مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره سی و دو، شماره هشت، آبان ۱۴۰۳
تاریخ دریافت:۱۴۰۳/۰۷/۰۳
تاریخ پذیرش:۱۴۰۳/۰۷/۱۵

درمان عفونت‌های رودوکوکوزیس

مهدی فتاحی بافقی*[۱]، هنگامه زندی[۱]، مریم ساده[۱]

نامه به سر دبیر

مقدمه: جنس رودوکوکوس که نخستین بار توسط Zopf در سال ۱۸۹۱ توصیف شد، شامل ۵۶ گونه با نام‌های معتبر منتشر شده است. این باکتری متعلق به شاخه Actinobacteria، کلاس Actinobacteria، راسته Mycobacteriales و خانواده Nocardiaceae است. ویژگی‌های قابل توجه این جنس باکتری شامل: گرم مثبت، پارشیال اسید فاست مثبت، کاتالاز مثبت، بدون اسپور و غیر متحرک بودن است. استفاده از روش‌های مولکولی مانند توالی‌یابی ژن 16S rRNA به همراه روش‌های فنوتیپی برای شناسایی این باکتری پیشنهاد شده است. تا به امروز، نه گونه از جنس رودوکوکوس از نمونه‌های بالینی گزارش شده‌اند. در حال حاضر، روش میکروبراث دایلوشن به عنوان روش استاندارد برای ارزیابی تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی گونه‌های رودوکوکوس استفاده می‌شود. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در گونه‌های رودوکوکوس بر اساس منطقه جغرافیایی متفاوت است و توصیه می‌شود که تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی برای ایزوله‌های بالینی انجام شود.

واژه‌های کلیدی: رودوکوکوس، عفونت، درمان

ارجاع: فتاحی بافقی، مهدی ، زندی، هنگامه، ساده، مریم. **درمان عفونت‌های رودوکوکوزیس**. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۳؛ ۳۲ (۸): ۸۴-۸۰۸۰.

۱-گروه میکروب‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران.
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۳۵۳۸۲۰۳۴۱۰، پست الکترونیکی: mehdifatahi371@gmail.com ، صندوق پستی :۸۹۱۵۱۷۳۱۴۹

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ssu.v32i8.16850]

سردبیر محترم

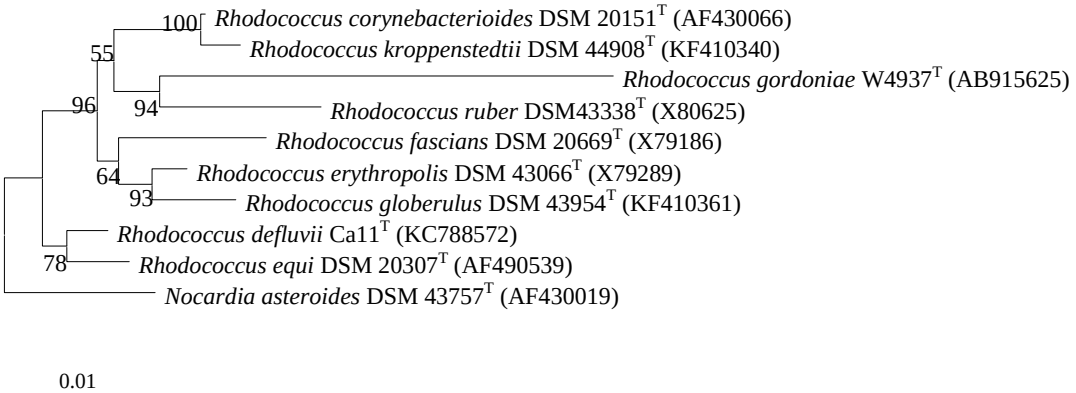
جنس رودوکوکوس که اولین بار در سال ۱۸۹۱ توسط Zopf گزارش گردید (۲،۱)، دارای ۵۶ گونه تایید شده می‌باشد (۳). این باکتری در فیلوم اکتینومایستوتا Actinomycetota، کلاس اکتینومایستس Actinomycetes، راسته مایکوباکتریالس Mycobacteriales، و خانواده نوکاردیاسه Nocardiaceae تعلق دارد. از خصوصیات این جنس باکتریایی می‌توان به این موارد اشاره نمود: گرم مثبت، پارشیال اسید فاست مثبت، کاتالاز مثبت، بدون اسپور، و بدون حرکت. یکی از ترکیبات مهم در دیواره سلولی این باکتری، مایکولیک اسید با زنجیره‌ای به طول ۶۴-۳۴ اتم کربن می‌باشد. استفاده از روش‌های مولکولی مانند تعیین توالی ژن 16S rRNA به همراه روش‌های فنوتیپی، برای شناسایی این باکتری پیشنهاد گردیده است (۴). گونه‌های رودوکوکوس کورینه باکتروئیدس (*Rhodococcus corynebacterioides*) (۵-۷)، رودوکوکوس دفلووی (*Rhodococcus defluvii*) (۸)، رودوکوکوس اکوئی (*Rhodococcus equi*) (۴) {بیشترین گونه گزارش شده}، رودوکوکوس اریتروپولیس (*Rhodococcus erythropolis*) {در ابتدا با عنوان مایکوباکتریوم اریتروپولیس معرفی گردید (۹)} (۴،۱۰)، رودوکوکوس فاسیانس (*Rhodococcus fascians*)(۴)، رودوکوکوس گلوبرولوس (*Rhodococcus globerulus*) (۱۱)، رودوکوکوس گوردونیا (*Rhodococcus gordoniae*) (۴)، رودوکوکوس کروپنستدتی (*Rhodococcus kroppenstedtii*) (۱۲)، و رودوکوکوس روبر (*Rhodococcus ruber*) از نمونه‌های بالینی انسانی جداسازی و گزارش گردیده‌اند. در شکل ۱ رسم درخت فیلوژنی برای گونه‌های جداسازی شده از نمونه‌های بالینی با استفاده از نرم‌افزار مگا ورژن ۱۱ (۱۳) نشان داده شده است. امروزه میکروبراث دایلوشن روش استاندارد سنجش حساسیت آنتی‌بیوتیکی گونه‌های رودوکوکوس می‌باشد، گر چه روش‌های دیگر سنجش حساسیت آنتی‌بیوتیکی مانند روش‌های دیسک دیفیوژن اگار، اپسیلومتر (E.test)، و ماکروبراث دایلوشن هم گزارش گردیده است (۴). درمان عفونت‌های رودوکوکوسی به دو دلیل مشکل می‌باشد که عبارتند از ۱- افزایش شیوع ایزوله‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک و ۲- چرخه زندگی داخل سلولی بعضی از گونه‌ها مانند رودوکوکوس اکوئی (۱۴)، که به همین دلایل استفاده از یک نوع آنتی‌بیوتیک برای درمان این عفونت‌ها توصیه نمی‌گردد (۱۵). در درمان عفونت‌های رودوکوکوس اکوئی در افراد با سیستم ایمنی طبیعی استفاده از ماکرولیدها یا فلوروکینولون‌ها پیشنهاد می‌گردد، اما در افراد دارای نقص ایمنی دو یا بیشتر عامل ضد میکروبی که حداقل یکی از آن‌ها از خانواده ماکرولیدها می‌باشد در پروسه درمان مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۶). هم‌چنین طول دوره درمان آنتی بیوتیکی در بیماران دچار نقص ایمنی مانند ایدز ممکن است شش ماه یا بیشتر به طول بیانجامد (۱۵, ۴). از آنتی‌بیوتیک‌های انتخابی اولیه برای درمان این عفونت‌ها خصوصاً گونه رودوکوکوس اکوئی می‌توان به آنتی‌بیوتیک‌هایی مانند لینزولید، ریفامپین، ونکومایسین، کارباپنم‌ها، ماکرولیدها، آمینوگلیکوزیدها، و سفپیم اشاره کرد (۴, ۱۶-۱۹). در برخی از گزارشات علمی، استفاده ترکیبی از آنتی‌بیوتیک‌های خانواده ماکرولید (اریترومایسین، ازیترومایسین، کلاریترومایسین) و ریفامپین دارای تاثیر بسیار زیادی در درمان این عفونت‌ها بوده است (۴،۷،۲۰،۲۱). در یک مطالعه میزان مقاومت به درمان ترکیبی آنتی‌بیوتیک‌های اریترومایسین و ریفامپین در عفونت‌های رودوکوکوس اکوئی کمتر از ۵ درصد گزارش گردیده است (۲۲). در یک مطالعه در درمان عفونت رودوکوکوس کورینه باکتروئیدس از ترکیب آنتی‌بیوتیک‌های ونکومایسین و مروپنم استفاده و درمان با موفقیت انجام شد (۵). در مطالعه دیگری عفونت رودوکوکوس کروپنستدتی با استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های تیکوپلانین و ایمیپنم مورد درمان قرار گرفت (۱۲). در یک تحقیق، دیانا و همکاران عفونت ایجاد شده توسط رودوکوکوس دفلووی را با ترکیب دو آنتی‌بیوتیک لینزولید و مروپنم درمان نمودند (۸). در مطالعه‌ای که توسط Bagdure و همکاران در مورد یک بیمار مبتلا به روماتوئید آرتریت انجام شد، عفونت رودوکوکوس اریتروپولیس با ترکیبی از آنتی‌بیوتیک‌های

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ssu.v32i8.16850]

CC BY-NC 4.0

ونکومایسین، مروپنم، و آمپی‌سیلین درمان گردید (۱۰). الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در گونه‌های رودوکوکوس بر اساس منطقه جغرافیایی متفاوت بوده (۴) و پیشنهاد می‌گردد سنجش حساسیت آنتی‌بیوتیکی برای ایزوله‌های بالینی انجام گیرد.



شکل ۱: درخت تکامل با استفاده از روش Neighbor-Joining و آزمون بوت‌استرپ (۱۰۰۰ تکرار) استنباط شد.

فاصله‌های تکاملی با استفاده از روش Kimura 2-parameter محاسبه شد. رسم درخت تکامل با استفاده از نرم‌افزار MEGA11 انجام شد.

References:

1-Zopf W. ***Über Ausscheidung Von Fettfarbstoffen (Lipochromen) Seitens Gewisser Spaltpilze***. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1891; 9:22-28.

2-Skerman VBD, McGowan V, Sneath PHA. ***Approved Lists of Bacterial Names***. Int J Syst Bacteriol 1980; 30: 225-420

3-https://lpsn.dsmz.de/genus/rhodococcus. Oct 23, 2024.

4- Majidzadeh M, Fatahi-Bafghi M. ***Current Taxonomy of Rhodococcus Species and their Role in Infections***. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2018; 37(11): 2045-62.

5-Méndez-Cruz AR, Félix-Bermúdez GE, Aguilar-Escobar DV, Vega-Vega L, Morales-Estrada AI, Contreras-Rodríguez A***. Bloodstream Infection by Rhodococcus Corynebacterioides in a Pediatric Patient Diagnosed with High-Risk Retinoblastoma***. Rev Argent Microbiol 2023; 55: 68-72.

6-Tanaka Y, Hirai D, Kawai Y, Ueda N, Takaori K, Koizumi M, Seta K. ***Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis Caused by Rhodococcus Corynebacterioides***. CEN Case Rep 2023; 12: 68-72.

7-Kitamura Y, Sawabe E, Ohkusu K, Tojo N, Tohda S. ***First Report of Sepsis Caused by Rhodococcus Corynebacterioides in a Patient with Myelodysplastic Syndrome***. J Clin Microbiol 2012; 50(3): 1089-91.

8-Canetti D, Riccardi N, Mastrangelo A, Cichero P, Pasciuta R, Tambussi G, et al. ***Rhodococcus Defluvii Pneumonia: First Reported Case on Humans***. AIDS 2019; 33(14): 2261-63.

9-https://lpsn.dsmz.de/species/mycobacterium-erythropolis. Oct 23, 2024.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ssu.v32i8.16850]

CC BY-NC 4.0

10-Bagdure SR, Fisher MA, Ryan ME, Khasawneh FA. ***Rhodococcus Erythropolis Encephalitis in Patient Receiving Rituximab***. Emerg Infect Dis 2012; 18: 1377-9.

11-Ramanan P, Deziel P, Razonable RR**.** ***Hodococcus Globerulus Bacteremia in an Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipient: Report of the First Transplant Case and Review of the Literature.*** Transpl Infect Dis 2014; 16(3): 484-9.

12-Kang Y, Chen Y, Zhang Z, Shen H, Zhou W, Wu C. ***A Case of Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis Caused by Rhodococcus Kroppenstedtii.*** BMC Infect Dis 2021; 21: 565.

13-Tamura K, Stecher G, Kumar S**.** ***MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11***. Mol Biol Evol 2021; 38(7): 3022-7.

14-Cisek A, Rzewuska M, Witkowski L, Binek M. ***Antimicrobial Resistance in Rhodococcus Equi***. Acta Biochim Pol 2014; 61(4): 633-8.

15-Weinstock DM, Brown AE. ***Rhodococcus Equi: An Emerging Pathogen***. Clin Infect Dis 2002; 34(10): 1379-85.

16-Pal M, Gutama KP, Singh S, Bottom S. ***Rhodococcus Equi: An Emerging Bacterial Pathogen of Public Health Significance***. Journal of Advances in Microbiology Research 2023; 4: 32-5.

17-Higgins C, Huber L. ***Rhodococcus Equi: Challenges to Treat Infections and to Mitigate Antimicrobial Resistance***. Journal of Equine Veterinary Science 2023; 127: 104845

18-Willingham-Lane JM, Berghaus LJ, Berghaus RD, Hart KA, Giguère S. ***Effect of Macrolide and Rifampin Resistance on the Fitness of Rhodococcus Equi***. Applied and Environmental Microbiology 2019; 85(7): e02665-02618.

19-Cui LX, Gu LN, Hou YB, Zhang BL, Liu JY. ***Purulent Meningitis Caused by Rhodococcus Equi: A Case Report.*** Medicine 2018; 97(24): e11156.

20-Sanford JP. ***The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy.*** Antimicrobial Therapy 2007

21-Yamshchikov AV, Schuetz A, Lyon GM. ***Rhodococcus Equi Infection***. The Lancet Infectious Diseases 2010; 10(5): 350-9.

22-McNeil M, Brown J. ***Distribution and Antimicrobial Susceptibility of Rhodococcus Equi from Clinical Specimens***. European Journal of Epidemiology 1992; 8(3): 437-43.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ssu.v32i8.16850]

CC BY-NC 4.0

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 32| NO 8 | Oct 2024

Received: 24 Sep 2024
Accepted: 6 Oct 2024

Treatment of *Rhodococcus* Infections

Mehdi Fatahi Bafghi[†1], Hengameh Zandi[1], Maryam Sadeh[1]

Letter to editor

Introduction: The genus *Rhodococcus*, first described by Zopf in 1891, comprises 56 species with validly published names. This bacterium belongs to the phylum Actinobacteria, class Actinobacteria, order Mycobacteriales, and family Nocardiaceae. Notable characteristics of this bacterial genus include: Gram-positive, partially acid-fast positive, catalase-positive, non-spore-forming, and non-motile. The use of molecular methods such as 16S rRNA gene sequencing, along with phenotypic methods, has been suggested for the identification of this bacterium. To date, nine species of the genus *Rhodococcus* have been reported from clinical specimens. Currently, microbroth dilution is the standard method for assessing the antibiotic susceptibility testing of *Rhodococcus* species. The pattern of antibiotic resistance in *Rhodococcus* species varies based on geographical region, and it is recommended that antibiotic susceptibility testing be performed for clinical isolates.

Keywords: *Rhodococcus*, Infection, Treatment

Citation: Fatahi-Bafghi M, Zandi H, Sadeh M. **Treatment of Rhodococcus Infections.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2024; 32(8): 8080-84.

[1]Department of Microbiology, School of Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
***Corresponding author: Tel:** 03538203410**, Email:** mehdifatahi371@gmail.com

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ssu.v32i8.16850]