

Original Article



Prostate Biopsy in Type 4 Prostatitis with Prostate-Specific Antigen (PSA) 4–10: Role of Leukocyte Count in Expressed Prostatic Secretions

Navid Masoumi^{1*}, Mostafa Farajpour¹, Shahram Seyed Hosseini¹, Amirhessam Alirezaei²

¹ Department of Urology, Shahid Modarres Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Department of Nephrology, Shahid Modarres Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Article history:

Received: 25 July 2025

Revised: 12 October 2025

Accepted: 26 October 2025

***Corresponding author:** Navid Masoumi, Department of Urology, Shahid Modarres Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Email: nmasoumig@gmail.com

Abstract

Background and Objective: This study evaluates the predictive value of leukocyte count in expressed prostatic secretions (EPS) for differentiating type IV prostatitis from prostate cancer (PCa) in patients with PSA levels between 4 and 10 ng/mL. This study aimed to assess EPS's ability to reduce unnecessary biopsies and enhance diagnostic accuracy.

Materials and Methods: In a prospective cross-sectional study, 88 patients aged > 40 years with PSA levels between 4 and 10 ng/mL and no symptoms of acute or chronic bacterial prostatitis were evaluated. EPS was collected via prostate massage, and white blood cell (WBC) counts were analyzed at thresholds of > 5 and > 10 per high-power field (HPF). All patients underwent transrectal ultrasound-guided prostate biopsy. Data were analyzed using SPSS software (version 23), and diagnostic performance was assessed via receiver operating characteristic curve analysis.

Results: Type IV prostatitis was observed in 54.5% of the patients and PCa in 36.4%. Among patients with positive EPS, 25% (WBC > 5) and 12.5% (WBC > 10) had PCa ($P = 0.03$ for WBC > 10). Sensitivity and specificity were 46.4% and 70% for WBC > 5, and 50% and 68% for WBC > 10, respectively. EPS testing reduced unnecessary biopsies by 16%–24%.

Conclusion: Leukocyte counting in EPS is a valuable, non-invasive tool for differentiating type IV prostatitis from PCa. The >10 WBC/HPF threshold can reduce unnecessary biopsies and improve diagnostic efficiency. Larger multicenter studies are recommended to optimize this approach.

Keywords: Expressed prostatic secretions, Leukocyte count, Prostate biopsy, Prostate cancer, Prostate-specific antigen, Type IV prostatitis

Please cite this article as follows: Masoumi N, Farajpour M, Seyed Hosseini Sh, Alirezaei A. Prostate Biopsy in Type 4 Prostatitis with Prostate-Specific Antigen (PSA) 4–10: Role of Leukocyte Count in Expressed Prostatic Secretions. J Res Urol 2024; 8(2): 125-130 DOI: 10.53208/jru.8.2.125



یافته‌های بیوپسی پروستات در بیماران مبتلا به پروستاتیت نوع چهار با سطوح PSA بین ۴ تا ۱۰: نقش تعداد لکوسیت در ترشحات پروستاتیک

نوید معصومی^{۱*}، مصطفی فرج پور^۱، شهرام سیدحسینی^۱، امیرحسام علیرضایی^۲

۱. گروه اورولوژی، بیمارستان شهید مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. گروه نفرولوژی، بیمارستان شهید مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: این مطالعه ارزش پیش‌بینی‌کننده تعداد لکوسیت در ترشحات پروستاتیک (EPS) را برای افتراق پروستاتیت نوع چهار سرطان پروستات (PCa)، در بیماران با سطوح PSA بین ۴ تا ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر بررسی می‌کند. هدف، ارزیابی توانایی EPS در کاهش بیوپسی‌های غیرضروری و بهبود دقت تشخیصی است.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه مقطعی آینده‌نگر، ۸۸ بیمار بالای ۴۰ سال با PSA بین ۴ تا ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر و بدون علائم پروستاتیت باکتریایی حاد یا مزمن بررسی شدند. EPS از طریق ماساژ پروستات جمع‌آوری و تعداد گلبول‌های سفید (WBC) در آستانه‌های < 5 و < 10 در میدان پرقدرت (HPF) تحلیل شد. همه بیماران تحت بیوپسی پروستات هدایت‌شده با سونوگرافی ترانس‌رکتال (TRUS) قرار گرفتند. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ تحلیل و عملکرد تشخیصی با تحلیل منحنی ROC ارزیابی شد.

یافته‌ها: پروستاتیت نوع چهار در ۵۴/۵ درصد بیماران و PCa در ۳۶/۴ درصد آنان یافت شد. در بیماران با EPS مثبت، ۲۵ درصد (< 5 WBC) و ۱۲/۵ درصد (< 10 WBC) به PCa مبتلا بودند ($P=0/03$ برای $WBC < 10$). حساسیت و ویژگی به ترتیب ۴۶/۴ و ۷۰ درصد برای $WBC < 5$ ، و ۵۰ و ۶۸ درصد برای $WBC < 10$ بود. آزمایش EPS بیوپسی‌های غیرضروری را ۱۶ تا ۲۴ درصد کاهش داد.

نتیجه‌گیری: شمارش لکوسیت EPS ابزاری غیرتهاجمی و ارزشمند برای افتراق پروستاتیت نوع چهار از PCa است. آستانه $WBC/HPF < 10$ می‌تواند بیوپسی‌های غیرضروری را کاهش دهد و کارایی تشخیصی را بهبود بخشد. مطالعات چندمرکزی بزرگ‌تر برای بهینه‌سازی این روش توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: سرطان پروستات، پروستاتیت نوع چهار، آنتی‌ژن اختصاصی پروستات، بیوپسی پروستات، ترشحات پروستاتیک، تعداد لکوسیت

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۵/۰۳

تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۲۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۸/۰۴

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول: نوید معصومی، گروه اورولوژی، بیمارستان شهید مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

ایمیل: nmasoumig@gmail.com

استناد: معصومی، نوید؛ فرج پور، مصطفی؛ سیدحسینی، شهرام؛ علیرضایی، امیرحسام. یافته‌های بیوپسی پروستات در بیماران مبتلا به پروستاتیت نوع چهار با سطوح PSA بین ۴ تا ۱۰: نقش تعداد لکوسیت در ترشحات پروستاتیک. تحقیقات در اورولوژی، پاییز و زمستان ۱۴۰۳؛ ۸ (۲): ۱۲۵-۱۳۰

مقدمه

خطرهای مانند عفونت را به دنبال دارند [۴-۶]. پروستاتیت نوع چهار، که با نفوذ بدون علامت لکوسیت در ترشحات پروستاتیک (EPS) مشخص می‌شود، اغلب PSA را افزایش می‌دهد و تشخیص PCa را پیچیده می‌کند [۷، ۸]. تحلیل لکوسیت EPS ممکن است پروستاتیت را شناسایی کند و بیوپسی‌های غیرضروری را کاهش دهد [۹، ۱۰]. اگرچه تصویربرداری رزونانس مغناطیسی چندپارامتری (mpMRI) و بیومارک‌هایی مانند Kscore۴ تشخیص را بهبود می‌بخشند، هزینه

سرطان پروستات (PCa) یکی از علل اصلی مرگ‌ومیر است که در سال ۲۰۲۰، بیش از ۱/۴ میلیون مورد جدید در جهان گزارش شد [۱]. تشخیص زودهنگام به دلیل هم‌پوشانی ویژگی‌ها با بیماری‌های خوش‌خیم مانند پروستاتیت نوع چهار، به‌ویژه در بیماران با سطوح PSA بین ۴ تا ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر، چالش‌برانگیز است [۲، ۳]. آنتی‌ژن اختصاصی پروستات (PSA) پایه غربالگری PCa است، اما به دلیل ویژگی پایین، تا ۷۰ درصد بیوپسی‌ها منفی می‌شوند و

تحلیل آماری

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ تحلیل شدند. آمار توصیفی ویژگی‌های بیماران را خلاصه کرد. رگرسیون لجستیک ارتباط بین نتایج EPS و تشخیص PCa را ارزیابی کرد. عملکرد تشخیصی (حساسیت، ویژگی و مقادیر پیش‌بینی‌کننده) با تحلیل منحنی مشخصه عملکرد گیرنده (ROC) در آستانه‌های WBC بیش از ۵ و بیش از ۱۰ در HPF ارزیابی شد. سطح معنی‌داری آماری $P > 0.05$ تعیین شد [۱۶].

یافته‌ها

از ۸۸ بیمار (میانگین سنی $72 \pm 63/3$ سال، میانگین PSA $1/8 \pm 7/5$ نانوگرم بر میلی‌لیتر) ۴۸ نفر (۵۴/۵ درصد) مبتلا به پروستاتیت نوع چهار و ۳۲ نفر (۳۶/۴ درصد) مبتلا به PCa بودند که شامل ۱۵ مورد PCa تنها و ۱۷ مورد PCa همراه با پروستاتیت بود. میانگین حجم پروستات $27/9 \pm 56/6$ میلی‌لیتر و حجم باقی‌مانده پس از تخلیه $69/3 \pm 166/2$ میلی‌لیتر بود (جدول ۱). تحلیل EPS نشان داد ۶۰ بیمار (۶۸/۲ درصد) $WBC/HPF \geq 10$ ، ۲۸ بیمار (۳۱/۸ درصد) $WBC/HPF < 10$ و ۱۶ بیمار (۱۸/۲ درصد) $WBC/HPF < 10$ داشتند (جدول ۲). در بیماران با $WBC/HPF < 10$ ، ۷ نفر (۲۵ درصد) PCa داشتند ($P=0.13$ ، $OR=0.47$ ، $95\% CI: 0.17-1.27$)؛ برای $WBC/HPF \geq 10$ ، ۲ نفر (۱۲/۵ درصد) PCa داشتند ($P=0.03$ ، $OR=0.20$ ، $95\% CI: 0.04-0.95$) (جدول ۳). حساسیت، ویژگی، و ارزش پیش‌بینی‌کننده منفی به ترتیب ۴۶/۴ درصد، ۷۰/۰ درصد و ۷۳/۷ درصد برای $WBC/HPF < 10$ و ۵۰/۰ درصد، ۶۸/۱ درصد و ۸۶/۰ درصد برای $WBC/HPF \geq 10$ بود (جدول ۴). عملکرد تشخیصی با منحنی ROC نشان داده شده است (شکل ۱) که AUC برابر با ۰/۵۹ را نشان داد و حاکی از توانایی تشخیصی متوسط تعداد لکوسیت در نمونه EPS است.

زیاد آن‌ها استفاده گسترده را محدود می‌کند [۱۱، ۱۲]. این مطالعه تعداد لکوسیت EPS را در آستانه‌های بیش از ۵ و بیش از ۱۰ در HPF برای افتراق پروستاتیت از PCa بررسی می‌کند و فرض می‌کند که EPS دقت تشخیصی را افزایش و نرخ بیوپسی را کاهش می‌دهد.

روش کار

انتخاب بیماران

این مطالعه مقطعی آینده‌نگر شامل ۸۸ بیمار بالای ۴۰ سال بود که بین سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ با سطوح PSA بین ۴ تا ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر به کلینیک اورولوژی مراجعه کردند و علائم پروستاتیت باکتریایی حاد یا مزمن نداشتند. معیارهای خروج شامل عفونت مجاری ادراری، درد لگنی، پروستاتیت نوع سوم، جراحی قبلی پروستات، یا کشت ادرار مثبت بود. حجم نمونه براساس شیوع تخمینی ۳۰ درصدی PCa در این محدوده PSA، با توان ۸۰ درصد و سطح معنی‌داری ۵ درصد محاسبه شد [۳].

جمع‌آوری داده‌ها

سطوح PSA با استفاده از آزمایش خون استاندارد اندازه‌گیری شد [۱۰]. EPS از طریق ماساژ پروستات توسط اورولوژیست آموزش‌دیده جمع‌آوری و ظرف سی دقیقه تحلیل شد [۱۳]. تعداد لکوسیت‌ها در هر میدان پر قدرت (بزرگ‌نمایی ۱۰۰۰ برابر) شمارش و به صورت منفی ($WBC/HPF \leq 5$)، متوسط (۶-۱۰) و مثبت ($WBC/HPF > 10$) دسته‌بندی شد [۸]. همه بیماران تحت بیوپسی پروستات دوازده‌هسته‌ای هدایت‌شده با TRUS قرار گرفتند و نمونه‌ها توسط پاتولوژیست بی‌طرف برای PCa، پروستاتیت، یا هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات (BPH) بررسی شدند [۱۲].

جدول ۱. ویژگی‌های بیماران

متغیر	مقدار n=88
سن (سال، میانگین±انحراف معیار)	$72 \pm 63/3$
PSA (نانوگرم بر میلی‌لیتر، میانگین±انحراف معیار)	$1/8 \pm 7/5$
حجم پروستات (میلی‌لیتر، میانگین±انحراف معیار)	$27/9 \pm 56/6$
حجم باقی‌مانده پس از تخلیه (میلی‌لیتر، میانگین±انحراف معیار)	$69/3 \pm 166/2$
بیماری‌های مزمن، تعداد (درصد)	۳۲ (۳۶.۴)
پاتولوژی، تعداد (درصد)	
هیپرپلازی خوش‌خیم پروستات	۲۴ (۲۷/۳)
پروستاتیت	۳۱ (۳۵)
سرطان پروستات	۱۵ (۰/۱۷)
سرطان پروستات + پروستاتیت	۱۷ (۱۹/۳)

متغیر	مقدار n = ۸۸
ASAP* تکثیر کوچک آسینار غیرمعمول	۱ (۱/۱)
*ASAP: Atypical Small Acinar Proliferation	

جدول ۲. شمارش لکوسیت‌های ترشحات پروستاتیک (EPS)

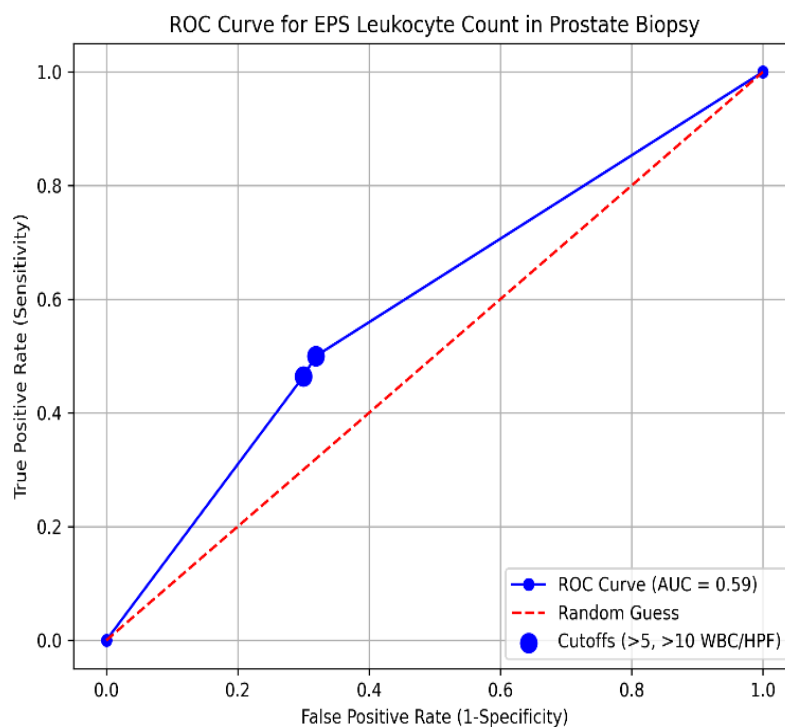
بیماران با پروستاتیت n = تعداد (درصد) ۴۸	همه بیماران n = تعداد (درصد) ۸۸	WBC/HPF	نتیجه EPS
۲۸ (۵۸/۳)	۶۰ (۶۸/۲)	۵ ≤	منفی
۲۰ (۴۱/۷)	۲۸ (۳۱/۸)	۵ >	مثبت
۱۰ (۲۰/۸)	۱۶ (۱۸/۲)	۱۰ >	مثبت

جدول ۳. ارتباط EPS مثبت با سرطان پروستات (PCa)

OR (95% CI)	P-value	بدون Pca, n (%)	PCa, n (%)	آستانه WBC
۰/۴۷ (۰/۱۷-۱/۲۷)	۰/۱۳	۲۱ (۷۵/۰)	۷ (۲۵/۰)	>۵ (n=۲۸)
۰/۲۰ (۰/۰۴-۰/۹۵)	۰/۰۳	۱۴ (۸۷/۵)	۲ (۱۲/۵)	>۱۰ (n=۱۶)

جدول ۴. عملکرد تشخیصی EPS برای سرطان پروستات (PCa)

پارامتر (درصد)	۹۵% CI WBC >10	۹۵% CI WBC >5	حساسیت
۲۴/۷-۷۵/۴	۵۰/۰	۲۷/۵-۶۶/۱	۶۴/۴
۵۶/۰-۷۵/۶	۶۸/۱	۵۶/۸-۸۱/۲	۷۰/۰
۱۶/۱-۳۸/۷	۲۵/۸	۲۹/۳-۵۵/۷	۴۱/۹
۷۸/۵-۹۱/۱	۸۶/۰	۶۵/۶-۸۰/۴	۷۳/۷



شکل ۱. منحنی مشخصه عملکرد گیرنده (ROC) برای تعداد لکوسیت EPS در افتراق پروستاتیت نوع چهار از سرطان پروستات در آستانه‌های <5 و <10 WBC/HPF. AUC = ۰/۵۹

نتایج

این مطالعه تأیید می‌کند که پروستاتیت نوع چهار در ۵۴/۵ درصد بیماران با سطوح PSA بین ۴ تا ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر شایع است، درحالی‌که PCa در ۳۶/۴ درصد تشخیص داده شد که نشان‌دهنده غالب بودن بیماری‌های خوش‌خیم در این گروه PSA خاکستری است [۱،۲]. این شیوع بالا با مطالعات خارجی هم‌خوانی دارد. برای مثال، در مطالعه Potts (۲۰۰۰) ۴۲ درصد مردان با PSA افزایش‌یافته (4 ng/mL) علائم آزمایشگاهی پروستاتیت (بیش از ۲۰ WBC/HPF در EPS) نشان دادند که به کاهش بیوپسی‌های غیرضروری منجر شد [۳]. به‌طور مشابه، Nickel و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که بیش از ۱۰ WBC/HPF در EPS با پروستاتیت مزمن همراه بود و PSA را تحت‌تأثیر قرار داد [۴]. افزایش PSA در پروستاتیت احتمالاً ناشی از نشت PSA به دلیل التهاب در مجاری پروستات است [۵،۶] که این مکانیسم در بررسی‌های سیستماتیک مانند مطالعه‌ای درباره نقش آنتی‌بیوتیک‌ها در پروستاتیت نوع IV تأیید شده است [۷].

تعداد لکوسیت EPS در آستانه $10 < \text{WBC/HPF}$ به‌طور قوی پاتولوژی غیربدخیم را پیش‌بینی کرد ($P=0.03$, $OR=0.20$). با ارزش پیش‌بینی‌کننده منفی ۰/۸۶ درصد که نشان می‌دهد EPS می‌تواند از ۱۶ تا ۲۴ درصد بیوپسی‌های غیرضروری جلوگیری کند [۸،۹]. این یافته با مطالعه Carver و همکاران (۲۰۰۳) مقایسه می‌شود که شیوع پروستاتیت نوع IV را ۳۲/۲ درصد گزارش کردند [۶]. نرخ بالاتر در مطالعه ما ممکن است به دلیل تمرکز بر بیماران بدون علائم و حذف دقیق‌تر موارد علامت‌دار باشد. علاوه بر این، حساسیت ما (۴۶/۴ تا ۵۰/۰ درصد) کمتر از ۹۲ درصد گزارش‌شده توسط Ergün و همکاران (۲۰۱۹) در آستانه $16 \leq \text{WBC/HPF}$ بود [۸] که این تفاوت می‌تواند به دلیل روش‌های متفاوت جمع‌آوری EPS یا آستانه‌های شمارش باشد. در مطالعه دیگری، مردان با پروستاتیت NIH IV میانگین PSA $2/3 \text{ ng/mL}$ داشتند که بالاتر از گروه بدون التهاب ($1/4 \text{ ng/mL}$) بود [۴] که اهمیت شمارش لکوسیت را در سطوح پایین‌تر PSA نیز برجسته می‌کند.

در زمینه مطالعات داخلی، تحقیقات ایرانی مانند مطالعه Pakmanesh و همکاران (۲۰۱۱) شیوع PCa را در مردان ایرانی با PSA $4 < \text{ng/mL}$ ارزیابی کرده و میانگین PSA برای پروستاتیت را $8/76 \text{ ng/mL}$ گزارش کرده‌اند که مشابه یافته‌های ماست (میانگین PSA کلی $7/5 \text{ ng/mL}$) [۱۰]. این مطالعه نشان داد که در موارد پروستاتیت، PSA به‌طور متوسط $8/41 \text{ ng/mL}$ بود، درحالی‌که برای PCa $10/02 \text{ ng/mL}$ بود که هم‌پوشانی قابل توجهی را در محدوده ۴ تا ۱۰ نشان می‌دهد و نیاز به ابزارهای کمکی مانند EPS را تأیید می‌کند. اپیدمیولوژی PCa در ایران، با تمرکز بر PSA $4 < \text{ng/mL}$ ، نشان‌دهنده شیوع بالاتر بیماری‌های خوش‌خیم مانند پروستاتیت است که با داده‌های جهانی هم‌خوانی دارد، اما ممکن است

به دلیل عوامل نژادی و محیطی، متفاوت باشد [۱۳].

در مقایسه با ابزارهای پیشرفته مانند تصویربرداری رزونانس مغناطیسی چندپارامتری (mpMRI) و بیومارکرهایی مانند Kscore۴، که حساسیت بالاتری (تا ۹۰ درصد) ارائه می‌دهند، اما هزینه‌بر هستند [۱۲،۱۳]. آزمایش EPS مقرون‌به‌صرفه، غیرتهاجمی و قابل دسترسی است، به‌ویژه در محیط‌های با منابع محدود مانند ایران. بیماران با $10 < \text{WBC/HPF}$ ممکن است از آزمایش مجدد PSA پس از دوره مشاهده یا درمان ضدالتهابی بهره‌مند شوند و بیوپسی برای موارد با افزایش مداوم رزرو شود [۱۴]. برخلاف مطالعات متمرکز بر آنتی‌بیوتیک‌ها، که کاهش PSA را پس از درمان نشان می‌دهند [۱۵]، مطالعه ما بر نقش تشخیصی مستقیم EPS تأکید دارد که می‌تواند پروتکل‌های غربالگری را بهینه کند و عوارض بیوپسی مانند عفونت را کاهش دهد [۱۶].

با توجه به شیوع جهانی PCa (بیش از ۱/۴ میلیون مورد جدید در ۲۰۲۰) [۱] و نقش التهاب مزمن در اتیولوژی آن، ادغام EPS در الگوریتم‌های تشخیصی می‌تواند نرخ تشخیص زودهنگام را بهبود بخشد، بدون افزایش هزینه‌ها. مطالعات آینده باید آستانه‌های بهینه WBC را بررسی و EPS را با mpMRI ترکیب کنند تا دقت را افزایش دهند.

محدودیت‌ها

حجم نمونه محدود به دلیل محدودیت منابع بود که ممکن است تشخیص نتایج نادر را محدود کند. مطالعات چندمرکزی با نمونه‌های بزرگ‌تر برای افزایش قدرت آماری مورد نیاز است. کشت EPS به دلیل محدودیت‌های لجستیکی انجام نشد، اما تحلیل میکروبیولوژیکی می‌تواند عفونت‌های تحت‌بالینی را روشن کند. تنها دو آستانه WBC $5 <$ و $10 <$ در HPF بررسی شد؛ آستانه‌های اضافی ممکن است دقت تشخیصی را بهینه کنند. گزارش متغیر سونوگرافی حجم باقی‌مانده پس از تخلیه ممکن است تحلیل‌ها را تحت‌تأثیر قرار داده باشد. مطالعات آینده باید پروتکل‌های استاندارد EPS، تحلیل میکروبیولوژیکی و تصویربرداری مانند MRI را ادغام کنند [۱۷].

نتیجه‌گیری

شمارش لکوسیت EPS ابزاری ارزشمند و غیرتهاجمی برای افتراق پروستاتیت نوع چهار از PCa در بیماران با سطوح PSA بین ۴ تا ۱۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر است که می‌تواند بیوپسی‌های غیرضروری را تا ۲۴ درصد کاهش دهد و نتایج بیماران را بهبود بخشد. یافته‌های ما با مطالعات خارجی مانند Potts [۳] و Ergün [۸] هم‌خوانی دارد که اهمیت آستانه‌های WBC در EPS را برجسته می‌کنند، درحالی‌که مطالعات داخلی مانند

تضاد منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافع را گزارش نکردند.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه پس از تایید در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. تمامی مراحل پژوهش مطابق با بیانیه هلسینکی بود. اهداف مطالعه برای تمامی شرکت کنندگان تبیین گردید و فرم رضایت نامه آگاهانه از آنها اخذ شد. همچنین به بیماران اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی آنها محرمانه باقی خواهد ماند.

سهم نویسندگان

همه نویسندگان در نگارش این مقاله مشارکت داشته‌اند.

حمایت مالی

این مقاله حمایت مالی ندارد.

REFERENCES

- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2021; **71**(3):209–49. PMID: 33538338 DOI: 10.3322/caac.21660
- Merriell SW, Pocock L, Gilbert E, Creavin S, Walter FM, Spencer A. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of prostate-specific antigen (PSA) for the detection of prostate cancer in symptomatic patients. *BMC Med*. 2022; **20**(1):54. PMID: 35125113 DOI: 10.1186/s12916-021-02230-y
- Potts JM. Prospective identification of National Institutes of Health category IV prostatitis in men with elevated prostate-specific antigen. *J Urol*. 2000; **164**(5):1550–3. PMID: 11025702
- Nickel JC, Alexander RB, Schaeffer AJ, Landis JR, Knauss JS, Probert KJ. Leukocytes and bacteria in men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome compared to asymptomatic controls. *J Urol*. 2003; **170**(3):818–22. PMID: 12913707 DOI: 10.1097/01.ju.0000082252.49374.e9
- Sarwar S, Adil MAM, Nyamath P, Ishaq M. Biomarkers of prostate cancer: an attempt to categorize patients into prostate cancer, benign prostatic hyperplasia, or prostatitis based on serum prostate-specific antigen, prostatic acid phosphatase, calcium, and phosphorus. *Prostate Cancer*. 2017; **2017**:5687212. PMID: 28168057 DOI: 10.1155/2017/5687212
- Carver BS, Bozeman CB, Williams BJ, Venable DD. The prevalence of men with National Institutes of Health category IV prostatitis and association with serum prostate-specific antigen. *J Urol*. 2003; **169**(2):589–91. PMID: 12544313 DOI: 10.1097/01.ju.0000042720.98483.08
- Toktas G, Demiray M, Erkan E, Kocaaslan R, Yucetas U, Unluer SE. The effect of antibiotherapy on prostate-specific antigen levels and prostate biopsy results in patients with levels 2.5 to 10 ng/mL. *J Endourol*. 2013; **27**(8):1061–7. PMID: 23641793 DOI: 10.1089/end.2013.0022
- Ergün O, Çapar E, Göğür YE, Ergün AG. Can expressed prostatic secretions affect prostate biopsy decision of urologist? *Int Braz J Urol*. 2019; **45**(2):246–52. PMID: 30648827 DOI: 10.1590/s1677-5538.ibju.2018.0292
- Nickel JC, Shoskes DA, Wagenlehner FME. Management of chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS): the studies, the evidence, and the impact. *World J Urol*. 2013; **31**(4): 747–53. PMID: 23568442 DOI: 10.1007/s00345-013-1062-y
- Pakmanesh H, Mohammad Mousavi S, Ghaedi M, Rahnamai Farzami M. The epidemiology of prostate disorders in Iranian men: prostate cancer, benign prostatic hyperplasia, and prostatitis. *J Res Med Sci*. 2011; **16**(Suppl 1):S436–44.
- Kasivisvanathan V, Rannikko AS, Borghi M, Panebianco V, Mynderse LA, Vaarala MH, et al. MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis. *N Engl J Med*. 2018; **378**(19):1767–77. PMID: 29552975 DOI: 10.1056/nejmoa1801993
- Van Poppel H, Alcaraz A, James ND, Wirth M, Tammela TL, Pirrie S, et al. The 4Kscore test as a predictor of high-grade prostate cancer on biopsy in men with elevated PSA. *Eur Urol Oncol*. 2020; **3**(4):435–41.
- Rawla P. Epidemiology of prostate cancer. *World J Oncol*. 2019; **10**(2):63–89. PMID: 31068988 DOI: 10.14740/wjon1191
- Tosoian JJ, Carter HB, Lepor A, Loeb S. Active surveillance for prostate cancer: current evidence and contemporary state of practice. *Nat Rev Urol*. 2016; **13**(4):205–15. PMID: 26954332 DOI: 10.1038/nrurol.2016.45
- Bulbul MA, Wazzan W, Hijaz A, Shaar A. The effect of antibiotics on elevated prostate-specific antigen in patients with urinary symptoms and negative digital rectal examination: a preliminary study. *Leban Med J*. 2002; **50**(1–2):23–5. PMID: 12841309
- Borghesi M, Ahmed H, Nam R, Schaeffer E, Schiavina R, Taneja S, et al. Complications after systematic, random, and image-guided prostate biopsy. *Eur Urol*. 2017; **71**(3):353–65. PMID: 27543165 DOI: 10.1016/j.eururo.2016.08.004
- Ahmed HU, El-Shater Bosaily A, Brown LC, Gabe R, Kaplan R, Parmar MK, et al. Diagnostic accuracy of multiparametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): a paired validating confirmatory study. *Lancet*. 2017; **389**(10071):815–22. PMID: 28110982 DOI: 10.1016/s0140-6736(16)32401-1

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می دانند از همکاری صمیمانه مدیریت و کارکنان محترم بخش ارولوژی بیمارستان شهید مدرس و همچنین تمامی بیمارانی که در این پژوهش شرکت نمودند، تشکر و قدردانی نمایند