

Original Article



# Prophylactic Antibiotic Therapy with a Combination of Intravenous and Oral Ciprofloxacin and Metronidazole to Prevent Prostate Infection and Sepsis during Transrectal Prostate Biopsy: A Retrospective Study

Ali Tavoosian<sup>1\*</sup> , Sana Ahmadi<sup>1</sup>

1. Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Article history:

**Received:** 09 December 2024

**Revised:** 12 January 2025

**Accepted:** 28 January 2025

\*Corresponding author: Ali Tavoosian, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Email: [alitavoosian@gmail.com](mailto:alitavoosian@gmail.com)

## Abstract

**Background and Objective:** The financial burden and inefficient use of human resources associated with prostate cancer represent major public health concerns, driving health researchers and urologists to prioritize early detection and timely treatment. Intra-rectal biopsy is considered one of the most effective and straightforward techniques for diagnosing prostate cancer, offering fewer complications and greater ease compared to alternative methods. Despite its advantages, this technique carries a notable risk of causing infections in the prostate and urinary tract, which has led to the common use of prophylactic antibiotics to mitigate these complications.

**Materials and Methods:** In this retrospective study conducted at a medical center over a 5-year period, 52 male patients aged 50 to 75 years who underwent transrectal prostate biopsy under ultrasound guidance were treated with a prophylactic combined antibiotic regimen consisting of ciprofloxacin (administered in both injectable and oral forms) and metronidazole (also administered in both injectable and oral forms).

**Results:** Within one month following the procedure, all 52 patients returned for a physical examination and follow-up consultation. During this evaluation, none reported any signs of infection such as fever, chills, nausea, vomiting, urethral discharge, or urinary symptoms.

**Conclusion:** The researchers of this retrospective study intend to introduce a combined prophylactic antibiotic regimen that has been tested on 52 male patients over a period of five years. The regimen has been reported to be safe, low-cost, and highly effective in preventing post-biopsy urogenital infections, particularly acute prostatitis, with a success rate of 100%.

**Keywords:** Prophylactic antibiotics, Prostate cancer, Prostatitis, Sepsis, Transrectal prostate biopsy

**Please cite this article as follows:** Tavoosian A, Ahmadi S. Prophylactic Antibiotic Therapy with a Combination of Intravenous and Oral Ciprofloxacin and Metronidazole to Prevent Prostate Infection and Sepsis during Transrectal Prostate Biopsy: A Retrospective Study. J Res Urol 2024; 8(2): 69-74 DOI: 10.53208/jru.8.2.69



## آنتی بیوتیک تراپی تزریقی و خوراکی با سیپروفلوکساسین و مترونیدازول برای پیشگیری از سپسیس در بیوپسی پروستات ترانس رکتال (مطالعه ای گذشته نگر)

علی طاوسیان<sup>1\*</sup> ID، ثنا احمدی<sup>۱</sup>

۱. دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**سابقه و هدف:** هزینه‌های زیاد درمانی و هدررفت نیروی انسانی در پی ابتلا به سرطان پروستات، از دغدغه‌های مهم مرتبط با سلامت در جوامع است که همین عامل مهم، موجب تلاش محققان حوزه سلامت و جراحان اورولوژی برای تشخیص و درمان زودرس این سرطان بوده است. از روش‌های خوب و کم‌عارضه تشخیصی سرطان پروستات، استفاده از روش نمونه‌گیری از راه روده است که اگرچه نسبت به روش‌های نمونه‌برداری بازا از طریق مجاری ادراری، عوارض کمتر و سهولت بیشتری دارد، ریسک عفونت‌های زیاد پروستات و مجاری ادراری در آن گزارش شده است. به همین دلیل، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های پیشگیرانه در این روش نمونه‌برداری امری شایع است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه گذشته‌نگر توصیفی، در یک مرکز آموزشی درمانی طی مدت ۵ سال، روی ۵۲ بیمار مرد در بازه سنی ۵۰ تا ۷۵ سال، که تحت بیوپسی پروستات از طریق رکتوم و تحت گاید سونوگرافی قرار گرفته بودند، با رژیم آنتی‌بیوتیک‌های پروفیلاکتیک متشکل از سیپروفلوکساسین (در هر دو فرم تزریقی و خوراکی) به همراه مترونیدازول (در هر دو فرم تزریقی و خوراکی) انجام شد.

**یافته‌ها:** تمام بیماران طی مدت یک ماه پس از انجام دادن نمونه‌برداری، مراجعه حضوری داشتند و در معاینه و مصاحبه مجدد با بیماران، هیچ‌یک از ۵۲ بیمار، گزارشی مبنی بر علائم هرگونه عفونت از جمله تب، لرز، تهوع، استفراغ، ترشحات مجرا یا علائم ادراری را ارائه نکردند.

**نتیجه‌گیری:** محققان این پژوهش با نگاهی گذشته‌نگر قصد معرفی رژیم ترکیبی آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک را دارند که طی مدت ۵ سال روی ۵۲ بیمار مرد امتحان شده و با پاسخ صددرصدی در جلوگیری از عفونت‌های ادراری تناسلی پس‌ابیوپسی (به‌ویژه پروستاتیت حاد)، روشی امن و کم‌هزینه با بیشترین کارایی است.

**واژگان کلیدی:** آنتی‌بیوتیک‌درمانی، نمونه‌برداری پروستات، پروستاتیت، سپسیس، آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۹/۱۹

تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۱/۰۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

\* نویسنده مسئول: علی طاوسیان، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

ایمیل: alitavoosian@gmail.com

**استناد:** طاوسیان، علی؛ احمدی، ثنا. آنتی بیوتیک تراپی تزریقی و خوراکی با سیپروفلوکساسین و مترونیدازول برای پیشگیری از سپسیس در بیوپسی پروستات ترانس رکتال (مطالعه ای گذشته نگر). تحقیقات در اورولوژی، پاییز و زمستان ۱۴۰۳: ۸ (۲): ۷۴-۶۹

### مقدمه

در گرفتن نمونه‌های پروستات است و همچنین به علت دسترسی گسترده به سونوگرافی حتی در دورافتاده‌ترین نقاط جهان، روش نمونه‌برداری با گاید سونوگرافی، پراستفاده‌ترین روش برای بیوپسی پروستات است [۲].

به‌رغم پیشرفت‌های چشمگیر روش‌های جراحی، همچنان تمام پروسیجرهای انجام‌شده بر بدن انسان، به‌ویژه دستگاه ادراری تناسلی، تعداد زیادی از عوارض از جمله عفونت‌های متعدد پس‌اجراحی را دارند. روش‌های مختلف نمونه‌برداری نیز از این اتفاق مصون نبوده‌اند و در نمونه‌برداری پروستات به روش TRUB، یکی از نگرانی‌های جدی جراحان، علاوه بر عوارض شایعی چون

سرطان پروستات یکی از سرطان‌های شایع و بدخیم در سرتاسر دنیا و پنجمین عامل مرگ مردان تا سال ۲۰۲۰ بوده است [۱]. بیوپسی (نمونه‌برداری بافتی) پروستات یکی از روش‌های قطعی تشخیص بدخیمی‌های مرتبط با پروستات است که به روش‌های مختلف روبه‌پیشرفت، در سرتاسر دنیا به‌صورت گسترده استفاده می‌شود. از این میان، یکی از روش‌های پرکاربرد و قدیمی بیوپسی پروستات، استفاده از تکنیک نمونه‌برداری از طریق رکتوم و تحت راهنمای پروب سونوگرافی (روشی که به‌اختصار به آن TRUB گفته می‌شود) است که با وجود پیشرفت علم تصویربرداری، استفاده از گاید ام‌آر‌آی به‌عنوان گاید تصویربرداری، امروزه روشی پرتطرفدار

کردند و همه نمونه‌برداری‌ها را یک جراح اورولوژیک انجام داد. رژیم آنتی‌بیوتیکی پروفیلاکسی استفاده‌شده برای تمام بیماران شامل ۴۰۰ میلی‌گرم از سیپروفلوکساسین وریدی دو بار در روز به همراه مترونیدازول ۵۰۰ میلی‌گرم وریدی سه بار در روز بود، که از ۲۴ ساعت پیش از شروع نمونه‌برداری تا ۲۴ ساعت پس از نمونه‌برداری ادامه داشت. همچنین، دریافت آنتی‌بیوتیک به‌صورت خوراکی تا ۱۰ روز بعد از ترخیص و به‌صورت قرص سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلی‌گرم روزی دو مرتبه و قرص مترونیدازول ۲۵۰ میلی‌گرم روزی سه مرتبه بود. تمام آنتی‌بیوتیک‌های تزریقی از یک شرکت یک‌سان تحت قرارداد با مراکز درمانی دانشگاهی بودند و تمام آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی مصرف‌شده از داروخانه بیمارستان تهیه، و حین ترخیص به بیماران تحویل داده شدند. همه بیماران نیز از نوع یک‌سان و از شرکت تولیدکننده یک‌سانی داروها را دریافت کردند.

### یافته‌ها

در این مطالعه، که در مرکز آموزشی‌درمانی ضیائیان واقع در شهر تهران انجام شد، تعداد ۵۲ بیمار در بازه سنی ۵۰ تا ۷۵ سال، طی سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۳، که برای بیوپسی پروستات به شیوه ترانس رکتال تحت گاید سونوگرافی (TRUB) به این مرکز مراجعه داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند.

بیماران تحت رژیم پروفیلاکسی پیشنهادی جراح به‌صورت تجویز ترکیبی از سیپروفلوکساسین وریدی به همراه مترونیدازول قرار داشتند که از ۲۴ ساعت پیش از نمونه‌برداری تا ۲۴ ساعت پس از آن بود. همچنین، دریافت آنتی‌بیوتیک به‌صورت خوراکی بود که تا ۱۰ روز پس از ترخیص، با رژیم ترکیبی سیپروفلوکساسین و مترونیدازول ادامه یافت. هیچ‌یک از بیماران، درمان تزریقی نیمه‌کاره نداشتند و همگی به‌صورت کامل طبق پروتکل طراحی‌شده، درمان تزریقی را دریافت کردند.

تمام ۵۲ بیمار، طی مدت یک ماه برای فالوآپ و بررسی جواب پاتولوژی به این مرکز مراجعه حضوری داشتند و همگی تحت مصاحبه و معاینه جراح اورولوژیست قرار گرفتند. طبق مصاحبه صورت‌گرفته، تمام بیماران رژیم دوازده‌روزه آنتی‌بیوتیکی ترکیبی (سیپروفلوکساسین + مترونیدازول) را به اتمام رساندند.

پس از طی مدت‌زمان ذکرشده از دریافت کامل رژیم آنتی‌بیوتیکی، هیچ‌یک از ۵۲ بیمار موردبخت دچار تب یا علائمی حاکی از وجود عفونت ادراری تناسلی، ازجمله تکرر ادرار، سوزش ادرار، کاهش یا افزایش حجم ادرار، ترشح از مجاری ادراری یا معاینه مختل و دردناک پروستات از نظر عفونت نبودند.

### نتایج

سرطان پروستات یکی از دغدغه‌های جدی مجامع سلامت جهانی برای مردان است، که همه‌ساله هزینه زیادی برای تشخیص و درمان زودرس این بیماری بر دوش حکومت‌ها قرار می‌گیرد. از

هماچوری، هماتواسپرمی، هماتوشزی، تب و باکتریوری، ابتلای بیمار به پروستاتیت حاد است. شایع‌ترین میکروارگانسیم‌های دخیل در پروستاتیت ناشی از بیوپسی ترانس رکتال پروستات، اشریشیا کولای (E. COLI) و استرپتوکوک‌ها هستند که با علائمی همچون تب، آنالیز ادراری مثبت از نظر باکتری یا لوکوسیت و پروستات دردناک در معاینه (به روش DRE) بروز می‌یابند [۳]. از این‌رو، جراحان کلیه در سرتاسر دنیا از روش‌های درمانی پیشگیرانه مختلفی پیش از انجام دادن پروسیجر بیوپسی پروستات استفاده می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها، بهره بردن از آنتی‌بیوتیک پیشگیرانه (پروفیلاکتیک) است. یکی از آنتی‌بیوتیک‌های شایع مصرفی برای پیشگیری از بروز عفونت در این فرایند، فلوروکینولون‌ها، به‌ویژه سیپروفلوکساسین است؛ اگرچه به علت نرخ بالای مقاومت آنتی‌بیوتیکی ارگانسیم‌های دخیل در پروستاتیت حاد به فلوروکینولون‌ها، پزشکان و جراحان کلیه همواره به دنبال بهترین رژیم آنتی‌بیوتیکی با کمترین میزان مقاومت هستند [۴].

در این مطالعه گذشته‌نگر، که روی ۵۲ بیمار در یک مرکز درمانی در شهر تهران انجام شده است، قصد داریم با معرفی یکی از رژیم‌های آنتی‌بیوتیک‌درمانی پروفیلاکتیک برای پیشگیری از بروز پروستاتیت حاد متعاقب بیوپسی پروستات، به بهبود نگرش جراحان در استفاده ترکیبی آنتی‌بیوتیک‌های کمترمقاوم کمک کنیم.

### روش کار

این مطالعه گذشته‌نگر در یک مرکز درمانی دانشگاهی واقع در شهر تهران، روی مردانی که طی سال‌های ۱۳۹۸ تا پایان نیمه اول ۱۴۰۳ (مدت ۵ سال) برای نمونه‌برداری پروستات به این مرکز مراجعه کردند، انجام شده است. شرایط تمام مردان کاندیدای انجام دادن بیوپسی، اولاً داشتن سن بین ۵۰ تا ۷۵ سال بود و ثانیاً افرادی تحت بیوپسی قرار گرفتند که تیتراورمون PSA سرم بیش از ۴ میلی‌لیتر بود یا معاینه مشکوک پروستات از نظر سایز و بدخیمی داشتند.

تمام نمونه‌ها با روش نمونه‌برداری از راه روده تحت گاید سونوگرافی و با سوزن گیج ۱۸ با طول ۲۲ میلی‌متری گرفته شده است. در مجموع، ۱۲ نمونه از کوآدرانت مختلف پروستات از هر بیمار گرفته، و بلافاصله در لوله‌های آزمایشگاهی حاوی مایع فیکس، در دمای محیط به آزمایشگاه پاتولوژی منتقل شد.

هیچ‌یک از بیماران پیش از شروع نمونه‌برداری، تحت آماده‌سازی روده با ملین‌ها یا شست‌وشوی رکتوم و آنوس با پوئیدون آیو‌داین یا هر ماده دیگر ضد میکروبی قرار نگرفتند. بازه سنی بیماران ۵۰ تا ۷۵ سال بود و هیچ‌یک از آنان مبتلابه بیماری زمینه‌ای مخدوش‌کننده نتایج نبودند. همچنین، طی ۲۴ ساعت قبل و حین اخذ نمونه، هیچ‌یک از بیماران تب‌دار یا شاکی از علائم عفونت تنفسی یا ادراری تناسلی نبودند و طی مدت دو هفته پیش از شروع نمونه‌برداری، هیچ‌یک از بیماران تحت آنتی‌بیوتیک‌تراپی قرار نداشتند. همه بیماران رژیم پروفیلاکتیک یک‌سانی دریافت

سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۷، که با یکی از دو داروی فسفومایسین و سیپروفلوکساسین به صورت پروفیلاکسی پیش از TRUB: Trans Rectal Ultrasonic Biopsy درمان شدند، مورد مقایسه قرار گرفتند که در این میان، نرخ بروز عفونت‌های ادراری تناسلی در گروه بیماران تحت درمان با فسفومایسین به شکل معناداری پایین‌تر گزارش شده است [۹].

پس از گزارش موارد متعددی از بروز مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران تحت پروسیجرهای مختلف اورولوژیک، استفاده از فلوروکینولون‌ها به منظور پروفیلاکسی ضد میکروبی در اروپا ممنوع اعلام شد. از این رو، مطالعات و بررسی‌های جدی به منظور جای‌گزینی آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک دیگر انجام پذیرفت. در یک بررسی جامع، که نتایج آن در مقاله‌ای مروری در سال ۲۰۲۰ منتشر شد، ۱۴۱۵۳ بیمار و ۷ تکنیک مختلف آنتی‌بیوتیک‌تراپی پروفیلاکتیک با یکدیگر مقایسه شدند. در نهایت، بیان شد که اولاً استفاده از فسفومایسین در مناطقی با مقاومت آنتی‌بیوتیکی به فلوروکینولون‌ها، باید در اولویت قرار گیرد؛ ثانیاً طول مدت استفاده از آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک باید بین ۱ تا ۷ روز افزوده شود و از استفاده تک‌دوز آنتی‌بیوتیک‌ها تا حد امکان اجتناب شود؛ ثالثاً آنتی‌بیوتیک‌ها به صورت هدفمند و بر مبنای کشت رکتوم یا ادرار جای‌گزین آنتی‌بیوتیک‌تراپی تجربی شوند [۱۰].

از دیگر پیشنهادها عملی به منظور جلوگیری از بروز مقاومت آنتی‌بیوتیکی در سویه‌های میکروبی دستگاه تناسلی ادراری به فلوروکینولون‌ها، استفاده از آن‌ها در فاصله نزدیک به پروسیجر TRUB و همچنین استفاده از آن‌ها در ترکیب با سایر آنتی‌بیوتیک‌ها است [۱۱].

از دیگر رژیم‌های پیشنهادی جای‌گزین فلوروکینولون‌های منفرد، می‌توان به موارد ذکر شده در جدول ۱ اشاره کرد.

روش‌های اصلی به‌ظاهر کم‌خطر و کم‌ترتهاجمی تشخیصی، نمونه‌برداری از راه رکتوم است؛ ولی جدی‌ترین معضل در این تکنیک، عفونت‌های پسانمونه‌برداری، به‌ویژه ابتلا به التهاب حاد و عفونی پروستات (پروستاتیت)، به علت کلونیزاسیون گونه‌های وسیعی از میکروارگانیسم‌های بی‌هوازی، گرم مثبت و گرم منفی در ناحیه رکتوم و آنال است [۱، ۵، ۶].

به‌رغم پیشرفت تکنیک‌های جراحی اورولوژیک و فراهم‌آوری و دسترسی گسترده به آنتی‌بیوتیک‌ها، همچنان محققان و جراحان هر روز شاهد بروز عفونت در بیماران حتی پس از ساده‌ترین دستکاری‌های اورولوژیک نظیر بیوپسی پروستات (از طریق TRUB، نمونه‌برداری از طریق پرینه و...) هستند. از دلایل مهم مطرح‌شده برای عفونت پساجراحی، مقاومت سویه‌های میکروبی در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها است [۷]؛ به طوری که در مطالعه‌ای گسترده در سال ۲۰۲۲ و در ۶۵ مرکز درمانی کشور هلند، که در آن‌ها بیماران تحت TRUB قرار گرفته بودند، تمام جراحان اورولوژی، جدی‌ترین پیچیدگی این پروسیجر را مقاومت در برابر داروی سیپروفلوکساسین، به‌عنوان یکی از آنتی‌بیوتیک‌های پروفیلاکتیک قدیمی و پرکاربرد در TRUB بیان کردند [۸].

از این رو، همواره جراحان به دنبال پدید آوردن و معرفی رژیم‌های آنتی‌بیوتیکی به صورت منفرد یا ترکیبی از چند آنتی‌بیوتیک برای پیشگیری از وقوع عفونت‌های ادراری به‌ویژه پروستاتیت یا حتی سپسیس هستند.

در میان رژیم‌های معرفی‌شده، یکی از رژیم‌های درمانی پرطرفدار استفاده از فسفومایسین منفرد یا در ترکیب با سایر آنتی‌بیوتیک‌ها است. در مطالعه‌ای از نوع سیستماتیک ریویو و متاآنالیز، به منظور اثبات برتری استفاده از فسفومایسین در مقابل سیپروفلوکساسین، ۲۳۳۱ بیمار مرد، طی مطالعات مختلف در

**جدول ۱.** رژیم‌های آنتی‌بیوتیک پروفیلاکتیک برای TRUB  
رژیم‌های آنتی‌بیوتیکی پروفیلاکتیک مطابق مقالات و گزارش‌های چاپ‌شده

تعداد افراد	پروتکل زمانی	فرم و دوز دارو	رژیم آنتی‌بیوتیکی
۲۰۱ بیمار	لووفلوکساسین از ۳ روز قبل + پیپراسیلین-تازوباکتام تک‌دوز بلافاصله قبل از بیوپسی	لووفلوکساسین خوراکی ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌گرم + پیپراسیلین-تازوباکتام وریدی	لووفلوکساسین + پیپراسیلین-تازوباکتام [۱۲]
۶۵۴ بیمار	هر دو تک‌دوز و بلافاصله پیش از بیوپسی	لووفلوکساسین ۷۵۰ میلی‌گرم + آمینوگلیکوزید عضلانی	لووفلوکساسین + یک آمینوگلیکوزید [۱۳]
۸۰ بیمار	هر دو هر ۱۲ ساعت و از ۳ روز پیش از بیوپسی	سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلی‌گرم خوراکی + سه عدد مترونیدازول ۲۵۰ میلی‌گرم خوراکی	سیپروفلوکساسین ± مترونیدازول [۱۴]
۵۹۰ بیمار (در مجموع دو مطالعه)	سیپروفلوکساسین تا یک روز پس از بیوپسی + فسفومایسین تک‌دوز خوراکی قبل از بیوپسی	سیپروفلوکساسین ۴۰۰ میلی‌گرم وریدی + فسفومایسین ۳ گرم خوراکی	سیپروفلوکساسین ± فسفومایسین [۱۵، ۱۶]
۹۸۶ بیمار	سیپروفلوکساسین از یک روز قبل + آمینوگلیکوزید تک‌دوز یک ساعت	سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلی‌گرم خوراکی دو بار در روز + یک	سیپروفلوکساسین + یک آمینوگلیکوزید

[۱۷]	آمینوگلیکوزید ۸۰ میلی گرم تزریق عضلانی تک‌دوز	قبل از بیوپسی	
	سفکسیم ۱۰۰ میلی گرم خوراکی + سفکسیم + یک سفالوسپورین نسل سوم	سفکسیم از ۵ روز قبل از جراحی + سفالوسپورین نسل سوم تک‌دوز	بیمار ۱۶۸۴
[۱۸]	تزریقی تک‌دوز	بلافاصله قبل	
	تریمتوپریم-سولفامتوکسازول (کو‌تریم) ۸۰۰	برای سه روز با شروع یک روز قبل	بیمار ۲۱۷
[۱۹]	فلوروکینولون + جنتامایسین	فلوروکینولون به مدت ۳ روز با شروع از شب قبل + جنتامایسین تک‌دوز حین بیوپسی	بیمار ۱۶۹
[۲۰]	عضلانی		
	سیپروفلوکساسین ۵۰۰ میلی گرم خوراکی + فسفومایسین ۳ گرم خوراکی	سیپروفلوکساسین ۲ ساعت قبل + فسفومایسین ۳ ساعت قبل	بیمار ۱۸۴
[۲۱]	خوراکی		
	لووفلوکساسین ۵۰۰ میل خوراکی + ایزپامیسین وریدی ۴۰۰ میل تک‌دوز	لووفلوکساسین صبح بیوپسی + آنتی بیوتیک isepamycin یک ساعت قبل	بیمار ۵۶۲
[۲۲]			

عوامل مخدوش‌کننده (نظیر بیماری‌های زمینه‌ای سیستمیک یا اورولوژیک، تکنیک‌های نمونه‌برداری و مدیریت اتاق عمل، و مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی منطقه‌ای) کنترل، و این مطالعات با رژیم‌های آنتی‌بیوتیکی دیگر نیز تکرار شوند.

### تشکر و قدردانی

با سپاس از بخش جراحی و اتاق عمل بیمارستان ضیاییان تهران

### سهم نویسندگان

هر دو نویسنده ی این مطالعه، مشارکت یکسانی در جمع آوری اطلاعات، تحلیل و نوشتار متن مقاله داشتند

### حمایت مالی

برای به سرانجام رسیدن این مطالعه، از منابع مالی اختصاصی استفاده نشده است.

### ملاحظات اخلاقی

پیش از ورود به پروسه جراحی، رضایت کتبی تمام بیماران مبنی بر احتمال گزارش بیمار به صورت ناشناس، در منابع صرفاً علمی ثبت شده است.

### تضاد منافع

پیش از نگارش این مطالعه، تمام تعارضات منافع احتمالی بررسی و رفع شده است.

در مرکز درمانی ضیاییان، محققان این پژوهش، طی مدت ۵ سال، رژیم تلفیقی تزریقی و خوراکی سیپروفلوکساسین به‌علاوه مترونیدازول را برای ۵۲ بیمار استفاده کردند و طی پیگیری این بیماران پس از انجام دادن بیوپسی، متوجه شدند که هیچ‌یک از بیمارانی که این رژیم آنتی‌بیوتیکی را دریافت کردند، شواهدی از تب یا پروستاتیت نشان نداده‌اند. باتوجه‌به اینکه این رژیم درمانی مشابه دیگر رژیم موفق گزارش شده در کشور ایران است [۱۴]، به نظر می‌رسد با در نظر گرفتن مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در این کشور، مناسب‌ترین رژیم برای پیشگیری از بروز عوارض عفونی پس‌ابیوپسی پروستات به روش TRUB به‌ویژه پروستاتیت، استفاده از ترکیبی از سیپروفلوکساسین به‌عنوان یک فلوروکینولون به همراه مترونیدازول است.

### نتیجه‌گیری

از آنجاکه نرخ بروز پروستاتیت حاد با رژیم آنتی‌بیوتیکی ذکر شده در این پژوهش طی بازه زمانی پنج‌ساله صفر گزارش شده، توصیه اکید محققان این مطالعه استفاده از رژیم پروفیلاکتیک سیپروفلوکساسین و مترونیدازول برای کاهش نرخ عفونت‌های پس‌اجراحی، کاهش هزینه‌های مالی و روانی ناشی از بیوپسی پروستات و کاهش نرخ بستری و بازگشت بیماران به بیمارستان است.

در انتها علاوه‌بر موارد ذکر شده، برای مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود: سایر عوامل دخیل در بروز عفونت‌های پس‌ابیوپسی به‌عنوان

## REFERENCES

- Rawla P. Epidemiology of prostate cancer. *World J Oncol.* 2019;10(2):63-89. PMID: 31068988 DOI:10.14740/wjon1191
- Paul Gravestock B, Matthew S, Veeratterapillay R,

- Rakesh Heer B. Prostate cancer diagnosis: Biopsy approaches. In: Barber N, Ali A, editors. *Urologic Cancers.* Brisbane (AU): Exon Publications; 2022:141-68. PMID: 36343126 DOI: 10.36255/exon-publications-

- [urologic-cancers-prostate-cancer-biopsy](#)
3. Campeggi A, Ouzaid I, Xylinas E, Lesprit P, Hoznek A, Vordos D, et al. Acute bacterial prostatitis after transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: epidemiological, bacteria and treatment patterns from a 4-year prospective study. *Int J Urol.* 2014;**21**(2):152-5. [PMID: 23906113](#) [DOI: 10.1111/iju.12207](#)
  4. Stoica G, Cariou G, Colau A, Cortesse A, Hoffmann P, Schaez A, et al. Epidemiology and treatment of acute prostatitis after prostatic biopsy. *Prog Urol.* 2007;**17**(5):960-3. [PMID: 17969797](#) [DOI: 10.1016/s1166-7087\(07\)92397-0](#)
  5. Acosta H, Sadahira T, Sekito T, Maruyama Y, Iwata T, Araki M, et al. Post-prostate biopsy acute bacterial prostatitis and screening cultures using selective media: An overview. *Int J Urol.* 2022;**29**(6):486-93. [PMID: 35144308](#) [DOI: 10.1111/iju.14824](#)
  6. Pruthi DK, Liss MA. Sepsis: Prophylactic antibiotic for prostate biopsy: the carbapenem gamble. *Nat Rev Urol.* 2017;**14**(7):394-6. [PMID: 28534539](#) [DOI: 10.1038/nrurol.2017.73](#)
  7. Lee JK, Lee S, Hong SK, Byun S-S, Lee SE. Clinical importance of the antibiotic regimen in transrectal ultrasound-guided biopsy: quinolone versus cephalosporin. *BMC Urol.* 2016;**16**:51. [PMID: 27557527](#) [DOI: 10.1186/s12894-016-0169-z](#)
  8. Tops SC, Koldewijn EL, Somford DM, Huis AM, Kolwijck E, Wertheim HF, et al. Prostate biopsy techniques and pre-biopsy prophylactic measures: variation in current practice patterns in the Netherlands. *BMC Urol.* 2020;**20**:24. [PMID: 32164686](#) [DOI: 10.1186/s12894-020-00592-8](#)
  9. Freitas DMdO, Moreira DM. Fosfomycin trometamol vs ciprofloxacin for antibiotic prophylaxis before transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy: A meta-analysis of clinical studies. *Arab J Urol.* 2019;**17**(2):114-9. [PMID: 31285922](#) [DOI: 10.1080/2090598X.2019.1592636](#)
  10. Pilatz A, Dimitropoulos K, Veeratterapillay R, Yuan Y, Omar MI, MacLennan S, et al. Antibiotic prophylaxis for the prevention of infectious complications following prostate biopsy: a systematic review and meta-analysis. *J Urol.* 2020;**204**(2):224-30. [PMID: 32105195](#) [DOI: 10.1097/JU.0000000000000814](#)
  11. Shigehara K, Miyagi T, Nakashima T, Shimamura M. Acute bacterial prostatitis after transrectal prostate needle biopsy: clinical analysis. *J Infect Chemother.* 2008;**14**:40-3. [PMID: 18297448](#) [DOI: 10.1007/s10156-007-0570-3](#)
  12. Shigemura K, Matsumoto M, Tanaka K, Yamashita M, Arakawa S, Fujisawa M. Efficacy of combination use of beta-lactamase inhibitor with penicillin and fluoroquinolones for antibiotic prophylaxis in transrectal prostate biopsy. *Korean J Urol.* 2011;**52**(4):289-92. [PMID: 21556218](#) [DOI: 10.4111/kju.2011.52.4.289](#)
  13. Unnikrishnan R, El-Shafei A, Klein EA, Jones JS, Kartha G, Goldman HB. For single dosing, levofloxacin is superior to ciprofloxacin when combined with an aminoglycoside in preventing severe infections after prostate biopsy. *Urology.* 2015;**85**(6):1241-6. [PMID: 25863835](#) [DOI: 10.1016/j.urology.2014.12.062](#)
  14. Bateni ZH, Shahrokh H, Salimi H, Safari H, Tabatabai M, Saedi D. Single-dose versus multiple-dose ciprofloxacin plus metronidazole prophylaxis in transrectal ultrasound-guided biopsy of the prostate: a randomized controlled trial. *Acta Med Iran.* 2014;**52**(9):664-70. [PMID: 25325203](#)
  15. Lim DG, Jung SI, Kim MS, Chung HS, Hwang EC, Kwon DD. Comparison of a combined regimen of fosfomycin and ciprofloxacin with ciprofloxacin alone as antimicrobial prophylaxis for transrectal prostate biopsy in the era of high fluoroquinolone-resistant rectal flora. *Prostate Int.* 2021;**9**(3):163-8. [PMID: 34692590](#) [DOI: 10.1016/j.pmiil.2021.03.001](#)
  16. Yu SH, Jung SI, Ryu JW, Kim MS, Chung HS, Hwang EC, et al. Comparison of amikacin with fosfomycin as an add-on to ciprofloxacin for antibiotic prophylaxis in transrectal prostate biopsy :A single-center retrospective study. *Investig Clin Urol.* 2022;**63**(6):663-70. [PMID: 36347556](#) [DOI: 10.4111/icu.20220147](#)
  17. Thirion DJ, Caissy J-A, Poulin F, Lanfranchi CS, Deda A, Aprikian A, et al. Ciprofloxacin alone vs. ciprofloxacin plus an aminoglycoside for the prevention of infectious complications following a transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: a retrospective cohort study. *Antibiotics.* 2022;**12**(1):56. [PMID: 36671257](#) [DOI: 10.3390/antibiotics12010056](#)
  18. Park DS, Hwang JH, Choi DK, Gong IH, Hong YK, Park S, et al. Control of infective complications of transrectal prostate biopsy. *Surg Infect.* 2014;**15**(4):431-6. [PMID: 24840927](#) [DOI: 10.1089/sur.2013.138](#)
  19. Atılğan D, Gençten Y, Kölükcü E, Kılıç Ş, Uluocak N, Parlaktaş BS, et al. Comparison between ciprofloxacin and trimethoprim-sulfamethoxazole in antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy. *Turk J Urol.* 2015;**41**(1):27-31. [PMID: 26328195](#) [DOI: 10.5152/tud.2015.22120](#)
  20. Lorber G, Benenson S, Rosenberg S, Gofrit ON, Pode D. A single dose of 240 mg gentamicin during transrectal prostate biopsy significantly reduces septic complications. *Urology.* 2013;**82**(5):998-1003. [PMID: 23992970](#) [DOI: 10.1016/j.urology.2013.01.074](#)
  21. Krsakova E, Cermak A, Fedorko M. Comparison of different regimens of short-term antibiotic prophylaxis in transrectal prostate biopsy. *J Hosp Infect.* 2024;**145**:83-7. [PMID: 38219833](#) [DOI: 10.1016/j.jhin.2023.12.012](#)
  22. Nakagawa R, Shigehara K, Aoyama S, Urata S, Ofude M, Miyagi T, et al. Efficacy of combined prophylactic use of levofloxacin and isepamicin for transrectal prostate needle biopsy: A retrospective single-center study. *J Infect Chemother.* 2019;**25**(5):337-40. [PMID: 30718193](#) [DOI: 10.1016/j.jiac.2019.01.004](#)