

Isolation of *Morganella morganii* from Patients with Diabetic Foot Ulcer Complicated by Gangrene, Cases Report

Samaneh Rouhi¹, Zahra Ahmadnia², Mohammad Ranaei³, Mahmoud Sadeghi Haddad Zavareh⁴, Alireza Firouzjahi^{5*}, Maryam Pourtaghi⁶

1. PhD, Clinical Research Development Unit of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Iran. ORCID ID: 0000-0003-0160-0924

2. PhD Student, Clinical Research Development Unit of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Iran, ORCID ID: 0000-0003-2289-7106

3. Associate Professor, Clinical Research Development Unit of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Iran. ORCID ID: 0000-0002-7880-6130

4. Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran. ORCID ID: 0000-0002-6660-4961

5. Associate Professor, Clinical Research Development Unit of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Iran, (Corresponding Author), Tel: +98-11-3219 9592, Email: firouzal@hotmail.com. ORCID ID: 0000-0002-4102-3781

6. BSc, Clinical Research Development Unit of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Iran. ORCID ID: 0000-0001-8760-8139

ABSTRACT

Background and Aim: In rare cases, *Morganella morganii* (*M. morganii*) is the cause of foot ulcers in diabetic patients. In this study, two cases of patients suffering from diabetic foot ulcers were considered and *M. morganii* was isolated from their foot ulcers.

Cases report: The first and the second cases were 47-year-old and 65-year-old ladies, respectively. Diabetic foot ulcers, infection, kidney dysfunction, and gangrene were diagnosed in both of them. Both patients' wound cultures grew *M. morganii*. The first patient, one month after amputation suffered bleeding, and infection and finally died. In the second case, the narrowed blood vessels were opened and the patient was discharged.

Conclusion: *M. morganii* is one of the causes of foot infection and gangrene in diabetic foot ulcers. Considering the weak immune system and antibiotic resistance in these patients, it is necessary to refer, diagnose and treat patients with diabetic foot ulcers quickly.

Keywords: Diabetic foot ulcer, Gangrene, *Morganella morganii*.

Received: Sep 15, 2023

Accepted: May 26, 2024

How to cite the article: Samaneh Rouhi, Zahra Ahmadnia, Mohammad Ranaei, Mahmoud Sadeghi Haddad Zavareh, Alireza Firouzjahi, Maryam Pourtaghi. Isolation of *Morganella morganii* from Patients with Diabetic Foot Ulcer Complicated by Gangrene, Cases Report. SJKU 2025;30(4):15-26. DOI: [10.22034/30.4.11](https://doi.org/10.22034/30.4.11)

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

جداسازی مورگانلا مورگانی از بیماران با زخم پای دیابتی بغرنج شده به وسیله قانقاریا، گزارش موارد

سمانه روحی^۱، زهرا احمد نیا^۲، محمد رعنائی^۳، محمود صادقی حداد زواره^۴، علیرضا فیروز جاهی^{۵*}، مریم پور تقی^۶

۱. دکتری، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۳-۰۱۶۰-۰۹۲۴
۲. دانشجوی دوره دکتری، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۳-۰۲۲۸۹-۷۱۰۶
۳. دانشیار، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۷۸۸۰-۶۱۳۰
۴. دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۶۶۶۰-۴۹۶۱
۵. دانشیار، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران، (نویسنده مسئول) پست الکترونیک: firouzal@hotmail.com، تلفن: ۰۱۱-۳۲۱۹۹۵۹۲، کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۴۱۰۲-۳۷۸۱
۶. کارشناس، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۱-۸۷۶۰-۸۱۳۹

چکیده

زمینه و هدف: مورگانلا مورگانی در مواردی نادر، علت زخم پا در بیماران دیابتی است. در این بررسی، دو مورد بیمار مبتلا به زخم پای دیابت بررسی شدند و از زخم‌های پاهای آن‌ها مورگانلا مورگانی جدا شد.

گزارش موارد: مورد اول و دوم به ترتیب خانم‌های ۴۷ ساله و ۶۵ ساله بودند. زخم پای دیابتی، عفونت استخوان، اختلال در عملکرد کلیه‌ها و قانقاریا در هردوی آن‌ها تشخیص داده شد. در کشت زخم هر دو بیمار، مورگانلا مورگانی رشد کرد. بیمار اول، یک ماه بعد از قطع عضو مبتلا به خونریزی و عفونت و در آخر فوت شد. در مورد دوم، عروق خونی مسدود باز شدند و بیمار مرخص شد.

نتیجه‌گیری: مورگانلا مورگانی یکی از علل عفونت و گانگرن پا در زخم پای بیماران دیابتی هست. با توجه به سیستم ایمنی ضعیف و مقاومت آنتی‌بیوتیکی در این بیماران، مراجعه، تشخیص و درمان سریع بیماران با زخم پای دیابت ضروری است.

کلمات کلیدی: زخم پای دیابتی، قانقاریا، مورگانلا مورگانی.

وصول مقاله: ۱۴۰۲/۰۶/۲۴ اصلاحیه نهایی: ۱۴۰۳/۰۳/۰۵ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۶

مقدمه

اختلالات اعصاب محیطی و تخریب رگ های خونی، عوامل زخم پا در بیماران دیابتی می باشند. با پیشرفت زخم و عفونت شدید، مرگ بافت سلول و توقف جریان خون اتفاق می افتد؛ بنابراین، جریان خون جهت رساندن اکسیژن و سلول های ایمنی که در جریان خون گردش می کنند، قطع می شود. در نتیجه، بدون یک منبع خون مناسب، سلول ها نمی توانند زنده بمانند و بافت آن متلاشی می شود. قانقاریا (سیاه و فاسد شدن ماهیچه و استخوان) در ناحیه عفونی اتفاق می افتد که می تواند به قطع اندام آسیب دیده منجر شوند. بروز قانقاریا در افراد دیابتی ۵۰ برابر افراد غیر دیابتی است (۱-۳). شایع ترین سویه های باکتریایی جدا شده از زخم پای بیماران دیابتی، مربوط به گرم مثبت ها (۹۶/۱٪) و استافیلوکوکوس اورئوس (۸۴/۴٪) می باشند (۴). نسبت فراوانی مورگانلا مورگاننی بین باکتری های گرم منفی جدا شده از زخم پا در این بیماران، در سوآب، بافت نرم و بافت استخوان به ترتیب؛ ۱۹/۴٪، ۲۲/۲٪ و ۲۳/۱٪ است

(۳). عفونت پیچیده بافت نرم و نرخ مرگ و میر توسط مورگانلا به ترتیب ۳۰٪ و ۴۲٪ است (۵). مورگانلا مورگاننی یک باکتری میله ای، بی هوازی، گرم منفی، تنها گونه از جنس مورگانلا و متعلق به خانواده انتروباکتریاسه است (۶). این باکتری می تواند منجر به عفونت کبدی- صفراوی، عفونت مجاری ادراری، آب آوردن و التهاب مفاصل زانو شود (۷، ۶، ۴). قانقاریا گازی غیرکلستریدیایی (عفونت، گسترش قانقاریا و معمولاً تشکیل گاز از نظر بالینی یا رادیولوژیکی قابل اثبات است، اما عامل آن گونه کلستریدیوم بیماری زا نیست) نسبتاً نادر است و تشخیص آن اغلب به تأخیر می افتد، زیرا علائم درد، تاول های پر از مایع، گاز بدبو، التهاب، تب، تجمع مایع شفاف و آب مانند در داخل بافت، نسبت به نوع کلستریدیایی کمتر است و با تأخیر دیده می شود (۷). علیرغم عوارض قابل توجه مرتبط با مورگانلا مورگاننی، تعداد کمی از مطالعات وجود این باکتری را در زخم پای بیمار دیابتی گزارش کرده اند (۱۱-۷) (جدول ۱).

جدول ۱. گزارش های موردی از جداسازی مورگانلا مورگاننی از بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی با قانقاریا

نویسندگان	سال انتشار مقاله	نام مجله	بیمار مورد بررسی
Gebhart-Mueller و همکارانش (۸)	۱۹۹۸	Journal of Foot and Ankle Surgery	مرد ۵۷ ساله دیابتی با سابقه چندین سال به زخم پای دیابتی و التهاب مفصل پا، تحت عمل جراحی قرار گرفت. بعد از بستری؛ از تهوع، استفراغ، درد شکم، اسهال و تب در ۲۴ ساعت اول شکایت داشت. کشت نمونه زخم در محل جراحی و کشت خون بیمار، وجود مورگانلا مورگاننی را ثابت کردند. بیمار با آنتی بیوتیک درمان شد.
Gautam و همکارانش (۹)	۲۰۰۳	Journal of Clinical Microbiology	مرد دیابتی ۶۰ ساله با سابقه زخم پاشنه و به درمان آنتی بیوتیکی پاسخ نداده بود. پیشرفت زخم، پای راست بیمار که متورم، ملتهب و قرمز بود را درگیر کرد. با توجه به گستردگی قانقاریا گازی حاصل از مورگانلا مورگاننی و بیماری های همراه، بیمار برای مداخله جراحی مناسب نبود و تحت درمان محافظه کارانه با آنتی بیوتیک قرار گرفت. حال او وخیم شد و در عرض ۷۲ ساعت پس از مراجعه درگذشت.
Cetin و همکارانش (۱۰)	۲۰۰۸	Advances in Therapy	مرد دیابتی ۶۰ ساله با مورگانلا مورگاننی دچار عفونت حاد مفاصل شد. بیمار از افزایش دمای بدن، ضعف، سفتی و درد

در زانوی چپ شکایت داشت. معاینه زانو؛ قرمزی، التهاب، حساسیت و تورم را نشان داد. مایع اضافی کدر رنگ و بدون کریستال در مفصل با یک سوزن و سرنگ استریل تخلیه و بیمار تحت درمان آنتی‌بیوتیکی مرخص شد.

خانم ۶۰ ساله دیابتی با سابقه زخم پاشنه به درمان آنتی‌بیوتیکی پاسخ نداده بود و کشت خون مورگانلا مورگانی را نشان داد. با توجه به گستردگی قانقاریا گازی حاصل از مورگانلا مورگانی و بیماری‌های همراه در عرض ۷۲ ساعت پس از مراجعه درگذشت.

مرد ۶۲ ساله دیابتی با سابقه نارسایی کلیه، وابسته به همودیالیز، میلودیسپلازی (اختلال خونی که مغز استخوان نمی‌تواند به‌درستی سلول‌های خونی سالم تولید کند)، التهاب مفصل نقرسی (افزایش بیش‌ازحد اسید اوریک در بدن) و سل ریوی، دچار زخم انگشت سوم با ترشح عفونی شد. مورگانلا مورگانی از زخم پا جدا شد. بیمار تحت درمان با آنتی‌بیوتیک قرار گرفت و درمان شد.

Journal of Medical
Microbiology

۲۰۰۹

Ghosh و همکارانش
(۷)

International Journal of
Lower Extremity Wounds

۲۰۲۰

Lee و همکارانش (۱۱)

بیمار مبتلا به نقص بتا کنتوتیولاز (افزایش کتون بتا هیدروکسی بوتیرات در ادرار) بود. اختلالات الکترولیتی (شامل سدیم پایین (۱۳۰ میلی مول بر لیتر) و پتاسیم بالا (۵/۸ میلی مول بر لیتر)) و اختلالات بیوشیمی (شامل نیتروژن اوره خون بالا (۸۸ میلی گرم بر دسی لیتر) و کراتینین بالا (۴/۴ میلی گرم بر دسی لیتر) در اولین آزمایش بیمار مشاهده شد. گلبول‌های سفید بیمار در حد استاندارد (۶۰۰۰ به ازای هر میکرولیتر از خون) بود (جدول ۲).

با توجه به اهمیت این موضوع، در این تحقیق به بررسی دو مورد بیمار مبتلا به زخم پای دیابت که از نمونه‌های مرتبط با زخم آن‌ها مورگانلا مورگانی جدا شده بود، پرداخته شده است.

گزارش موارد

مورد اول: بیمار یک خانم ۴۷ ساله و ساکن شهر بود که با شکایت زخم پای دیابتی در زیر زانوی پای چپ، به مرکز آموزشی درمانی آیت اله روحانی بابل مراجعه کرده بود.

جدول ۲. آزمایش‌های کلی انجام‌شده (اولین و آخرین آزمایش) مرتبط با بیمار اول

آزمایش‌های کلی	آزمایش	نتایج	واحد	استاندارد	آزمایش‌های کلی	آزمایش	نتایج	واحد	استاندارد
گلبول‌های سفید	۶۰۰۰	به ازای هر	۱۰۵۰۰-	۱۰۵۰۰-	گلبول‌های سفید	۷۷۰۰	به ازای هر	۱۰۵۰۰-	۱۰۵۰۰-
شمارش گلبول	میلیون سلول در	میکرولیتر از خون	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	شمارش گلبول	میلیون سلول در	میکرولیتر از خون	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰
خون قرمز	۳/۳۱	هر میکرولیتر از خون	۴/۵-۲/۴	۴/۵-۲/۴	خون قرمز	۲/۹۲	هر میکرولیتر از خون	۴/۵-۲/۴	۴/۵-۲/۴
هموگلوبین	۸/۲	گرم بر دسی لیتر	۱۱/۱۵-۶	۱۱/۱۵-۶	هموگلوبین	۷/۴	گرم بر دسی لیتر	۱۱/۱۵-۶	۱۱/۱۵-۶
شمارش کامل	۲۵/۵	به ازای هر	۰-۴۶	۰-۴۶	شمارش کامل	۲۶/۳	به ازای هر	۰-۴۶	۰-۴۶

خون	گلوبول‌های قرمز	میکرولیتر از خون	۰/۳۶	خون	کل حجم خون	میکرولیتر از خون
در کل حجم خون میانگین						
(۱۴۰۰/۸/۱) حجم گلوبول‌های قرمز	۷۷/۹	فمتولیت	۹۸-۷۹	(۱۴۰۰/۱۰/۱)	میانگین حجم گلوبول‌های قرمز	۹۰/۱
میانگین حجم هموگلوبین	۲۴/۸	پیگو گرم بر سلول	۳۰-۲۷		میانگین حجم هموگلوبین	۲۵/۳
میانگین غلظت هموگلوبین	۳۱/۸	گرم بر دسی لیتر	۳۷-۳۱		میانگین حجم غلظت هموگلوبین	۲۸/۱
پلاکت‌ها	۱۱۱۰۰۰	در هر میکرولیتر خون	۴۵۰۰۰۰-۱۵۰۰۰۰		پلاکت‌ها	۸۹۰۰۰
نیتروژن اوره خون *	۸۸	میلی گرم بر دسی لیتر	۱۹-۷		نیتروژن اوره خون *	۲۹
بیوشیمی (۱۴۰۰/۸/۱)	۴/۴	میلی گرم بر دسی لیتر	۰/۱-۶/۳	بیوشیمی (۱۴۰۰/۱۰/۱)	کراتینین *	۲/۰
سدیم *	۱۳۰	میلی مول بر لیتر	۱۴۶-۱۳۱		سدیم *	۱۴۵
پتاسیم *	۵/۸	میلی مول بر لیتر	۳/۵-۶/۱		پتاسیم *	۴/۰
-	-	-	-		قند خون	۶۰
-	-	-	-		زمان پروترومبین بیمار	۱۴/۷
-	-	-	-		هموستاتیک	۱۲
-	-	-	-	(۱۴۰۰/۱۰/۱)	نسبت نرمال شده بین‌المللی	۱/۴
-	-	-	-		آزمایش زمان ترومبوپلاستین نسبی فعال شده	۳۸
-	-	-	-		تجزیه و تحلیل	
-	-	-	-	(۱۴۰۰/۱۰/۱)	هورمونی	۱۰/۸
-	-	-	-		پروکلسیتونین	۱۰/۸
-	-	-	-		نانو گرم بر میلی لیتر	۱۰/۸
-	-	-	-		پایین، > ۲- مثبت	۰/۵

بافت آسیب‌دیده (۷) را زیر زانوی پای چپ نشان داد (شکل ۱).

فساد و رنگ ظاهری سیاه در ماهیچه، استخوان و بافت اطراف پا، وجود قانقاریا را نشان داد. توپوگرافی کامپیوتری وجود گاز (گاز حاصل از تخمیر گلوکز توسط باکتری در

وجود گاز در زیر زانوی پای چپ



شکل ۱. وجود گاز (نقاط تیره و روشن در ظاهر بافت ساق و کف پا) در زیر زانوی پای چپ

پس از ضدعفونی کردن اطراف زخم با الکل و خارج کردن ماده چرکی سلول دار از عمق زخم با سرنگ استریل، سوآب پنبه‌ای استریل وارد زخم شد و سپس در یک لوله آزمایش درپوش دار استریل قرار گرفت. کشت نمونه سوآب از زخم روی محیط بلاد آگار (میرمدیا، ایران) و آزمایش‌های تشخیص میکروبی، مورگانلا مورگانی را تشخیص داد. آزمایش‌های حساسیت و مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها به روش انتشار از دیسک نشان داد که مورگانلا مورگانی به آمیکاسین (۳۰ میکروگرم) حساس و

نسبت به سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، کولستین سولفات (۱۰ میکروگرم)، سفتریاکسون (۳۰ میکروگرم) و مروپنم (۱۰ میکروگرم) مقاوم بود (۱۲). داروهای تجویز شده شامل آدرنالین (۱ میلی گرم اپی نفرین در ۱ میلی لیتر حلال) و آتروپین (۱ میلی گرم) بودند. تهویه مکانیکی، نای شکافی (تراکستومی) و لوله گذاری نای برای بیمار انجام شد. سپس لینزولید (۶۰۰ میلی گرم)، کلوماکسین (۱۰۰۰۰۰ واحد)، آمپی سیلین (۲۵۰ میلی گرم)، پنتاپرازول (۴۰ میلی گرم)، استومینوفین (۱ گرم/۱۰۰ میلی لیتر حلال) و

دقیقه کمتر از ۶۰ ضربان باشد)، توقف تنفس، توقف جریان خون و ایست قلبی فوت شد.

مورد دوم: بیمار یک خانم ۶۵ ساله و روستایی مبتلا به دیابت بود که با زخم پای دیابتی در انگشت کوچک به مرکز آموزشی درمانی آیت اله روحانی بابل مراجعه کرده بود. بیمار از هجده سال پیش زخم پای دیابتی انگشت کوچک داشت و هر بار اقدام به درمان آن و هر بار بعد از چند ماه زخم مجدد عود کرده بود. اختلال بیوشیمی (فسفر بالا، ۵/۸ میلی گرم بر دسی لیتر) در اولین آزمایش مشاهده شد. همچنین، زمان پروترومبین (۴۲ > ثانیه) و نسبت نرمال شده بین المللی بیمار (۶ > ثانیه)، در اولین آزمایش بیشتر از حد نرمال بود. مقدار کمی پروتئین و اکشن پذیر C بالا بود (۳۶ < ۱۰ میلی گرم بر لیتر) و نشان دهنده التهاب بود (جدول ۳).

میدازولام (۱۵ میلی گرم در ۳ میلی لیتر حلال) تزریقی تجویز شدند (تجویز آنتی بیوتیک ها با توجه به اندیکاسیون، آنتی بیوگرام و معیارهای تجویز تجربی). سونوگرافی، سابقه بیماری کلیوی مزمن را نشان داد و بیمار تحت دیالیز قرار گرفت. با توجه به شدت و گستردگی زخم، کاهش و تخریب عضلانی، تحلیل استخوان و بافت های نرم مج پای چپ، قطع عضو بدون خونریزی انجام و بیمار در بخش توراکس (سینه گاه) (به مدت یک ماه) بستری و بعد از عمل جراحی، بیمار دچار خونریزی شدید و عفونت همراه با ترشح زخم شد. یک ماه بعد از قطع عضو، به صورت ناگهانی، حرکات پرشی هر ۲۰ الی ۳۰ ثانیه در بیمار مشاهده شد. بیمار حدود ۱۲ روز به کما رفت و نهایتاً با برادی کاردی (تپش قلب پایین، تعداد تپش های قلب به ازای هر

جدول ۳. آزمایش های کلی انجام شده (اولین و آخرین آزمایش) مرتبط با بیمار دوم

آزمایش های کلی	آزمایش	نتایج	واحد	رفرنس	آزمایش های کلی	نتایج	واحد	استاندارد
نیتروژن اوره خون	۲۱	میلی گرم بر دسی لیتر	۲۳-۸	نیتروژن اوره خون	۲۱	میلی گرم بر دسی لیتر	۲۳-۸	
بیوشیمی	کراتینین	۰/۸	۰/۱-۶/۳	بیوشیمی	کراتینین	۰/۹	۰/۱-۸/۳	
(۱۳۹۹/۴/۷)	سدیم	۱۳۶	۱۴۶-۱۳۱	(۱۳۹۹/۴/۱۹)	سدیم	۱۳۶	۱۴۶-۱۳۱	
	پتاسیم	۴/۳	۳/۵-۶/۱		پتاسیم	۴/۶	۳/۵-۶/۱	
	کلسیم	۹/۰	۸/۱۰-۶/۳		-	-	-	-
	فسفر*	۵/۸	۲/۴-۶/۵		-	-	-	-
	آلبومین	۴/۳	۳/۵-۵/۳		-	-	-	-

					دسی				
					لیتر				
					میلی گرم				
-	-	-	-	۰/۱-۱/۲	بر دسی	۰/۵	بیلی روبین کل		
					لیتر				
					میلی گرم				
-	-	-	-	۰/۳<	بر دسی	۰/۲	بیلی روبین مستقیم		
					لیتر				
-	-	-	-	۳۱<	واحد بر لیتر	۱۴	آسپاراتات آمینوترانسفراز- گلو تامیک اگز الواستیک ترانس آمیناز	بیلی روبین (۱۳۹۹/۴/۷)	
					واحد بر لیتر	۱۰	آلانین آمینوترانسفراز- سرم گلو تامیک پیروویک ترانس آمیناز		
-	-	-	-	۳۱<	واحد بر لیتر	۲۴۰	آلکالین فسفاتاز		
-	-	-	-	۳۰۶-۶۴	واحد در لیتر	۴۰۰	لاکتات دهیدروژناز		
-	-	-	-	۴۸۰<	واحد در لیتر				
				کمتر از ۱۰					
				=منفی	میلی گرم	۳۶	مقدار کمی پروتئین واکنش پذیر C		
-	-	-	-	بیشتر از ۱۰	بر لیتر				
				=مثبت					
					میلی گرم				
-	-	-	-	۱/۲-۹/۵	بر دسی	۲/۸	منیزیم		
					لیتر				
-	-	-	-	-	-	منفی	تروپونین I		
-	-	-	-	۱۳-۱۱/۵	ثانیه	۴۲>	زمان پروترومبین بیمار*		
-	-	-	-	۱۳-۱۱/۵	ثانیه	۱۲	کنترل زمان کنترل	هموستاز (۱۳۹۹/۴/۷)	
-	-	-	-	۲/۳-۰/۰	ثانیه	۶>	نسبت نرمال شده بین المللی*		
-	-	-	-	۴۵-۲۵	ثانیه	۳۵	آزمایش زمان ترومبولاستین نسبی فعال شده		

بیمار اول، قانقاریا را نشان داد و توپوگرافی کامپیوتری وجود گاز را در بافت انگشت زخم شده مشخص کرد (شکل ۲). تصویربرداری تشدید مغناطیسی، وجود عفونت استخوان و بافت اطراف آن را نشان داد. کشت سوآب زخم

بیمار دچار برادی کاردی بود. سونوگرافی داپلر Doppler رنگی جهت بررسی سرعت و جهت جریان خون درون رگ ها انجام شد. بررسی محل زخم، آسیب به هر سه ناحیه اپیدرم، درم و هیپودرم را نشان داد. ظاهر بالینی زخم همانند

و انجام آزمایش‌های میکروبی، عفونت با مورگانلا مورگانی را مشخص کرد. روش انتشار از دیسک نشان داد که مورگانلا مورگانی، به آمیکاسین (۳۰ میکروگرم)، سفتریاکسون (۳۰ میکروگرم)، پیراسیلین-تازوباکتام (۱۰۰ میکروگرم) و مروپنم (۱۰ میکروگرم) حساس و نسبت به سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم) و کولستین سولفات (۱۰ میکروگرم) مقاوم بود (۱۲). بیمار تحت آنژیوپلاستی (باز کردن عروق دچار تنگی یا انسداد) و درمان با پیراکتام (۴ گرم-۵۰۰ میلی گرم) تزریقی قرار گرفت. درنهایت بیمار با بهبود زخم و حال عمومی پایدار، از بیمارستان مرخص شد.

بحث

عفونت ایجادشده در زخم پای دیابتی از ظرفیت سیستم ایمنی میزبان فراتر می‌رود و باعث آسیب بافتی و تحریک پاسخ‌های التهابی موضعی و بدنی می‌شود (۹، ۱۰). در مطالعه ما، بیماران مبتلا به دیابت دچار عفونت استخوان و قانقاریا بودند که عامل عفونت مورگانلا مورگانی معرفی شد. در مطالعه‌ای مشابه Gautam و همکارانش (۲۰۰۳) در هند، بیمار یک مرد ۶۰ ساله دچار دیابت با عفونت زخم پاشنه پا بود که تصویر بر رادیولوژی وجود گاز را در صفحات فاسیال و ابتلای او به قانقاریا گازی را نشان داد. به صورت هم‌راستا با نتایج ما (گلوبول‌های قرمز؛ ۳/۳۱ میلیون سلول در هر میکرولیتر از خون، گلوبول‌های سفید؛ ۶۰۰۰ به ازای هر میکرولیتر از خون، در بیمار اول)، درصد گلوبول‌های قرمز در کل حجم خون (۳۸٪) و گلوبول‌های سفید (۹۰۰۰ سلول در هر میلی‌متر مکعب) بیمار در حد استاندارد بود. عفونت مفاصل با باکتری‌های گرم منفی معمولاً با التهاب دردناک، تب و افزایش گلوبول‌های سفید همراه است. باین حال، بیماران مبتلا به عفونت مورگانلا مورگانی ممکن است کشت مثبت باشند، اما علائم عفونت خفیفی را نشان دهند که با گلوبول‌های سفید در حد استاندارد همراه باشد. به صورت مشابه با بررسی ما، مورگانلا مورگانی جداسازی شده در مطالعه Gautam و همکارانش (۲۰۰۳) به

آمیکاسین حساس بود، اما با پیشرفت عفونت به آنتی‌بیوتیک‌های دیگر پاسخ نداد و نهایتاً بیمار فوت شد. فوت بیمار را می‌توان به عامل مستعد کننده یا بیماری همراه دیگری به اضافه دیابت در این بیماران نسبت داد؛ بنابراین، هنگامی که در یک بیمار مسن، یک عامل مستعد اضافی وجود دارد، بیماری ممکن است به فوت بیمار منجر شود. در مطالعه Gautam و همکارانش (۲۰۰۳) بیمار دچار زخم معده بود که زخم او در مراحل آخر بیماری افزایش پیدا کرده بود (۹)، بیمار اول در مطالعه ما نیز دچار نقص بتا کتوتیولاز بود که او نیز نهایتاً فوت کرد. در مطالعه مشابه Gebhart-Mueller و همکارانش (۱۹۹۸) در ایالات متحده آمریکا، از خون و زخم پای بیمار مرد دیابتی ۵۷ ساله که بعد از عمل قطع عضو به وجود آمده بود، مورگانلا مورگانی جدا شد. با توجه به اینکه این باکتری فلور طبیعی در دستگاه گوارش انسان است، می‌تواند به عنوان یک بیماری‌زای فرصت طلب در جای دیگری از بدن، بخصوص در بیماران با بیماری‌های مزمن مانند دیابت که سیستم ایمنی پایینی دارند، ظاهر شود. در این بررسی، بیمار به سفازولین (۱ گرم)، سفالکسین (۲۵۰ میلی گرم)، جنتامایسین (۸۰ میلی گرم)-سفوتتان (۲ گرم) حساس بود و تحت درمان قرار گرفت (۸). در بررسی ما نیز تزریق پیراکتام (پیراکتام ۴ گرم-۵۰۰ میلی گرم) و مروپنم (۱۰ میکروگرم) در بیمار دوم، پاسخ مثبتی را به همراه داشت و بیمار زنده ماند. بیمار دوم نسبت به بیمار اول که علاوه بر دیابت به نقص بتا کتوتیولاز نیز مبتلا بود، نسبت به بیمار دوم، مقاوم بیشتری نسبت به تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها داشت. در بررسی مشابه Mody-Bailey و همکارانش (۲۰۲۲) در ایالات متحده آمریکا، عفونت استخوان درشت نی ناشی از مورگانلا مورگانی را در یک بیمار کودک پسر ۹ ساله گزارش دادند. درمان آنتی‌بیوتیکی اولیه پس از پیگیری یک‌ماهه ناموفق بود، اما پس از ۳۰ روز با رژیم جدید آنتی‌بیوتیکی، علائم کاهش یافت و بیمار درمان شد (۱۳). بیماران آلوده شده با مورگانلا مورگانی که فوت کردند،

به طور قابل توجهی دارای نرخ بالاتر بیماری های همراه، دیابت، باکتری می چند میکروبی و درمان نامناسب آنتی بیوتیکی بر اثر ضعف سیستم ایمنی بودند (۹). Deutsch و همکارانش (۲۰۰۶) در یونان نیز به صورت مشابه با مطالعه ما، مردی ۷۰ ساله با سابقه ۳ ساله دیابت نوع دوم و بیماری کلیه با منشأ دیابت را گزارش کردند که درد حاد، التهاب و تب داشت. ورم، قرمزی و زخم ترشچی چرکی در پای راست قابل مشاهده بود. سطح کراتینین بیمار ۲/۶ میلی گرم در دسی لیتر (بالاتر از حد نرمال) بود و با پروتئینوری (۳/۲۹ گرم در ۲۴ ساعت) همراه بود. رادیوگرافی پای راست، تورم بافت نرم، حضور هوا و پوکی استخوان انگشت کوچک پای راست را مشخص کرد. تصویربرداری توپوگرافی مغناطیسی از همان ناحیه تخریب و درگیری بافت نرم را نشان داد. کشت چرک برای مورگانلا مورگانی مثبت، اما کشت خون منفی بود. عفونت استخوان تشخیص داده شد و بیمار با سیپروفلوکساسین تزریقی (۶۰۰ میلی گرم در روز) و سفتریاکسون (۲ گرم در روز)، همراه با جراحی و قطع محل آسیب درمان شد (۱۴). در بسیاری از مطالعات و همچنین مطالعه ما، علائم بیماران مراجعه کننده با دیابت و عفونت استخوان تقریباً مشابه بودند. در این بین تجویز آنتی بیوتیک مناسب بسیار با اهمیت است و در بیماران مختلف با توجه به سیستم ایمنی بیمار و سایر بیماری های همراه می بایست مورد توجه قرار گیرد (۱۴، ۱۳، ۸). در بررسی ما برخلاف بررسی Deutsch و همکارانش (۲۰۰۶) (۱۴)، بیمار به سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم) و سفتریاکسون (۳۰ میکروگرم) مقاوم بود. عفونت استخوان پا یک مشکل شایع و جدی به ویژه در بیماران دیابتی مسن است. در این بین، عوارض اسکلتی عضلانی ناشی از مورگانلا مورگانی ممکن است گاهی رخ دهد و موارد پراکنده عفونت مفصل بدون درگیری یا با درگیر استخوان وجود دارد (۱۵). با توجه به اینکه علائم بالینی مرتبط با عفونت استخوان با مورگانلا مورگانی با تأخیر ظاهر می شوند، لذا بیماران و پزشکان در این زمینه می بایست احتیاط های لازم را

به وجود آوردند و درمان صحیح آنتی بیوتیکی می بایست سریعاً انجام شود. از نقاط قوت این مطالعه این بود که خصوصیات مهم یک مورد بیمار که دارای ویژگی های غیرعادی و قابل توجه بود، توضیح داده شد. علائم، عارضه، روش درمان و تشخیص بیمار بیان شده است که پزشکان و محققین می توانند از آن استفاده کنند. از نقاط ضعف و محدودیت های این مطالعه می توان به این موضوع اشاره کرد که با توجه به اینکه نوشتن و چاپ مقالات گزارش - موردی با محدودیت تعداد کلمات و منابع مواجهه است، لذا ذکر تمام خصوصیت بیمار، داروهای تجویز شده و تمامی آزمایش های امکان پذیر نبود. در این رابطه سعی شد که مهم ترین و مرتبط ترین موارد موجود در پرونده بالینی بیمار که با عنوان مقاله همخوانی داشتند، ذکر و بررسی شود.

نتیجه گیری

مورگانلا مورگانی ممکن است باعث عفونت پا و گانگرن در زخم پای بیماران دیابتی شود. مقاومت به آنتی بیوتیک ها یا درمان نامناسب آنتی بیوتیکی، درمان زود هنگام و به موقع بیماران را به تأخیر و در نتیجه جان بیماران را به خطر می اندازد. نتایج آزمایش حساسیت آنتی بیوتیکی، می تواند راهنمایی درست در انتخاب آنتی بیوتیک های مؤثر باشد. مراجعه و درمان زودرس به همراه انتخاب آنتی بیوتیک مناسب در درمان این بیماران اهمیت دارد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی بابل و واحد توسعه تحقیقات بیمارستان آیت اله روحانی دانشگاه علوم پزشکی بابل تشکر و قدردانی می گردد.

منابع مالی

مطالعه مذکور، منبع حمایت کننده مالی نداشت، جهت ارائه و نوشتن طرح و مقاله منتج از طرح، از اطلاعات پرونده

و تمامی نویسندگان برای چاپ مقاله و انتشار اطلاعات موجود در آن توافق دارند.

رضایت‌نامه آگاهانه

جهت انتشار و تائید اطلاعات موجود در مقاله و چاپ آن از بیمار مورد مطالعه و پزشک معالج اجازه و امضا کسب شده است. هیچ‌گونه آزمایشی جهت تحقیق علمی روی بیمار انجام نشد و تمامی آزمایش‌های مرتبط با روند درمانی بیمار و بر اساس تجویز پزشکان بوده است. هیچ تماس مستقیمی نیز با بیمار جهت انجام طرح برقرار نشد و اطلاعات تنها از پرونده بالینی بیمار به دست آمده است.

بیمار که در بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل ثبت شده بود، استفاده گردید.

تأییدیه اخلاق و کد اخلاق

مقاله حاضر حاصل طرح تحقیقاتی تحت عنوان "جداسازی مورگانلا مورگانلی از بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی با قانقاریا، گزارش موردی،" مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی بابل در سال ۱۴۰۱ با کد IR.MUBABOL.HRI.REC.1401.083 است.

تضاد منافع بین نویسندگان

هیچ‌گونه تضاد منافی بین نویسندگان با یکدیگر، افراد خارج از طرح، موسسه و سازمان در این مطالعه وجود ندارد.

منابع

1. Asadi M, Khorasani G. Diabetic foot. Clin Exc. 2013; 1(2):17-34
2. Tariq RZ, Shaker MJ, Yasser ZA, Alwan ZH, Mutashar AH, Malih GR, et al. Isolation of fungi from diabetic foot ulcer. Curr Med Res Opin. 2024;7(02):2107-14.
3. Li X, Cheng Q, Du Z, Zhu S, Cheng C. Microbiological concordance in the management of diabetic foot ulcer infections with osteomyelitis, on the basis of cultures of different specimens at a diabetic foot center in China. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity. 2021 Apr 6:1493-503.
4. Macdonald KE, Jordan CY, Crichton E, Barnes JE, Harkin GE, Hall LM, Jones JD. A retrospective analysis of the microbiology of diabetic foot infections at a Scottish tertiary hospital. BMC Infectious Diseases. 2020 Mar 12;20(1):218.
5. Erlanger D, Assous MV, Wiener-Well Y, Yinnon AM, Ben-Chetrit E. Clinical manifestations, risk factors and prognosis of patients with *Morganella morganii* sepsis. Journal of Microbiology, Immunology and Infection. 2019 Jun 1;52(3):443-8.
6. Chen YT, Peng HL, Shia WC, Hsu FR, Ken CF, Tsao YM, Chen CH, Liu CE, Hsieh MF, Chen HC, Tang CY. Whole-genome sequencing and identification of *Morganella morganii* KT pathogenicity-related genes. BMC genomics. 2012 Dec 13;13(Suppl 7):S4. Doi: 10.1186/1471-2164-13-S7-S4
7. Ghosh S, Bal AM, Malik I, Collier A. Fatal *Morganella morganii* bacteraemia in a diabetic patient with gas gangrene. Journal of medical microbiology. 2009 Jul;58(7):965-7.
8. Gebhart-Mueller EY, Mueller P, Nixon B. Unusual case of postoperative infection caused by *Morganella morganii*. The Journal of foot and ankle surgery. 1998 Mar 1;37(2):145-7.
9. Gautam V, Gupta V, Joshi RM, Sawhney G, Duhan S. *Morganella morganii*-associated arthritis in a diabetic patient. Journal of clinical microbiology. 2003 Jul;41(7):3451-. Doi: 10.1128/JCM.41.7.3451.2003
10. Cetin M, Ocak S, Kuvandik G, Aslan B, Temiz M, Aslan A. *Morganella morganii*-associated arthritis in a diabetic patient. Advances in Therapy. 2008 Mar;25(3):240-4.

- 11 .Lee HJ, Chin KM, Lee S, Yap HY, Ch'ng JK, Chng SP, Tay HT. Maximally disfiguring surgery for forefoot osteomyelitis: time for a rethink?. The International Journal of Lower Extremity Wounds. 2020 Mar;19(1):99-104.
- 12 .Rahmati Holasoo H, Tamai IA, Brück WM, Pakbin B, Nasiri A, Azizi A. Morganella Morganii infection in *Hirudo medicinalis* (Iran): A case report. Veterinary Sciences. 2022 Oct 12;9(10):562. Doi: 10.3390/vetsci9100562
- 13 .Mody-Bailey N, Ezeokoli EU, Hill J. Tibial Osteomyelitis Caused by *Morganella morganii* After External Fixation for Limb Length Discrepancy in a Pediatric Patient: A Case Report and Literature Review. JAAOS Global Research & Reviews. 2022 Dec 1;6(12):e2.. Doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-22-00171
- 14 .Deutsch M, Foutris A, Dourakis SP, Mantzoukis D, Alexopoulou A, Archimandritis AJ. *Morganella morganii*-associated acute osteomyelitis in a patient with diabetes mellitus. Infectious Diseases in Clinical Practice. 2006 Mar 1;14(2):123. Doi: 10.1097/01.idc.0000198460.70991.57
- 15 .Dörr S, Holland-Letz AK, Weisser G, Chatzitomaris A, Lobmann R. Bacterial diversity, antibiotic resistance, and the risk of lower limb amputation in younger and older individuals with diabetic foot infection. The International Journal of Lower Extremity Wounds. 2023 Mar;22(1):63-71.