیوفیلم تشکیل دهند. این ویژگی سبب می‌شود که مایکوباکتریوم‌ها در مسیر لوله‌کشی از آب دور شوند و در طول مسیر هر کجا که مانعی یا جسمی وجود داشته باشد، به آن متصل گردند و باعث تشکیل بیوفیلم گردند. همچنین با ایجاد بیوفیلم جمعیت میکروبی آن قسمت را تغییر می‌دهند (۳-۲).

شواهد فزاینده‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد منابع آبی بیمارستان‌ها حاوی مایکوباکتریوم‌ها هستند و به عنوان منبع انتقال عفونت به بیماران تلقی می‌گردند (۵-۴).

وجود مایکوباکتریوم‌های آتیپیک در آب لوله‌کشی بیمارستان‌ها ممکن است منجر به عفونت‌های بیمارستانی گردد. اگر چه قرار گرفتن در معرض این باکتری‌ها به طور متداول رخ می‌دهد، ولی میزان بروز بیماری‌های منتقل شده از آب در عفونت‌های تنفسی، پوستی و بافت نرم بیماران مبتلا به نارسایی و نقص سیستم ایمنی رو به افزایش است (۶، ۳).

مطالعات بسیاری نقش مایکوباکتریوم‌های غیر سلی را در آب در ایجاد عفونت در بیماران نشان داده‌اند. این گونه مطالعات تأکید بسیاری بر ضرورت شناسایی وجود مایکوباکتریوم‌های غیر سلی در آب و پیداکردن راه حل برای کنترل این آلودگی‌ها دارند (۸-۷).

مطالعه‌ی حاضر با توجه به اهمیت موضوع که در نوع خود برای بهداشت عمومی جامعه ضروری است، میزان فراوانی مایکوباکتریوم‌های غیر سلی را در منابع آبی بیمارستانی اصفهان بررسی کرد.

روش‌ها

در مطالعه‌ی حاضر تعداد ۸۵ نمونه آب از منابع مختلف آب بیمارستان جمع‌آوری شد. ۵۸ نمونه مربوط به آب شیر، ۱۸ نمونه از آب دوش در بخش‌های بیمارستانی و ۹ نمونه از آب چاه بود. نمونه‌ها در شرایط آسپتیک و در ظروف استریل یک لیتری جمع‌آوری گردید. چنانچه نمونه‌ی آب حاوی کلر بود، داخل هر ظرف ۰/۴۶ گرم سدیم تیوسولفات ریخته شد و کلر آزاد درون آب خنثی گردید. ظرف حاوی آب بلافاصله به آزمایشگاه انتقال داده شد. در مواردی که امکان انتقال سریع وجود نداشت، نمونه در دمای ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شد و حداکثر ظرف مدت ۲۴ ساعت به آزمایشگاه منتقل گردید. ویژگی‌های فیزیکی آب مانند دما، میزان سختی کلی آب و میزان pH نیز برای هر نمونه اندازه‌گیری شد (۹).

برای جداسازی مایکوباکتریوم‌ها، ۱ لیتر نمونه‌ی آب به ۲ قسمت ۵۰۰ سی‌سی تقسیم شد و سپس هر کدام به مدت ده دقیقه با ستیل پیریدینیوم کلراید ۰/۰۰۵ آلودگی‌زدایی گردید. سپس از فیلتر میلی‌پور ۰/۴۵ میکرومتر گذرانده شد. در نهایت برای خنثی کردن ستیل پیریدینیوم کلراید، فیلتر با آب مقطر شستشو داده شد.

پس از آن فیلترها درون ۱۵ سی‌سی آب مقطر استریل قرار گرفت و ورتکس شد. سپس به مدت ۲۰ دقیقه در شش هزار دور سانتریفوژ گردید. در نهایت از مایع تحتانی به مقدار ۱۰۰ میکرولیتر برداشته شد و بر

روی دو لولـه‌ی محـیط کشـت Lowenstein–Jensen قـرار گرفـت. یـک لولـه‌ی کشـت در ۳۰ درجـه‌ی سانتی‌گراد و دیگری در ۳۵ درجـه‌ی سـانتی‌گـراد بـه مدت ۳–۲ ماه انکوبه گردید. نمونه‌ها هر هفته کنتـرل گردیـد و در صـورت مشـاهده‌ی رشـد، کلنـی‌هـا رنگ‌آمیزی ذیل نلسون شد (۱۱–۱۰).

بـرای شناسـایی مایکوبـاکتریوم‌هـا از تسـت‌هـای فنوتیپیک مانند سرعت رشد، بررسی مرفولوژی کلنی، رشد در دماهای مختلف و تولید پیگمان استفاده شـد. مایکوباکتریوم ها با توجه به نوع گونه به سـه دسـته‌ی فتوکروموژن، اسکوتوکروموژن و غیر کروموژن تقسیم شدند. سپس انواعی از تست‌هـای بیوشـیمیایی ماننـد تست اوره آز، تسـت کاتـالاز، تسـت تحمـل نمـک و تست پارانیتروبنزوییک اسید برای شناسـایی و تعیـین ویژگی‌هـای ایزولـه ی جداشـده مـورد اسـتفاده قـرار گرفت (۱۱).

یافته‌ها

در ایـن مطالعـه، تعـداد ۴۰ ایزولـه‌ی مایکوبـاکتریوم (۴۷ درصد) از ۸۵ نمونه آب‌های بیمارستانی اصـفهان جداسازی و شناسایی شد.

pH نمونه‌های جمع‌آوری شده بـین ۱۳–۶ بـود و دمای آن‌ها از ۵ تا ۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد متغیـر بـود. از مجمـوع ۴۰ ایزولـه‌ی مایکوبـاکتریوم، ۲۵ ایزولـه اسکوتوکروموژن، ۱۰ ایزوله فتوکرومـوژن و ۵ ایزولـه غیر کروموژن بود (جدول ۱).

در تست اوره‌آز از مجمـوع ۴۰ ایزولـه، ۶ ایزولـه مثبت و بقیه منفی بودند. در تست کاتـالاز ۱۵ ایزولـه تولید حبـاب بـزرگ‌تـر از ۴۵ میلـی‌متـر نمودنـد کـه واکنش مثبت تلقی گردید و بقیـه‌ی ایزولـه‌هـا تولیـد حباب کوچک‌تر از ۴۰ میلی‌متر نمودند.

در تست احیای نیترات، تعـداد ۵ ایزولـه واکـنش

جدول ۱. داده‌های مربـوط بـه تعـداد و انـواع نمونـه‌هـای آب‌هـای بیمارستانی و ویژگی‌های ایزوله‌ی مایکوباکتریوم‌های جدا شده از آن‌ها

شناسایی	گروه	I	۷
	رانیون	II	۱۵
		III	
		IV	۱۸
مارکر ژنتیکی تعیین گونه 16Sr RNA			۴۰
مارکر ژنتیکی تعیین جنس hsp65			۴۰
ویژگی بیوشیمیایی (+)	احیای نیترات		۵
	نیاسین		۱
	رشد در مکان		۱۷
	تحمل NaCl ۵ درصد		۲۶
	پیرازینامیداز		۲۱
	هیدرولیز توئین ۸۰		۱۳
	اوره‌آز		۶
	کاتالاز		۱۵
دمای مطلوب	۳۵		۴۰
دمای مطلوب رشد	۴۰		۳۲
	۳۵		۴۰
	۳۰		۴۰
	۲۴		۷۳
پیگمانتاسیون	غیرکروموژن		۵
	فتوکروموژن		۱۰
	اسکوتوکروموژن		۲۵
سرعت رشد و رنگ کلونی	تند رشد		۱۴
	کند رشد		۲۶
	زرد رنگ		۱۸
	نارنجی رنگ		۱۷
	سفید رنگ		۵
تعداد مایکوباکتریوم‌های ایزوله شده			۴۰
منابع آب	آب چاه		۹
	آب دوش		۱۸
	آب شیر		۵۸
تعداد نمونه			۸۵

مثبت نشان دادند. از مجموع ۴۰ ایزوله‌ی مایکوباکتریوم، ۲۶ ایزوله توانایی رشد بر روی محیط کشت حاوی NaCl ۵ درصد را داشتند. ایزوله‌ها بر اساس معیارهای رانیون طبقه‌بندی شدند که بر این اساس از ۴۰ مایکوباکتویوم جدا شده، ۷ ایزوله به رانیون گروه I، ۱۵ ایزوله به رانیون گروه II و ۱۸ ایزوله به رانیون گروه IV تعلق داشتند.

بحث

اهمیت مطالعه‌ی مایکوباکتریوم‌ها از زوایای متعددی قابل طرح است. شیوع روزافزون عفونت‌های بیمارستانی ناشی از این باکتری‌ها به عنوان یکی از معضلات جدی سیستم‌های بهداشتی کشورهای جهان می‌باشد و گزارش‌های بسیاری مبنی بر شیوع انواعی از عفونت‌های مایکوباکتریومی، اهمیت مطالعه‌ی این خانواده‌ی باکتریایی و ردیابی آن‌ها را در منابع آب‌های بیمارستانی دو چندان کرده است (۱۳-۱۲). در اکثر نقاط جهان کیفیت آب آشامیدنی را با تخمین احتمالی وجود کلی‌فرم‌های درون آب می‌سنجند (تعداد کل کلی‌فرم‌ها، تعداد کلی‌فرم‌های مدفوع و استرپتوکوکسی های مدفوع) (۱۴). اکثر مارکرهای باکتریولوژیک قادر به شناسایی وجود میکروارگانیزم‌های پاتوژن مانند مایکوباکتریوم‌های غیر توبرکلوزیس در آب نیستند.

مهم‌ترین هدف این مطالعه، ایجاد یک روش مناسب به منظور تعیین وجود مایکوباکتریوم‌های فرصت‌طلب در منابع آبی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی- درمانی و همچنین تعیین انواع مایکوباکتریوم‌های محیطی بود. این مطالعه تأییدی بر مطالعاتی که در دیگر مناطق دنیا بر روی مایکوباکتریوم‌ها انجام گرفته‌اند، بود . نتایج این مطالعه وجود میزان به نسبت بالای مایکوباکتریوم‌های فرصت‌طلب در این منابع آبی را نشان داد (میزان جداسازی ۴۷ درصد بود).

در دهه‌های اخیر هیچ مدرکی دال بر این که میزان حضور مایکوباکتریوم‌ها در آب افزایش یافته باشد، وجود نداشته است. روش‌های تشخیصی برای اثبات وجود مایکوباکتریوم‌ها در آب با پیشرفت علم و کسب آگاهی در مورد این که مایکوباکتریوم‌های محیطی یکی از عوامل اصلی تشکیل بیوفیلم در آب هستند، گسترش یافته و سبب افزایش میزان جداسازی این گونه‌ها از سیستم‌های آب‌رسانی گردیده‌اند (۳-۲).

نتایج مطالعات مختلف نشان داد که انواعی از مایکوباکتریوم‌های محیطی از آب‌های مورد بررسی جدا شده‌اند. Chang و همکاران نمونه‌های آب را از یک بیمارستان در چین مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که ۱۰ مورد از ۴۹ نمونه‌ی آب آشامیدنی بیمارستانی (۲۰ درصد) حاوی مایکوباکتریوم‌های غیر توبرکلوزیس بودند (۱۵).

در یک مطالعه در آلمان به منظور جداسازی مایکوباکتریوم‌های غیر توبرکلوزیس از آب لوله‌کشی بیمارستان‌ها انجام گرفت، از ۱۱۸ نمونه‌ی گرفته شده ۵۰ نمونه (۴۳ درصد) حاوی مایکوباکتریوم‌های غیر توبرکلوزی بودند (۱۶).

در مطالعه‌ی Lake در آمریکا، از ۱۱ بیمارستان و مرکز بهداشت نمونه جمع‌آوری گردید که در ۷۲ درصد آن‌ها جداسازی مایکوباکتریوم‌ها دیده شد (۱۰). در مطالعه‌ی دیگری در یونان که توسط Vantrakis و همکاران انجام گرفت، ۶۴ نمونه از ۵ بیمارستان

مختلف شهر پاتراس جمع‌آوری شد که ۱۰ نمونه (۱۵ درصد) حاوی مایکوباکتریوم‌های غیر توبرکلوزیس بودند (۱۴).

Fujita و همکاران در ژاپن، ۹۳ نمونه‌ی آب شستشوی وسایل اتاق‌های عمل بیمارستان‌ها و همچنین بخش‌های دیگر را که توسط آب اکسیژنه ضد عفونی شده بودند، جمع‌آوری کردند. نتیجه‌ی مطالعه‌ی آن‌ها ایزوله کردن ۱۰ نمونه (۱۰ درصد) از مایکوباکتریوم‌های غیر توبرکلوزیس را نشان داد (۱۷).

در مطالعه‌ای که در ایتالیا توسط Briancesco و همکاران صورت گرفت، از ۴۰ نمونه‌ای که از آب‌های بیمارستانی گرفته شده بود، ۷۰ درصد آلوده به مایکوباکتریوم‌های محیطی تشخیص داده شدند (۱۸).

در مطالعه‌ی حاضر تعداد ۸۵ نمونه‌ی آب از منابع مختلف آب بیمارستانی (شامل آب دوش، آب شیر، آب چاه و هر نوع منبع آب موجود در بیمارستان) جمع‌آوری گردید. در مجموع ۴۰ ایزوله‌ی مایکوباکتریوم (۴۷ درصد) جداسازی گردید. این میزان نشان از آلودگی بالا و قابل تأمل منابع آبی بیمارستانی دارد. نکته‌ی حایز اهمیت این است که روزانه تعداد زیادی از بیماران که هر کدام به نحوی در سیستم ایمنی بدن خود دچار مشکل هستند، احتمال تماس با این منابع آبی را دارند. آلودگی بالای این منابع آبی به مایکوباکتریوم‌های غیر سلی نشانه‌ی دوام این باکتری‌ها در آب و همچنین مقاومت بالای آن‌ها نسبت به ترکیبات ضد عفونی رایج مورد استفاده در بیمارستان‌ها می‌باشد.

میزان جداسازی مایکوباکتریوم‌ها از بیمارستان‌های مختلف و حتی در منابع مختلف آب یک بیمارستان، نشان دهنده‌ی تنوع گسترده‌ای در مایکوباکتریوم‌های این منابع است؛ چرا که آب هر بیمارستان و همچنین منابع آبی داخل هر بیمارستان از منابع مختلف آب تأمین می‌شوند.

از جمله معدود مطالعاتی که در کشور ما در رابطه با جداسازی مایکوباکتریوم‌ها از آب صورت گرفته است، فقط می‌توان به مواردی که به جداسازی مایکوباکتریوم‌ها از آب‌های محیطی غیر بیمارستانی انجام شده است، اشاره نمود و مطالعه‌ی جامعی در رابطه با محیط‌های بیمارستانی وجود ندارد. برای نمونه رهبر و همکاران در مطالعه‌ای که بر روی ۱۲۰ نمونه از آب رودخانه‌ها، جویبارها و آب‌های آشامیدنی استان تهران انجام دادند، ۱۲ نمونه (۱۰ درصد) مایکوباکتریوم آتیپیک جدا کردند (۱۶). مطالعه‌ی دیگری در اصفهان که توسط نصر اصفهانی و همکاران انجام گرفت، آن‌ها توانستند ۲۱ ایزوله‌ی مایکوباکتریوم آتیپیک جدا کنند (۱۹).

نتیجه‌گیری

مطالعه‌ی ما، بر یک واقعیت مسلم که همان اهمیت فوق‌العاده‌ی آلودگی آب‌های بیمارستانی به عنوان یک منبع بالقوه‌ی بیماری‌زا برای بیماران با ضعف سیستم ایمنی تأکید دارد.

با توجه به تنوع مایکوباکتریوم‌های جداشده و قدرت بیماری‌زایی آن‌ها و از سوی دیگر، عدم امکان جداسازی و شناسایی آن‌ها توسط آزمایشگاه‌های بیمارستانی به جهت پیچیدگی تشخیص این گونه باکتری‌ها می‌توان انتظار داشت که این نوع عفونت‌ها اغلب مورد غفلت قرار گرفته‌اند و درمان بیماران بدون شواهد آزمایشگاهی باید به صورت تجربی صورت گیرد که کارایی و تأثیر آن سؤال برانگیز و جای تردید دارد.

علاوه بر این، مطالعه‌ی حاضر نشان داد که با توجه به مقاومت نسبی مایکوباکتریوم‌ها به روش‌های معمول، باید تمهیدات جدی‌تری (مانند کلرینه نمودن) برای ضدعفونی نمودن منابع آب در نقاط حساس مانند بیمارستان‌ها و خانه‌های سالمندان و ... مد نظر دست اندرکاران بهداشتی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

در پایان از تمامی همکاران بخش عفونت‌های بیمارستانی و عفونت‌های عفونی و گرمسیری مرکز تحقیقات صدیقه‌ی طاهره (س) اصفهان که در انجام این پروژه ما را همراهی نمودند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

References

1. Shojaei H, Heidarieh P, Hashemi A, Feizabadi MM, Daei NA. Species identification of neglected nontuberculous mycobacteria in a developing country. Jpn J Infect Dis 2011; 64(4): 265-71.
2. Lehmann KB, Neumann R. Bacterial nomenclature up-to-date, genus: mycobacterium [Online] 2012. Available from: URL: http://old.dsmz.de/microorganisms/bacterial_nomenclature_info.php?genus=Mycobacterium&show_all_details=12009.
3. Primm TP, Lucero CA, Falkinham JO, III. Health impacts of environmental mycobacteria. Clin Microbiol Rev 2004; 17(1): 98-106.
4. Chang CT, Wang LY, Liao CY, Huang SP. Identification of nontuberculous mycobacteria existing in tap water by PCR-restriction fragment length polymorphism. Appl Environ Microbiol 2002; 68(6): 3159-61.
5. Dawson DJ. Mycobacterial terminology. J Clin Microbiol 2000; 38(10): 3913.
6. Tortoli E, Bartoloni A, Bottger EC, Emler S, Garzelli C, Magliano E, et al. Burden of unidentifiable mycobacteria in a reference laboratory. J Clin Microbiol 2001; 39(11): 4058-65.
7. Falkinham JO, III. Hospital water filters as a source of Mycobacterium avium complex. J Med Microbiol 2010; 59(Pt 10): 1198-202.
8. Steere AC, Corrales J, von GA. A cluster of Mycobacterium gordonae isolates from bronchoscopy specimens. Am Rev Respir Dis 1979; 120(1): 214-6.
9. Pedley S, Bartram J, Ress G, Dufour A, Cotruvo J, editors. Pathogenic mycobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management. London, UK: Intl Water Assn; 2004.
10. Lake MK. Detecting mycobacterium spp. in hospita water [Thesis]. Cincinnati, OH: University of Cincinnati; 2007.
11. Kent PT, Kubica GP. Public health mycobacteriology: a guide for the level III laboratory. Atlanta, Ga: Centers for Disease Control, US Department of Health and Human Services; 1985.
12. Martin-Casabona N, Bahrmand AR, Bennedsen J, Thomsen VO, Curcio M, Fauville-Dufaux M, et al. Non-tuberculous mycobacteria: patterns of isolation. A multi-country retrospective survey. Int J Tuberc Lung Dis 2004; 8(10): 1186-93.
13. Tortoli E, Rogasi PG, Fantoni E, Beltrami C, De Francisci A, Mariottini A. Infection due to a novel mycobacterium, mimicking multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis. Clin Microbiol Infect 2010; 16(8): 1130-4.
14. Vantrakis A, Tsintzoa A, Diamadopoulos A, Dapapetropoulos M. Non tuberculosis mycobacteria in hospital water supplie. Water, Air and soil pollution 1998; 104(3-4): 331-7.
15. Chang CT, Wang LY, Liao CY, Huang SP. Identification of nontuberculous mycobacteria existing in tap water by PCR-restriction fragment length polymorphism. Appl Environ Microbiol 2002; 68(31596): 3161.
16. Rahbar M, Lamei A, Babazadeh H, Yavari SA. Isolation of rapid growing mycobacteria from soil and water in Iran. African J of Biotechnology 2010; 9(24): 3618-21.
17. Fujita J, Nanki N, Negayama K, Tsutsui S, Taminato T, Ishida T. Nosocomial contamination by Mycobacterium gordonae in hospital water supply and super-oxidized water. J Hosp Infect 2002; 51(1): 65-8.
18. Briancesco R, Semproni M, Della LS, Sdanganelli M, Bonadonna L. Non-tuberculous mycobacteria and microbial populations in drinking water distribution systems. Ann Ist Super Sanita 2010; 46(3): 254-8.
19. Nasr Esfahani B, Sarikhani E, Moghim S, Faghri J, Fazeli H, Ghasemian SH, et al. Isolation and phenotypic identification of non-tuberculous mycobacteria existing in Isfahan different water samples. Adv Biomed Res 2012; 1: 18.

Journal of Isfahan Medical School

Vol. 30, No. 222, 4th Week, March 2013

Received: 25.11.2012

Accepted: 31.01.2013

Isolation of Nontuberculous Mycobacteria Existing in Isfahan (Iran) Hospital Water Supplies by Phenotypic Method

Davood Azadi[1], Ramin Dibaj MSc[2], Abbas Daei Naser MSc[3], Hassan Shojaei PhD[4]

Original Article

Abstract

Background: Nontuberculous mycobacteria are of crucial importance in medicine due to their undisputable impact on human health. Among ecosystem factors, hospital water plays a major role as the inhabitant of mycobacteria and medium for transmission of opportunistic pathogens to a human. In addition, there is increasing evidence showing the correlation of mycobacteria in hospital water and nosocomial infection. Therefore, the aim of the current study was to assess the frequency of mycobacteria in hospital water and identify them according to Runyon classification.

Methods: A total of 85 water samples were collected from hospital water resources in Isfahan, Iran. They were transferred to the research laboratory and subjected to filtration and decontamination. They were then subcultured to Lowenstein Jensen media and incubated at various temperatures and inspected weekly for the appearance of Mycobacterium-like colonies. A set of phenotypic tests were finally applied to identify the isolates based on Runyon classification.

Findings: Out of 85 water samples, 76 were collected from tap waters and showers used in patient departments and the rest were collected from surface and underground water used in hospitals. Of 40 mycobacteria isolated, 15, 11, and 14 belonged to Runyon's groups of I, II and IV, respectively.

Conclusion: The results of the current study showed that a noticeable rate of water resources in hospitals in Isfahan are contaminated with mycobacteria. This can be considered as a potential hazardous source of infection for patients with immunocompromised immune systems such as the elderly, children, and patients with immunodeficiency conditions.

Keywords: Nontuberculous mycobacteria, Hospital water, Filtration

Citation: Azadi D, Dibaj R, Daei Naser A, Shojaei H. **Isolation of Nontuberculous Mycobacteria Existing in Isfahan (Iran) Hospital Water Supplies by Phenotypic Method.** J Isfahan Med Sch 2013; 30(222): 2506-12

* This paper is derived from a MSc thesis No. 390270 in Isfahan University of Medical Sciences.

1- MSc Student, Department of Microbiology, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Nosocomial Infection Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Professor, Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Hassan Shojaei PhD, Email: h_shojaei@idrc.mui.ac.ir