

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

Samaneh Rouhi<sup>1</sup>, Zahra Ahmadnia<sup>2</sup>, Mohammad Ranaei<sup>3</sup>, Mahmoud Sadeghi Haddad Zavareh<sup>4</sup>, Alireza Firouzjahi<sup>5\*</sup>, Maryam Pourtaghi<sup>6</sup>

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.

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، گزارشی موارد

سمانه روحی<sup>۱</sup>، زهرا احمد نیا<sup>۲</sup>، محمد رعنائی<sup>۳</sup>، محمود صادقی حداد زواره<sup>۴</sup>، علیرضا فیروز جاهی<sup>۵\*</sup>، مریم پور تقی<sup>۶</sup>

۱. دکتری، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۰۹۲۴-۰۱۶۰-۰۰۰۳-۰۰۰۰
۲. دانشجوی دوره دکتری، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۷۱۰۶-۲۲۸۹-۰۰۰۳-۰۰۰۰
۳. دانشیار، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۶۱۳۰-۷۸۸۰-۰۰۰۲-۰۰۰۰
۴. دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۴۹۶۱-۶۶۶۰-۰۰۰۲-۰۰۰۰
۵. دانشیار، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران، (نویسنده مسئول) پست الکترونیک: firouzsal@hotmail.com، تلفن: ۰۱۱-۳۲۱۹۹۵۹۲، کد ارکید: ۳۷۸۱-۴۱۰۲-۰۰۰۲-۰۰۰۰
۶. کارشناس، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران. کد ارکید: ۸۱۳۹-۸۷۶۰-۰۰۰۱-۰۰۰۰

### 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 هر دوی 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.

**نتیجه گیری:** 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

(۳). عفونت پیچیده بافت نرم و نرخ مرگ و میر توسط مورگانلا به ترتیب ۳۰٪ و ۴۲٪ است (۵). مورگانلا مورگانگی یک باکتری میله‌ای، بی‌هوازی، گرم منفی، تنها گونه از جنس مورگانلا و متعلق به خانواده انتروباکتریاسه است (۶). این باکتری می‌تواند 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 بیماری‌زا نیست) نسبتاً نادر است و تشخیص آن اغلب به تأخیر می‌افتد، زیرا علائم درد، تاول‌های 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 می‌شود (۷). علیرغم عوارض قابل توجه مرتبط با مورگانلا مورگانگی، تعداد کمی از مطالعات وجود این باکتری را در زخم پای بیمار دیابتی گزارش کرده‌اند (۱۱-۷) (جدول ۱).

اختلالات اعصاب محیطی و تخریب رگ‌های خونی، عوامل زخم پا در بیماران دیابتی می‌باشند. با پیشرفت زخم و عفونت شدید، مرگ بافت سلول و توقف جریان خون اتفاق می‌افتد؛ بنابراین، جریان خون جهت رساندن اکسیژن و سلول‌های ایمنی که در جریان خون گردش می‌کنند، قطع می‌شود. در نتیجه، بدون یک منبع خون مناسب، سلول‌ها نمی‌توانند زنده بمانند و بافت آن متلاشی می‌شود. قانقاریا (سیاه و فاسدشدن ماهیچه و استخوان) در ناحیه عفونی اتفاق می‌افتد که می‌تواند به قطع اندام آسیب‌دیده منجر شوند. بروز قانقاریا در افراد دیابتی ۵۰ برابر افراد غیر دیابتی است (۱-۳). شایع‌ترین سویه‌های باکتریایی جدا شده از زخم پای بیماران دیابتی، مربوط به گرم مثبت‌ها (۹۶/۱٪) و استافیلوکوکوس اورئوس (۸۴/۴٪) می‌باشند (۴). نسبت فراوانی مورگانلا مورگانگی بین باکتری‌های 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

## جدول ۱. گزارش‌های موردی از جداسازی مورگانلا مورگانگی 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 مورگانگی را ثابت کردند. بیمار با آنتی‌بیوتیک درمان شد.
Gautam و همکارانش (۹)	۲۰۰۳	Journal of Clinical Microbiology	مرد دیابتی ۶۰ ساله با سابقه زخم پاشنه و به درمان آنتی‌بیوتیکی 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 مورگانگی و بیماری‌های همراه، بیمار برای مداخله جراحی مناسب نبود و تحت درمان محافظه کارانه با آنتی‌بیوتیک 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 مورگانگی 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 مورگان را نشان داد. با توجه به گستردگی قانقاریا گازی حاصل از مورگانلا مورگان 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 به درستی 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 مورگان 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 مورگان 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	رفرنس	آزمایش	نتایج	واحد	استاندارد	
گلبول‌های سفید	۶۰۰۰	به ازای هر	۱۰۵۰۰-	گلبول‌های سفید	۷۷۰۰	به ازای هر	۱۰۵۰۰-	گلبول‌های سفید	۷۷۰۰	به ازای هر	۱۰۵۰۰-
شمارش گلبول خون قرمز	۳/۳۱	هر میکرولیتر از خون	۴/۵-۲/۴	شمارش گلبول خون قرمز	۲/۹۲	هر میکرولیتر از خون	۴/۵-۲/۴	شمارش گلبول خون قرمز	۲/۹۲	هر میکرولیتر از خون	۴/۵-۲/۴
هموگلوبین	۸/۲	گرم بر دسی لیتر	۱۱/۱۵-۶	هموگلوبین	۷/۴	گرم بر دسی لیتر	۱۱/۱۵-۶	هموگلوبین	۷/۴	گرم بر دسی لیتر	۱۱/۱۵-۶
شمارش کامل درصد	۲۵/۵	به ازای هر	۰-۴۶	شمارش کامل درصد گلبول‌های قرمز در	۲۶/۳	به ازای هر	۰-۴۶	شمارش کامل درصد گلبول‌های قرمز در	۲۶/۳	به ازای هر	۰-۴۶

خون	گلبول‌های قرمز در کل حجم خون میانگین حجم گلبول‌های قرمز	میکرولیتر از خون	۰/۳۶	خون	کل حجم خون	میکرولیتر از خون
(۱۴۰۰/۸/۱)	۷۷/۹	فمتولیتزر	۹۸-۷۹	(۱۴۰۰/۱۰/۱)	میانگین حجم گلبول‌های قرمز	۹۰/۱
	۲۴/۸	پیگوگرم بر سلول	۳۰-۲۷		میانگین حجم هموگلوبین	۲۵/۳
	۳۱/۸	گرم بر دسی لیتر	۳۷-۳۱		میانگین حجم غلظت هموگلوبین	۲۸/۱
	۱۱۱۰۰۰	در هر میکرولیتر خون	۴۵۰۰۰۰- ۱۵۰۰۰۰		پلاکت‌ها	۸۹۰۰۰
	۸۸	میلی‌گرم بر دسی لیتر	۱۹-۷		نیتروزن اوره خون *	۲۹
(۱۴۰۰/۸/۱)	۴/۴	میلی‌گرم بر دسی لیتر	۰/۱-۶/۳	(۱۴۰۰/۱۰/۱)	کراتینین *	۲/۰
	۱۳۰	میلی مول بر لیتر	۱۴۶-۱۳۱		سدیم *	۱۴۵
	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 فعال‌شده	۳۸
	-	-	-		تجزیه و تحلیل هورمونی	۱۰/۸
	-	-	-	(۱۴۰۰/۱۰/۱)	پروکلستونین	۱۰/۸
	-	-	-		نانوگرم بر میلی لیتر	۰/۱
	-	-	-		ریسک	۰/۱
	-	-	-		پایین، > ۲- مثبت ۰/۵	۰/۱

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

نسبت به سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، کولیستین 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 لیزولید (۶۰۰ میلی گرم)، کلوماکسین (۱۰۰۰۰۰ واحد)، آمپی سیلین (۲۵۰ میلی گرم)، پنتاپرازول (۴۰ میلی گرم)، استومینوفین (۱ گرم/۱۰۰ میلی لیتر حلال) و

پس از ضد عفونی کردن اطراف زخم با الکل و خارج کردن ماده چرکی سلول دار از عمق زخم با سرنگ استریل، سوآب پنبه ای 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 آزمایش های تشخیص میکروبی، مورگانلا مورگانی را تشخیص داد. آزمایش های حساسیت و مقاومت به آنتی بیوتیک ها به روش انتشار از دیسک نشان داد که مورگانلا مورگانی به آمیکاسین (۳۰ میکروگرم) حساس 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 ( $>42$  ثانیه) و نسبت نرمال شده بین المللی بیمار ( $>6$  ثانیه)، در اولین آزمایش بیشتر از حد نرمال بود. مقدار کمی پروتئین و اکشن پذیر C بالا بود ( $36 < 10$  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 بیوتیک‌ها 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 بافت‌های نرم مچ 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 تپش‌های قلب به ازای هر

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

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

					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 اگزالواستیک 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 بر 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 رگ‌ها انجام شد. بررسی محل زخم، آسیب به هر سه ناحیه اپیدرم، درم و هیپودرم را نشان داد. ظاهر بالینی زخم همانند

آمیگاسین 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 مورگانلی جدا شد. با توجه به اینکه این باکتری فلور طبیعی در دستگاه گوارش انسان است، می‌تواند به عنوان یک بیماری‌زای فرصت‌طلب 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 میلی‌گرم)، جنتامایسین (۸۰ میلی‌گرم) - سفوتتان (۲ گرم) حساس بود و تحت درمان قرار گرفت (۸). در بررسی ما نیز تزریق پپراکتام (پپراکتام ۴ گرم - ۵۰۰ میلی‌گرم) 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، مقاوم‌تری نسبت به تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها داشت. در بررسی مشابه Mody-Bailey و همکارانش (۲۰۲۲) در ایالات متحده آمریکا، عفونت استخوان درشت نی ناشی از مورگانلا مورگانلی را در یک بیمار کودک 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 آلوده‌شده با مورگانلا مورگانلی که فوت کردند،

و انجام آزمایش‌های میکروبی، عفونت با مورگانلا مورگانلی را مشخص کرد. روش انتشار از دیسک نشان داد که مورگانلا مورگانلی، به آمیگاسین (۳۰ میکروگرم)، سفتریاکسون (۳۰ میکروگرم)، پپراسیلین-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 پپراکتام (۴ گرم - ۵۰۰ میلی‌گرم) تزریقی قرار گرفت. در نهایت 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 مورگانلی 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. با این حال، بیماران مبتلا به عفونت مورگانلا مورگانلی 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 مورگانلی جداشده در مطالعه Gautam و همکارانش (۲۰۰۳) به

به وجود آوردند و درمان صحیح آنتی‌بیوتیکی می‌بایست سریعاً انجام شود. از نقاط قوت این مطالعه این بود که خصوصیات مهم یک مورد بیمار که دارای ویژگی‌های غیرعادی و قابل توجه بود، توضیح داده شد. علائم، عارضه، روش درمان و تشخیص بیمار بیان شده است که پزشکان و محققین می‌توانند از آن استفاده کنند. از نقاط ضعف و محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به این موضوع اشاره کرد که با توجه به اینکه نوشتن و چاپ مقالات گزارش - موردی با محدودیت تعداد کلمات و منابع مواجه است، لذا ذکر تمام خصوصیت بیمار، داروهای تجویز شده و تمامی آزمایش‌های امکان‌پذیر نبود. در این رابطه سعی شد که مهم‌ترین و مرتبط‌ترین موارد موجود در پرونده بالینی بیمار که با عنوان مقاله همخوانی داشتند، ذکر و بررسی شود.

### نتیجه‌گیری

مورگانلا مورگانی ممکن است باعث عفونت پا و گانگرن در زخم پای بیماران دیابتی شود. مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها یا درمان نامناسب آنتی‌بیوتیکی، درمان زود هنگام و به موقع بیماران را به تأخیر و در نتیجه جان بیماران را به خطر می‌اندازد. نتایج آزمایش حساسیت آنتی‌بیوتیکی، می‌تواند راهنمایی درست در انتخاب آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر باشد. مراجعه و درمان زودرس به همراه انتخاب آنتی‌بیوتیک 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 می‌گردد.

### منابع مالی

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

به‌طور قابل توجهی دارای نرخ بالاتر بیماری‌های همراه، دیابت، باکتری‌می چند میکروبی و درمان نامناسب آنتی‌بیوتیکی 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 میلی‌گرم 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 میلی‌گرم 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 مراجعه‌کننده با دیابت و عفونت استخوان تقریباً مشابه بودند. در این بین تجویز آنتی‌بیوتیک مناسب بسیار با اهمیت است و در بیماران مختلف با توجه به سیستم ایمنی بیمار و سایر بیماری‌های همراه می‌بایست 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 به‌ویژه 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 درگیری استخوان وجود دارد (۱۵). با توجه به اینکه علائم بالینی مرتبط با عفونت استخوان با مورگانلا مورگانی با تأخیر ظاهر می‌شوند، لذا بیماران و پزشکان در این زمینه می‌بایست احتیاط‌های لازم را

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 کردید.

### 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 Metab Syndr Obes. 2021;14:1493-1503.
4. Macdonald KE, Jordan CY, Crichton E, Barnes JE, Harkin GE, Hall LML, et al. A retrospective analysis of the microbiology of diabetic foot infections at a Scottish tertiary hospital. BMC Infect Dis. 2020;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. J Microbiol Immunol Infect. 2019;52(3):443-8.
6. Chen YT, Peng HL, Shia WC, Hsu FR, Ken CF, Tsao YM, et al. Whole-genome sequencing and identification of *Morganella morganii* KT pathogenicity-related genes. BMC Genom. 2012;13 (Suppl 7):S4.
7. Ghosh S, Bal AM, Malik I, Collier A. Fatal *Morganella morganii* bacteraemia in a diabetic patient with gas gangrene. J Med Microbiol. 2009;58(Pt 7):965-7.
8. Gebhart-Mueller Y, Mueller P, Nixon B. Unusual case of postoperative infection caused by *Morganella morganii*. J Foot Ankle Surg. 1998;37(2):145-7.
9. Gautam V, Gupta V, Joshi RM, Sawhney G, Duhan S. *Morganella morganii*-associated arthritis in a diabetic patient. J Clin Microbiol. 2003;41(7):3451.
10. Cetin M, Ocak S, Kuvandik G, Aslan B, Temiz M, Aslan A. *Morganella morganii*-associated arthritis in a diabetic patient. Adv Ther. 2008;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? Int J Low Extrem Wounds. 2020;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. *Vet Sci*. 2022;9(10):562.
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. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2022;6(12):e22.
14. Deutsch M, Foutris A, Dourakis SP, Mantzoukis D, Alexopoulou A, Archimandritis AJ. *Morganella morganii*-associated acute osteomyelitis in a patient with diabetes mellitus. *Infect Dis Clin Pract*. 2006;14(2):123.
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. *Int J Low Extrem Wounds*. 2023;22(1):63-71.