Short Article

Iranian Journal of Medical Microbiology

Iran J Med Microbiol: Volume 11, Number 6 (January - February)

Journal homepage: www.ijmm.ir

Identification of Etiologic Agents of Actinomycetal Infections among Patients Referred to the Health Faculty of Tehran University of Medical Sciences

Laleh Larijanian[1], Jamal Hashemi[2], Seyyed Davar Siadat[3]

1. Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
2. Department of Medical Mycology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Department of Tuberculosis and Pulmonary Research, Microbiology Research Center, Pasteur Institute of Iran, Tehran, Iran

Article Information

Article history:
Received: 2017/07/26
Accepted: 2017/10/25
Available online: 2018/02/19

Article Subject:

Medical Microbiology

IJMM 2018; 11(6): 203-209

Corresponding author:

Laleh Larijanian
Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
Tel: 09190210631
Email:
larijani.biomic@gmail.com

Abstract

Background and Aims: Actinomycetes are a group of Gram-positive bacteria that have filamentous morphology with about one micron diameter. Actinomyces, Nocardia and Streptomyces are classified in this group. In this study, the etiological agents of actinomycetal infections were determined among patients referred to the Health faculty of Tehran University of Medical Sciences (TUMS).

Materials and Methods: To determine the status of actinomycetes diseases, 465 specimens including the broncho-alveolar lavage (BAL), cerebrospinal fluid (CSF), tissue biopsy, abscess discharge and other clinical materiasl were examined via microscopic observation and culture methods. (2011-2015)

Results and Conclusions: Out of the 465 specimens, 20 (4.3%) were diagnosed as infected which included 11(55 %) Actinomyces and 9 (45%) Nocardia. The most positive results were associated with pulmonary infections. Among the infected patients, 60 % (12) were male and 40% (8) were female. The results of this study showed that the prevalence of Actinomyces and Nocardia was similar, being more predominant among men compared to women. In order to obtain the appropriate results, it is recommended that samples are taken during doctor's visit and before starting a treatment. It is also recommended to use molecular methods such as PCR and RT-PCR for better identification and comparison with phenotypic methods.

Keywords: Actinomycosis, Nocardiosis, Actinomycetal, BAL

Copyright © 2018 Iranian Journal of Medical Microbiology. All rights reserved.

How to cite this article:

Larijanian L, Hashemi J, Siadat D. Identification of Etiologic Agents of Actinomycetal Infections among Patients Referred to the Health Faculty of Tehran University of Medical Sciences . Iran J Med Microbiol. 2018; 11 (6) : 203-209

مقاله کوتاه

مجله میکروب‌شناسی پزشکی ایران

سال ۱۱ – شماره ۶– بهمن–اسفند ۱۳۹۶

Journal homepage: www.ijmm.ir

تعیین هویت عوامل اتیولوژیک عفونت‌های ناشی ازاکتینومایستال‌ها در بیماران مراجعه‌کننده به دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

لاله لاریجانیان[۱]، جمال هاشمی[۲]، داور سیادت [۳]

۱. گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲. گروه قارچ‌شناسی پزشکی، دانشکدهٔ بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳. گروه سل و تحقیقات ریوی مرکز تحقیقات میکروبیولوژی، انستیتو پاستور ایران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۳۹۶/۰۲/۱۴

پذیرش:۱۳۹۶/۰۷/۱۰

انتشارآنلاین: ۱۳۹۶/۱۱/۲۹

موضوع:

میکروبشناسی پزشکی

IJMM1396;11(6): 203-209

نویسنده مسئول:

لاله لاریجانیان

گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تلفن: ۰۹۱۹۰۲۱۰۶۳۱

پست الکترونیک:

larijani.biomic@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: اکتینومایستال به گروهی از باکتری‌های گرم مثبت گفته می‌شود که ازنظر مورفولوژی دارای ساختمانی رشته‌ای با قطری حدود یک میکرون هستند. در این گروه، باکتری‌هایی از خانوادهٔ اکتینومایسس، نوکاردیا و استرپتومایسس جای می‌گیرند. در این پژوهش، عوامل اتیولوژیک عفونت‌های ناشی از اکتینومایستال‌ها در بیماران مراجعه‌کننده به دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران تعیین شده است.

مواد و روش کار: این پژوهش که از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ به‌منظور تعیین وضعیت بیماری‌های ناشی از اکتینو مایستال‌ها، تعداد ۴۶۵ نمونه از بیماران گوناگون، شامل ترشحات ریوی (BAL)، مایع مغزی- نخاعی، بیوپسی پوست، آبسه‌های مختلف و مواد کلینیکی دیگرِ ارسالی از بیمارستان‌های مختلف شهر تهران، آزمایش مستقیم میکروسکوپی و کشت شدند.

یافته‌ها و بحث: از تعداد ۴۶۵ نمونهٔ ارسالی، تعداد ۲۰ ایزوله (۴/۳٪) از بیماران، شامل ۱۱ مورد (۵۵٪) ایزولهٔ اکتینومایسس و ۹ مورد (۴۵٪) ایزولهٔ نوکاردیا به دست آمد. بیشترین موارد مثبت مربوط به عفونت ریوی (بال) بوده است. در بین مبتلایان به این بیماری‌ها، ۱۲ مورد (۶۰٪) بیماری در مردان و ۸ مورد (۴۰٪) در زنان تشخیص داده شد.نتایج این مطالعه نشان داد که شیوع اکتینومایسس و نوکاردیا همانند است و در مردان بیشتر از زنان وجود دارد. برای به دست آوردن نتیجهٔ مناسب بهتر است هنگام مراجعه به پزشک و پیش از آغاز درمان، نمونه‌گیری انجام شود. همچنین از روش‌های مولکولی مانند **PCR** و ریل تایم **PCR** برای شناسایی دقیق‌تر و مقایسه با روش‌های فنوتیپی توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: اکتینو مایکوزیس، نوکاردیوزیس، اکتینومایستال، BAL

کپی‌رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله میکروب‌شناسی پزشکی ایران محفوظ است.

مقدمه

راستهٔ اکتینومایستال‌ها که اصطلاحاً به آن‌ها اکتینومایست نیز گفته می‌شود، شامل مجموعه‌ای از باکتری‌های هتروتروف و مزوفیل است که اکثراً به شرایط اسیدی حساس هستند و بهترین دمای رشد آن‌ها ۲۵ درجهٔ سلسیوس است (۱, ۲). سه جنس مهم راستهٔ اکتینومایستال‌ها که در پزشکی، صنعت و کشاورزی اهمیت بیشتری دارند، عبارت‌اند از: اکتینومایسس، نوکاردیا و استرپتومایست. ازنظر مورفولوژی گونه‌های اکتینومایستال، ساختمانی فیلامنتی دارند و به دلیل همانندی بسیار به قارچ‌ها، تا دههٔ ۵۰ میلادی در این گروه طبقه‌بندی می‌شدند، ولی در این سال با تحولات زیاد در علم طبقه‌بندی و تجزیهٔ دیوارهٔ سلولی، پروکاریوت بودن اکتینومایست به اثبات رسید و از این زمان در گروه باکتری‌ها طبقه‌بندی شدند (۳-۵).

اکتینومایست‌های بی‌هوازی که جنس *اکتینومایسس* را تشکیل می‌دهند، معمولاً به‌صورت فلورنرمال در بدن انسان، در دهان و دستگاه گوارش و یا دستگاه تناسلی زن‌ها یافت می‌شوند و در شرایطی خاص می‌توانند عفونت‌های کشنده‌ای را در انسان و حیوان به وجود آورند که به آن اکتینومایکوزیس گفته می‌شود (۶, ۷) تاکنون بیش از ۲۸ گونهٔ آن از عفونت انسان و حیوان جدا

شده که بیش از ۱۱ گونهٔ *اکتینومایسس* از عفونت‌های انسانی جدا شده است (۸, ۹). ازنظر کلینیکی اکتینومایکوزیس شامل فرم سر و گردن (۶۰-۵۰ درصد)، فرم سینه‌ای (۲۰-۱۵ درصد)، فرم شکمی (۳۰-۲۰ درصد)، فرم منتشره (۶-۵ درصد) و نوع چشمی (کمتر از ۵ درصد) گزارش شده است. نوکاردیا بیشتر در محیط‌زیست به‌صورت طبیعی حضور دارد و می‌تواند با ورود به عمق ریه، نوکاردیوزیس ریوی ایجاد کند و با سیستمیک شدن به نقاط دیگر مانند مغز، چشم، جلد، مخاط، غدد لنفاوی و جز این‌ها سرایت کند (۱۰, ۱۱). استرپتومایست‌ها که بیشتر فراوانی آن‌ها در خاک است، اغلب غیر بیماری‌زا هستند و منشاء بیش از ۸۵ درصد از آنتی‌بیوتیک‌ها را به خود اختصاص می‌دهند. با توجه به اینکه آگاهی چندانی از شیوع و عوامل اتیولوژیک این راسته از باکتری‌ها در ایران وجود ندارد (۱۲)، بنابراین هدف از انجام این مطالعه، تعیین هویت عوامل اتیولوژیک عفونت‌های ناشی از اکتینومایستال در بیماران مراجعه‌کننده به دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ بود.

مواد و روش‌ها

۱. جمع‌آوری نمونه

در این مطالعهٔ توصیفی- تحلیلی، به‌صورت مقطعی، تعداد ۴۶۵ نمونه از بیماران مختلف، شامل ترشحات ریوی (بال)، آبسه‌های مختلف، زخم‌های پوستی، مایع مغزی، نخاعی و مواد کلینیکی دیگرِ ارسالی از بیمارستان‌های مختلف شهر تهران (امام خمینی، شریعتی و ...) در بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ آزمایش مستقیم میکروسکوپی و کشت شدند. برای هر بیمار و هر نمونه، یک کد شناسایی در نظر گرفته شده بود که در فرم آزمایشگاهی مربوط بدان وارد می‌شد. در این فرم، اطلاعات بیمار، شامل سن، جنس، شهر محل سکونت، محل ضایعه، نوع عفونت و همانند این‌ها ثبت می‌شد.

۲. آماده‌سازی نمونه

نمونه‌های مایع: شامل خون، مایع نخاع و ادرار که این نمونه‌ها با استفاده از روش‌های پتاس (KOH) و رنگ‌آمیزی‌های گرم، کاینیون و جز این‌ها آزمایش شدند؛ نمونه‌های موکوئیدی و غلیظ: همچون خلط و چرک و دیگر ترشحات غلیظ که پیش از آزمایش میکروسکوپی به‌وسیلهٔ مقداری سرم فیزیولوژی استریل و یا آب مقطر رقیق شده بود تا بتوان روی آن‌ها آزمایش KOH انجام داد و یا رنگ‌آمیزی به عمل آورد؛ نمونه‌های جامد: مانند بیوپسی بافت‌های مختلف مثل بیوپسی زخم‌های پوستی و یا دانه‌های گرانولرکه این نمونه‌ها ابتدا به قطعات ریزتر و کوچک‌تر تبدیل شدند و پس از آن به ارزیابی آن‌ها پرداخته شد.

برای آزمایش میکروسکوپی سه روش به کار رفت:

الف- آزمایش با KOH ۱۰ درصد: در این روش روی نمونهٔ آماده‌شده که پیش‌تر روی لام قرار گرفته بود، یک قطرهٔ پتاس ۱۰ درصد ریخته و به‌وسیلهٔ پتاس پوشانیده شد و در یک ظرف پتری دیش مرطوب به مدت ده دقیقه قرار داده شد تا نمونه شفاف شود. پتاس باعث دیده شدن عناصر باکتریال می‌شود، بدون آنکه به ساختمان آن آسیبی برساند. ضمناً اگر عامل عفونت یک میکروارگانیسم قارچی باشد، در این روش عناصر قارچی دیده خواهند شد.

ب- رنگ‌آمیزی: در این بررسی از چهار روش رنگ‌آمیزی شامل رنگ متیلن بلو، گرم، کاینیون و اسید فاست استفاده شد. درواقع هنگامی‌که در آزمایش با پتاس، عناصر رشته‌ای و منشعب دیده می‌شد و یا مورد شک قرار می‌گرفت، روش‌های رنگ‌آمیزی روی نمونه انجام می‌شد.

پ- نمونه‌های جامد: مانند بیوپسی بافت‌های گوناگون مثل بیوپسی زخم‌های پوستی و یا دانه‌های گرانولرکه این نمونه‌ها ابتدا به قطعات ریزتر و کوچک‌تر تبدیل و سپس ارزیابی می‌شدند.

۳. کشت و تشخیص افتراقی

در این مطالعه برای کشت نمونه‌ها، از محیط‌های سابورودکستروز آگار (Sabouraud Dextrose agar)، ژلوز خوندار (Blood Agar)، برین هارت اینفیوژن آگار Brain Heart Infusion (agar)، مولرهینتون آگار (Mueller Hinton Agar) و محیط تایوگلیکولات براث (Thioglycollate Broth) استفاده شد. پلیت های کشت‌شده به‌طور جداگانه (یک سری پلیت‌ها در شرایط بی‌هوازی با ۱۰ درصد CO_2 و دستهٔ دیگر در شرایط هوازی) قرار گرفت و به مدت هفت روز انکوبه شد. پس از گذشت زمان رشد، از کلنی‌های مشکوک به اکتینومایسس و نوکاردیا (انجام رنگ‌آمیزی کاینیون و اسیدفاست برای تشخیص نوکاردیا) لام اسمیر تهیه شد و لام مرطوب و نیز لام با پتاس تهیه و در زیر میکروسکوپ بررسی شد. سپس آزمایش‌های تکمیلی، افتراقی و بیوشیمیایی انجام گرفت. آزمایش‌های بیوشیمیایی و افتراقی، شامل رشد در لیزوزیم براث، هیدرولیز (کازئین، تیروزین، گزانتین، هیپوگزانتین)، آزمایش اوره هیدرولاز، آزمایش نیترات ردوکتاز، آزمایش هیدرولیز ژلاتین و آزمایش سیترات انجام شد. همچنین تست تولید اسید از کربوهیدرات (شامل قندهای آرابینوز، سلوبیوز، گلوکز، فروکتوز،

سوربیتول، سالیسین، رافینوز، سوکروز، ترهالوز، مالتوز، گالاکتوز) نیز انجام شد (۱۴، ۱۳).

برای آزمایش تولید اسید از کربوهیدرات، مقداری کلنی خالص از باکتری در لولهٔ آزمایشِ حاوی محیط کشت تلقیح شد و در دمای ۳۵ درجهٔ سلسیوس گذاشته شد. تغییر رنگ محیط قندها با پایهٔ فنل رد از قرمز به زرد نشانهٔ اسیدی شدن محیط و تخمیر قند است (۱۵، ۱۶).

آنالیز آماری

در این مطالعه آنالیز داده‌ها و رسم نمودارها با نرم‌افزار Excel انجام گرفت.

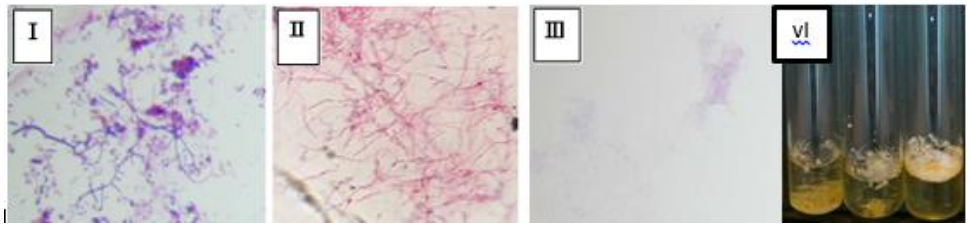
یافته‌ها و بحث

در این مطالعه از تعداد ۴۶۵ نمونهٔ ارسالی، تعداد ۲۰ ایزوله از بیماران، شامل ۱۱ مورد اکتینومایسس و ۹ مورد نوکاردیا، به دست آمد. بیشترین موارد مثبت مربوط به نمونهٔ بال و عفونت ریوی بود. از مجموع ۲۰ سویه، ۱۲ ایزوله از مردان و ۸ ایزوله از زنان جدا شد. بیماری اکتینومایکوزیس بیشترین موارد را شامل شد.

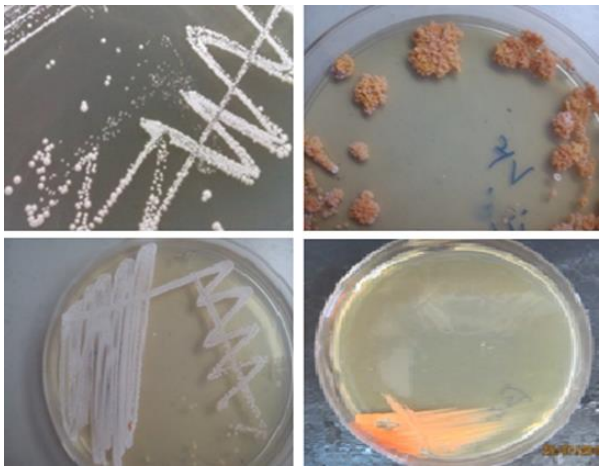
فراوانی مبتلایان به اکتینومایکوزیس و نوکاردیوزیس برحسب جنس و محل ضایعه در نمودار ۱ و توزیع فراوانی مبتلایان به اکتینومایکوزیس و نوکاردیوزیس برحسب محل ضایعه در نمودار ۲ نشان داده شده است. نمودار ۳ توزیع فراوانی باکتری‌های جداشده به تفکیک جنس و گونه، به روش آزمایش مستقیم و کشت را نشان می‌دهد. همچنین درمجموع ۸ نوع کلنی شامل گونه‌های زیر بر اساس روش کار گفته‌شده تشخیص داده شد:

اکتینومایسس نیوزلندی ۲ مورد؛ *اکتینومایسس اسرائیلی* ۱ مورد؛ *اکتینومایسس ویسکوزوس* ۱ مورد؛ *نوکاردیا آستروئیدس* ۳ مورد؛ و *نوکاردیا برزیلینسیس* ۱ مورد (شکل ۲).

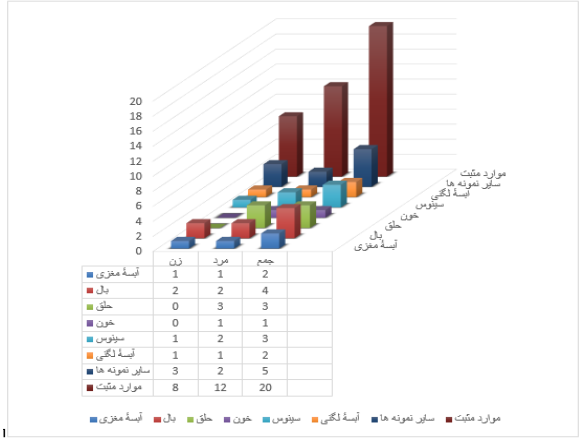
از تعداد ۲۰ سویهٔ جداشده به‌دست‌آمده از نمونه‌های بررسی‌شده، ۱۵ سویه با آزمایش مستقیم و ۸ سویه با هر دو روش مستقیم و کشت، به دست آمد که شامل ۸ سویهٔ اکتینومایسس و ۷ سویهٔ نوکاردیا در آزمایش مستقیم و برای هرکدام ۴ سویه در روش کشت بود. به دلیل درمان و تجویز دارو، تعدادی از نمونه‌هایی که در آزمایش مستقیم مثبت تشخیص داده شده بودند، در کشت هیچ کلنی‌ای نداشتند.



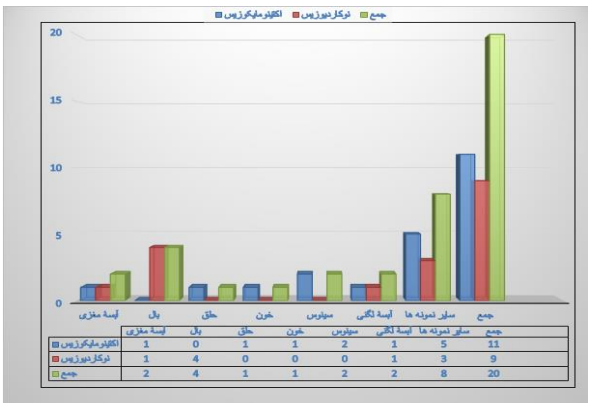
شکل ۱. رنگ‌آمیزی؛ I: گرم، II: اسید فاست نسبی، III: اسید فاست، VI: رشد نوکاردیا در محیط لیزوزیم براث



شکل ۲. کلنی خالص‌شدهٔ نوکاردیا با پیگمان‌های مختلف



نمودار ۱. توزیع فراوانی مبتلایان به اکتینومایکوزیس ونوکاردیوزیس برحسب جنس و محل ضایعه



نمودار۲. توزیع فراوانی مبتلایان به اکتینومایکوزیس و نوکاردیوزیس برحسب محل ضایعه

اکتینومایسس‌ها معمولاً به‌صورت فلورنرمال در بدن انسان، در دهان و دستگاه گوارش و یا دستگاه تناسلی زن‌ها یافت می‌شوند و در شرایطی قادرند عفونت‌های کشنده‌ای را در انسان و حیوان به وجود آورند (۱۷, ۱۸).

در مطالعهٔ پیش رو، از مجموع ۴۶۵ بیمار مشکوک به بیماری اکتینو مایکوزیس و نوکاردیوزیس تنها ۲۰ مورد، یعنی ۴٫۳٪، مبتلا به بیماری تشخیص داده شدند و این نتیجه نشان می‌دهد که فراوانی این دو بیماری در مراجعه‌کنندگان زیاد نیست. به‌طورکلی نتایج این مطالعه با مطالعات انجام‌گرفتهٔ پیشین در ایران همخوانی دارد؛ برای نمونه در سال ۱۳۷۹ Abtahi و همکاران مطالعه‌ای بر روی بررسی شیوع نوکاردیوز ریوی و عوامل مرتبط با آن در مبتلایان به عفونت ریوی شهرستان اراک انجام دادند. این تحقیق به‌صورت توصیفی روی ۶۰۰ بیمار مبتلا به عفونت ریوی انجام شد. از بین این بیماران، ۲۶ مورد (۴/۲۳٪) *نوکاردیا آستروئیدس* جدا شد (۱۹). همچنین در سال ۱۳۸۲ Eshraghi و همکاران مطالعه‌ای بر روی بررسی جداسازی نوکاردیوزیس در بیماران ریوی بستری و ارجاعی به مراکز درمانی انجام دادند. در این مطالعه در طی ۱۲ ماه، ۱۵۰ نمونهٔ قابل‌قبول از مایع شستشوی ریوی از بیماران بستری‌شده یا مراجعه‌کننده به مراکز درمانی گردآوری شد. بر اساس آزمایش‌های میکروسکوپی، کشت و تست‌های تشخیصی افتراقی، ۲ مورد *نوکاردیا آستروئیدس* (۱/۳٪) جدا شد که با مطالعهٔ حاضر همخوانی دارد (۲۰).

در مطالعات خارج از ایران نیز نتایجی همانند نتایج این مطالعه به دست آمده است؛ در ژاپن در سال ۲۰۰۴ kageyama و همکارانش اولین بار *نوکاردیا آبسسوس* را از بدن بیماران و خاک جدا کردند. از ۱۲۱ نمونهٔ نوکاردیای پاتوژن، در ۵ نمونهٔ بالینی و ۱ نمونهٔ محیطی (خاک) *نوکاردیا آبسسوس* گزارش شد که ازنظر ویژگی‌های فنوتیپی با یکدیگر همانندی داشتند که با آنالیز و بررسی ژن 16SrRNA این یافته‌ها تأیید شد(۲۱). در مطالعهٔ پیش رو، از مجموع ۲۰ مورد ابتلا، ۱۱ مورد (۵۵٪) اکتینومایکوزیس و ۹ مورد (۴۵٪) نوکاردیوزیس تشخیص داده شد و فراوانی بیماری اکتینومایکوزیس بیشتر بوده است. در بین مبتلایان به این بیماری‌ها ۱۲ مورد (۶۰٪) بیماری در مردان و ۸ مورد (۴۰٪) در زنان تشخیص داده شد و به‌طورکلی میزان ابتلا در مردان حدود دو برابر زنان بوده است که تقریباً با مطالعهٔ دکتر زینی و دکتر امامی تطابق دارد (۲۲). در این بررسی، بیماری‌ها در نمونه‌های ارسالی با دو روش آزمایش مستقیم میکروسکوپی و کشت، تشخیص داده می‌شد. از ۲۰ مورد بیماری تشخیص داده‌شده، ۱۵ مورد با آزمایش مستقیم میکروسکوپی تشخیص داده شد. مشاهدهٔ رشته‌های باریک و منشعب با قطری حدود یک میکرون، نشان‌دهندهٔ ابتلا به بیماری است. انشعابات کوتاه و متراکم و رنگ‌آمیزی کاینیون منفی، وجود اکتینو مایکوزیس را تأیید می‌کند؛ درحالی‌که بیشتر انشعابات با زاویهٔ حاده ایجاد شده‌اند. در مقایسه، رشته‌های باریک با انشعابات کم و با فواصل بیشتر و با زاویهٔ قائمه و رنگ‌آمیزی مثبت کانیون نشان‌دهندهٔ وجود نوکاردیا است. در این بررسی تمام نمونه‌های مثبت و منفی با آزمایش مستقیم در محیط‌های کشت، کشت داده می‌شدند و در صورت مشاهدهٔ هرگونه کلنی مشکوک، از آن‌ها نمونه‌برداری می‌شد و بررسی میکروسکوپی و آزمایش‌های تکمیلی انجام می‌شد. در این بررسی تنها ۸ مورد کلنی از نمونه‌های کشت شده جدا شد که شامل ۴ کلنی *اکتینومایسس* و ۴ کلنی *نوکاردیا* بود.

دلایل مختلفی برای رشد نکردن میکروارگانیسم در کشت مطرح است که از مهم‌ترین آن‌ها درمانِ هم‌زمانِ دارویی توسط پزشکان است و این موضوع حتی در نمونه‌های با نتیجهٔ مثبت آزمایش مستقیم می‌تواند اتفاق بیفتد. از دلایل دیگر نتیجهٔ منفی کشت، کم بودن مقدار نمونه و یا کم بودن مقدار باکتری در نمونهٔ کشت‌شده است. از طرفی برخی از میکروارگانیسم‌ها به‌خوبی در محیط کشت رشد نمی‌کنند و این مسئله در مطالعات مختلف گزارش می‌شود؛ برای نمونه در مطالعهٔ Khan و همکاران در سال ۲۰۰۸م، از کشت ۴۱۰ نمونه، تنها ۴ کلنی نوکاردیا رشد کرده است (۲۳). در این بررسی نمونه‌های مختلفی آزمایش شدند، ولی نمونه‌های ریوی بیشترین سهم را به خود اختصاص دادند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که شیوع اکتینومایسس و نوکاردیا همانند است و در مردان بیشتر از زنان وجود دارد. ممکن است مسائل بهداشتی یکی از دلایل این تفاوت شیوع باشد. ازآنجایی‌که بیشتر بیماران مراجعه‌کننده در حال درمان بودند، شیوع دقیق عوامل اتیولوژیک شدنی نبود؛ بنابراین برای به دست آوردن نتیجهٔ مناسب، بهتر است هنگام مراجعه به پزشک و پیش از آغاز درمان، نمونه‌گیری انجام شود. پیشنهاد می‌شود مطالعاتی بر روی بیمارانی که دارای ضعف سیستم ایمنی هستند و تحت مراقبت‌های شدید و یا شیمی‌درمانی هستند، صورت گیرد و همچنین با توجه به پیشرفت روش‌های مبتنی بر ژنوم میکروارگانیسم‌ها، استفاده از تکنیک‌هایی مانند PCR و ریل تایم PCR، برای شناسایی دقیق‌تر و مقایسه با روش‌های فنوتیپی توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

از آزمایشگاه قارچ‌شناسی پزشکی دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران و جناب آقای دکتر حیدر بخشی و جناب آقای مهندس محسن گرامی‌شعار برای حمایت‌های تکنیکی سپاسگزاریم

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارضی در منافع وجود ندارد.

References

1. Cross T, Goodfellow M, editors. Taxonomy and classification of the actinomycetes. Symp Ser Soc Appl Microbiol; 1973.
2. Goodfellow M, Stanton L, Simpson K, Minnikin D. Numerical and chemical classification of Actinoplanes and some related actinomycetes. Microbiology. 1990;136(1):19-36.
3. Harz CO. Actinomyces bovis ein neuer Schimmel in den Geweben des Rindes. Duet Ztschr Thiermed. 1878;5:125-40.
4. Richtsmeier WJ, Johns ME, Coulthard SW. Actinomycosis of the head and neck. Crit Rev Clin Lab Sci. 1979;11(2):175-202.
5. Waksman SA. On the classification of actinomycetes. Journal of bacteriology. 1940; 39 (5):549.
6. Lippes J. Pelvic actinomycosis: a review and preliminary look at prevalence. Am J Obstet Gynecol. 1999;180(2):265-9.
7. Wong V, Turmezei T, Weston V. Actinomycosis. BMJ: British Medical Journal (Online). 2011;343.
8. Sabbe LJ, Van De Merwe D, Schouls L, Bergmans A, Vaneechoutte M, Vandamme P. Clinical spectrum of infections due to the newly described Actinomyces species A. turicensis, A. radingae, and A. europaeus. J Clin Microbiol. 1999;37(1):8-13.
9. Eshraghi S, Salari M, Kadkhoda Z, Yaghmaei S. Isolation and characterization of oral Actinomyces strain from patients with periodontal disease. J Dent Med Tehran Univ Med Sci. 2001;14(3):21-9.
10. Sudhakar SS, Ross JJ. Short-term treatment of actinomycosis: two cases and a review. Clin Infect Dis. 2004;38(3):444-7.
11. Park JK, Lee HK, Ha HK, Choi HY, Choi CG. Cervicofacial actinomycosis: CT and MR imaging findings in seven patients. AJNR Am J Neuroradiol. 2003;24(3):331-5.
12. Castillo UF, Strobel GA, Ford EJ, Hess WM, Porter H, Jensen JB, et al. Munumbicins, wide-spectrum antibiotics produced by Streptomyces NRRL 30562, endophytic on Kennedia nigriscansa. Microbiology. 2002;148(9):2675-85.

13. Lawson PA, Falsen E, Åkervall E, Vandamme P, Collins MD. Characterization of some Actinomyces-like isolates from human clinical specimens: reclassification of Actinomyces suis (Soltys and Spratling) as Actinobaculum suis comb. nov. and description of Actinobaculum schaalii sp. nov. Int J Syst Evol Microbiol. 1997;47(3):899-903.

14. Couble A, Rodriguez-Nava V, de Montclos MP, Boiron P, Laurent F. Direct detection of Nocardia spp. in clinical samples by a rapid molecular method. J Clin Microbiol. 2005;43(4):1921-4.

15. McNeil MM, Brown JM. The medically important aerobic actinomycetes: epidemiology and microbiology. Clin Microbiol Rev. 1994;7(3):357-417.

16. Yorke RF, Rouah E. Nocardiosis with brain abscess due to an unusual species, Nocardia transvalensis. Arch Pathol Lab Med. 2003;127(2):224-6.

17. Wagenlehner F, Mohren B, Naber K, Männl H. Abdominal actinomycosis. Clinical microbiology and infection. 2003;9(8):881-5.

18. Lee I-J, Ha HK, Park CM, Kim JK, Kim JH, Kim TK, et al. Abdominopelvic actinomycosis involving the gastrointestinal tract: CT features. Radiology. 2001;220(1):76-80.

19. Abtahi H, Saffari M, Jourabchi A, Rafiei M. Pulmonary nocardiosis and its related factors in patients with pulmonary infection in Arak. KAUMS Journal (FEYZ). 2003;7(3):87-91.

20. Eshraghi SS, Zomorodian K, Kord Bacheh P, Gerami Shoar M, Saber S. Nocardiosis in pulmonary patients. J Medical Faculty Guilan University of Medical Sciences. 2003;11(44):28-33.

21. Kageyama A, Poonwan N, Yazawa K, Suzuki S-i, Kroppenstedt RM, Mikami Y. Nocardia vermiculata sp. nov. and Nocardia thailandica sp. nov. isolated from clinical specimens. Actinomycetologica. 2004;18(2):27-33.

22. Zaini F, Mehbod A, Emami M. Comprehensive medical mycology. Tehran: Tehran University Publication; 1999:39-40.

23. Khan Z, Al-Sayer H, Chugh TD, Chandy R, Provost F, Boiron P. Antimicrobial susceptibility profile of soil isolates of Nocardia asteroides from Kuwait. Clin Microbiol Infect. 2000;6(2):94-8.