

研究论著

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2024.02.011

经会阴与经直肠前列腺穿刺对诊断 PSA 灰区 / 亚灰区患者前列腺癌应用价值的比较研究

王海跃 庞昆 王靖凯 徐鹏 许浩 潘登 马雨阳 张若然 韩从辉

【摘要】 目的 比较经会阴途径超声引导系统穿刺和经直肠途径超声引导系统穿刺对前列腺特异性抗原 (PSA) 灰区 / 亚灰区患者前列腺癌的诊断价值。**方法** 收集行会阴和直肠前列腺穿刺术的 PSA ≤ 20 ng/mL 患者的病例样本数据共 110 例。根据患者行前列腺穿刺的两种不同途径进行分组, 比较两种不同穿刺方法下的 PSA 处于 4~10 ng/mL (灰区) / 10~20 ng/mL (亚灰区) 患者的前列腺癌检出率和有临床意义前列腺癌 (CsPCa) 检出率; 比较两组患者不同穿刺方式下手术情况和疼痛程度, 包括手术时间、出血量、术中和术后 VAS 疼痛评分; 比较两组并发症情况, 包括疼痛、发热、血尿等情况, 评估两者并发症发生率。**结果** 经会阴途径超声引导系统穿刺的前列腺癌检出率高于经直肠系统穿刺 ($P < 0.05$)。进一步亚组分析显示, PSA 灰区患者两组穿刺方式下检出率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但 PSA 亚灰区患者经会阴检出率更高 ($P < 0.05$)。PSA 亚灰区 CsPCa 在穿刺阳性数中的占比要比 PSA 灰区更高 ($P < 0.05$)。两种不同穿刺方法在穿刺时间、出血量、疼痛程度和并发症发生率方面比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 对于 PSA 灰区的患者两种方式下前列腺癌检出率相近, 但对于 PSA 亚灰区患者, 经会阴途径超声引导系统穿刺有更高的诊断和应用价值。

【关键词】 前列腺系统穿刺; 前列腺癌; 有临床意义前列腺癌; 前列腺特异性抗原; 灰区; 亚灰区; 并发症

Comparative study of the values of transperineal and transrectal prostate puncture in diagnosis of prostate cancer in patients with gray/sub-gray zone of PSA Wang Hailuo[△], Pang Kun, Wang Jingkai, Xu Peng, Xu Hao, Pan Deng, Ma Yuyang, Zhang Ruoran, Han Conghui.[△]The Xuzhou Clinical College of Xuzhou Medical University / Department of Urology, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221009, China

Corresponding author, Han Conghui, E-mail: 1312552260@qq.com

【Abstract】 Objective To compare the diagnostic values of transperineal and transrectal ultrasound-guided prostate puncture for prostate cancer in patients with gray / sub-gray zone of prostate-specific antigen (PSA). **Methods** A total of 110 samples were collected from patients with PSA ≤ 20 ng/mL who underwent transperineal and transrectal ultrasound-guided prostate puncture. All patients were divided into two groups according to different patterns of prostate puncture. The detection rates of prostate cancer and CsPCa of patients with PSA in the gray/ sub-gray zone were compared between two different puncture methods. Surgical conditions and degree of pain were compared between two groups, including operation time, bleeding, intra-operative and post-operative VAS pain scores. The incidence of complications was also compared between two groups, including pain, fever and hematuria, etc. The probability of complications was assessed in two groups. **Results** The detection rate of prostate cancer in the transperineal ultrasound-guided prostate puncture was higher than that in the transrectal prostate puncture ($P < 0.05$). Further subgroup analyses showed no statistical significance in the detection rates of prostate cancer in patients with PSA gray zone between two groups ($P > 0.05$), but patients with PSA sub-gray zone in the transperineal ultrasound-guided prostate puncture group had a higher detection rate ($P < 0.05$). PSA sub-gray zone CsPCa in the PSA sub-gray zone accounted for a higher proportion of patients with positive puncture than that in the PSA gray zone ($P < 0.05$). There was no significant difference between two different puncture methods in terms of puncture time, bleeding, degree of pain and incidence of complications (all $P > 0.05$). **Conclusions** For patients with PSA gray zone, there is no significant difference in the detection rate of prostate cancer between two modalities. Nevertheless, for patients with PSA between 10-20 ng/mL

基金项目: 徐州市引进临床医学专家团队项目 (2018TD004); 徐州市医学后备人才 (XWRCHT20220009); 中国博士后科学基金面上项目 (2022M722674)

作者单位: 221009 徐州, 徐州医科大学徐州临床学院 / 徐州市中心医院泌尿外科 (王海跃, 庞昆, 韩从辉); 212001 镇江, 江苏大学医学部 (王靖凯, 徐鹏, 张若然); 233030 蚌埠, 蚌埠医学院研究生院 (许浩, 潘登, 马雨阳); 221600 徐州, 沛县人民医院 (庞昆)

通信作者, 韩从辉, E-mail: 1312552260@qq.com

sub-gray zone, transperineal ultrasound-guided prostate puncture yields better diagnostic and application value compared with transrectal ultrasound-guided prostate puncture.

【Key words】 Prostate puncture; Prostate; Clinically significant prostate cancer; PSA; Gray zone; Sub-gray zone; Complication

前列腺癌是男性泌尿生殖系统最常见的恶性肿瘤。其发病率在男性所有恶性肿瘤中位居第二^[1]。在亚洲,其发病率和相关病死率也呈快速升高趋势,对患者的生命安全造成了严重的危害^[2]。所以需要尽早对前列腺癌予以明确诊断。前列腺特异性抗原(PSA)是前列腺癌筛查的重要生物学标志物。对于PSA异常的患者需要行前列腺穿刺活检组织检查(活检)明确诊断,但PSA介于4~10 ng/mL(灰区)患者穿刺检出率较低,且无临床意义前列腺癌(CisPCa)占比较高^[34]。CisPCa治疗方式以期待观察和主动监测为主,不进行根治性治疗。当PSA>20 ng/mL时,前列腺癌检出率较高,且多为有临床意义前列腺癌(CsPCa)^[5]。但其发生骨转移的可能性大,根治性治疗措施相对有限^[67]。当PSA处于10~20 ng/mL(亚灰区)时,前列腺癌检出率和CsPCa占比相对较高,且多为中低危前列腺癌,骨转移发生率相对较低,符合根治性治疗适应证的患者相对更多^[8]。如果能提高该区间前列腺癌穿刺检出率,对该部分患者的临床诊断和后续治疗都有着重要意义。在我国,目前临床上多采用经直肠途径超声引导系统穿刺。经会阴前列腺穿刺在临床上越来越受到关注^[9]。本研究比较经会阴和经直肠途径超声引导系统穿刺对PSA“亚灰区”患者前列腺癌的应用效果,并与PSA灰区患者对比,为改善该PSA区间患者前列腺癌的诊断和后续治疗提供临床及理论依据,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

本研究为观察性研究,分为经直肠组和经会阴组。前列腺癌检出率为主要观察因素。根据相关文献和预实验结果,经会阴途径穿刺的前列腺癌检出率约为55%,经直肠途径穿刺的前列腺癌检出率约为28%,设 $\alpha=0.05$ 、 $\beta=0.20$ 。利用PASS 15软件计算得到两组样本量 $n_1=n_2=49$ 。本研究收集了2023年3月至2023年11月接受前列腺穿刺活检的、PSA处于4~20 ng/mL患者110

例。本研究中用于临床研究和分析的所有方法均遵循徐州市中心医院医学伦理委员会(XZXY-LK-20230523-078)批准的规定进行,并取得患者及其家属知情同意。

二、病例选择标准

纳入标准:①根据中华医学会泌尿外科学分会(CUA)指南,符合前列腺穿刺指征;②年龄>18岁,充分告知研究方案后主动愿意配合;③意识状态清醒,能进行有效沟通。

排除标准:①直肠有严重痔疮、肛门狭窄、出血倾向等疾病者;②前列腺急性炎症者;③会阴部皮肤感染、炎症破溃等患者;④血糖未控制的糖尿病患者。

三、手术方法

1. 经直肠前列腺系统穿刺术

直肠穿刺者术前禁食、予甘油灌肠剂灌肠清理肠道,并予抗菌处理。患者取左侧卧位,充分暴露肛门,常规会阴及肛门区消毒铺巾后。准备10 mL利多卡因局部麻醉,在超声引导下经直肠行前列腺系统穿刺术,选取位点进行12针系统穿刺。穿刺完成后用纱布压迫肛门进行止血。

2. 经会阴前列腺系统穿刺术

先用碘伏清洗消毒患者会阴及周围皮肤。患者取截石位,消毒铺巾后,准备1%利多卡因注射液20 mL,肛门上方处2 cm旁开中线约1 cm处为穿刺点,行会阴部麻醉神经阻滞。自由手在BK双平面探头超声引导下进行常规系统12针穿刺。检测完成后消毒、加压包扎。

四、观察指标

比较经会阴组和经直肠组的以下指标:①对PSA灰区、亚灰区患者的前列腺癌检出率和CsPCa检出率;②手术情况和疼痛程度,如手术时间、出血量、穿刺针数、术中和术后视觉模拟量表(VAS)疼痛评分;③并发症情况,如发热、尿潴留、血尿、直肠出血等情况,评估2组并发症发生率。

五、统计学处理

用 SPSS 27.0 处理数据。计量资料采用 Shapiro-Wilk 检验是否符合正态分布，符合正态分布者以 $\bar{x} \pm s$ 表示，不符合正态分布者以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示，组间比较采用 t 检验或秩和检验；计数资料以例 (%) 表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、经直肠组和经会阴组患者的一般资料比较

经直肠组和经会阴组患者的年龄、PSA 水平、前列腺体积比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)，见表 1。

二、经直肠组和经会阴组患者的 PSA 水平、前列腺癌检出率及 CsPCa 比例比较

经会阴组的前列腺癌检出率高于直肠组 ($P < 0.05$)，见表 2。分层分析显示，PSA 灰区患者在两种方式下的前列腺癌检出率和其中 CsPCa 比例比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；PSA 亚灰区患者经会阴组前列腺癌检出率和 CsPCa 比例高于直肠组 ($P < 0.05$)，见表 3。

三、经直肠组和经会阴组患者的手术指标比较

经直肠组的穿刺时间长于经会阴组 ($P < 0.05$)，2 组术中出血量比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者总体、探针插入、穿刺过程的 VAS 评分比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)；经会阴组麻醉给药过程 VAS 评分高于经直肠组 ($P < 0.05$)。见表 4。

四、经直肠组和经会阴组患者的并发症发生情况比较

经直肠组和经会阴组并发症发生率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表 5。经直肠组有 2 例患者出现尿潴留和血尿的复合并发症，发热 2 例，分别持续 2 d 和 3 d，平均体温为 39.7 ℃ 和 38.9 ℃。

讨 论

前列腺癌是男性泌尿生殖系统最常见的恶性肿瘤。通常认为，PSA 水平与前列腺癌病理分级直接相关，但其并非前列腺癌特异性标志物^[10-11]。前列腺穿刺活检是诊断前列腺癌的金标准。PSA 较低时其前列腺癌穿刺检出率也较低。在中国，PSA

表 1 经直肠组和经会阴组患者的患者一般资料比较

PSA 分区	组别	例数	年龄 / 岁	PSA / (ng/mL)	前列腺体积 / mL
灰区	经直肠组	15	66.53 ± 8.16	6.89 ± 1.55	38.76 (30.58, 56.63)
	经会阴组	12	70.25 ± 8.44	7.16 ± 1.87	38.68 (26.76, 80.42)
t/Z 值			1.158	0.419	0.342
P 值			0.258	0.679	0.733
亚灰区	经直肠组	40	69.58 ± 9.64	14.49 ± 2.88	48.52 (34.21, 66.27)
	经会阴组	43	71.42 ± 7.82	15.49 ± 2.11	45.85 (31.28, 60.78)
t/Z 值			0.959	1.788	0.478
P 值			0.340	0.078	0.632

表 2 经直肠组和经会阴组患者的 PSA 水平、前列腺癌检出率及 CsPCa 比例比较

组 别	例数	PSA / (ng/mL)	前列腺癌 / 例 (%)	CsPCa / 例 (%)
经直肠组	55	12.69 (8.96, 15.43)	20 (36)	11 (55)
经会阴组	55	14.70 (10.91, 16.59)	32 (58)	28 (88)
Z/χ^2 值		1.701	5.252	11.481
P 值		0.089	0.022	<0.001

表 3 PSA 灰区 / 亚灰区组患者的前列腺癌检出率、CsPCa 比例比较 [例 (%)]

PSA 分区	组别	例数	前列腺癌	CsPCa
灰区	经直肠组	15	3 (20)	2 (13)
	经会阴组	12	4 (33)	4 (33)
	<i>P</i> 值 ^a		0.662	0.429
亚灰区	经直肠组	40	17 (43)	9 (23)
	经会阴组	43	28 (65)	24 (56)
χ^2 值			4.270	9.602
<i>P</i> 值			0.039	0.002

注：^aFisher 确切概率法。

表 4 经直肠组和经会阴组患者的前列腺穿刺术手术情况比较 [*M* (*P*₂₅, *P*₇₅)]

组 别	例数	穿刺时间 /min	出血量 /mL	VAS 疼痛评分 / 分			
				总体	探针插入	麻醉给药	穿刺过程
经直肠组	55	8 (7, 9)	1 (1, 1)	4 (3, 4)	1 (1, 2)	4 (4, 5)	3 (3, 4)
经会阴组	55	6 (5, 7)	1 (1, 2)	4 (4, 5)	1 (1, 2)	5 (5, 5)	3 (3, 4)
<i>Z</i> 值		4.209	1.801	1.673	0.505	4.880	0.450
<i>P</i> 值		<0.001	0.072	0.094	0.613	<0.001	0.653

表 5 经直肠组和经会阴组患者的穿刺后并发症发生率比较

组 别	例数	发热 / 例 (%)	尿潴留 / 例 (%)	血尿 / 例 (%)	直肠出血 / 例 (%)	合计 / 人 (%)
经直肠组	55	2 (4)	7 (13)	8 (15)	1 (2)	16 (29)
经会阴组	55	0 (0)	6 (11)	5 (9)	0 (0)	11 (20)
χ^2 值		0.509	0.087	0.785	—	1.227
<i>P</i> 值		0.475	0.768	0.376	>0.999 ^a	0.268

注：^a Fisher 确切概率法；—为无数据。

灰区的前列腺癌检出率仅为 25.1%^[12]。但低 PSA 水平前列腺癌仍显示出恶性肿瘤的特征，约 20% 的 PSA ≤ 20 ng/mL 的患者发生骨转移，错过了根治性治疗的最佳时机^[13-14]。因此在 PSA ≤ 20 ng/mL 范围内提高前列腺癌穿刺检出率至关重要。临床上笔者参考 PSA 灰区的概念，拟将 PSA 介于 10~20 ng/mL 这个特殊的区间称为 PSA 亚灰区。前列腺穿刺中国专家共识指出会阴前列腺穿刺感染风险小，直肠出血少，对前列腺尖部和移行区的肿瘤检出率高^[9]。因此，本研究比较经会阴和经直肠途径超声引导系统穿刺对诊断 PSA 灰区 / 亚灰区患者的前列腺癌的应用价值。

目前一般认为直肠前列腺穿刺途经容易错过前列腺外周区和尖部，漏诊率要更高^[15]。Chen 等^[16]的研究认为，两种活检方法的恶性肿瘤诊断准确性至少相当，但经会阴总检出率较经直肠高 (63.5% vs. 50%, *P* = 0.012)。而 Lu 等^[17]的研究显示，经直肠的检出率要高于经会阴 (56.3% vs. 44.4%, *P* = 0.012)。本研究比较两种不同穿

刺方法对 PSA 灰区 / 亚灰区前列腺癌检出率和 CsPCa 在穿刺阳性数中的比例差异。结果显示经会阴组的总体前列腺癌检出率要高于经直肠组 (*P* < 0.05)。其中 PSA 灰区患者前列腺癌检出率和 CsPCa 比例比较差异并无统计学意义。但在 PSA 亚灰区，经会阴组都高于经直肠组。提示经会阴系统穿刺对于 PSA 亚灰区患者可能具有更好的诊断价值。此外 PSA 亚灰区 CsPCa 比例高于 PSA 灰区。经会阴系统穿刺提高了 PSA 亚灰区前列腺癌的检出率，提高的主要是 CsPCa 的检出率。CsPCa 检出率的提高对明确诊断、改善后续治疗和患者预后起到了积极作用，表明提高 PSA 亚灰区前列腺癌检出率有重要的临床意义。

本研究显示，经会阴组和经直肠组两者的术中出血量比较差异无统计学意义。经会阴穿刺部位与前列腺距离较远，穿刺针道长，可能导致穿刺时间延长^[18]。本研究中经会阴组手术时间短于经直肠组。经会阴穿刺的学习曲线更短，医师在行约 10 例穿刺活检后，其检测的熟练度和精准

度都有明显提升。表明经会阴途径系统穿刺在临床广泛应用有更好的可行性。此外本研究还使用VAS评估患者在手术过程中的整体疼痛评分,两种穿刺方式下患者疼痛评分比较差异无统计学意义。一般认为,会阴部的皮肤较为敏感,前列腺囊周围的神经血管束更丰富,而直肠黏膜对疼痛的敏感度较低,穿刺时经直肠更易被接受。但也有研究表明经会阴穿刺疼痛程度轻,患者接受度更高^[19]。本研究将患者在穿刺活检期间的疼痛数据分为不同的部分,包括超声探头插入、局部麻醉和活检本身,分别进行疼痛评价,综合分析两种穿刺方式的舒适度。研究显示经会阴组在局部麻醉过程中的疼痛程度要高于直肠组,但在穿刺本身过程中疼痛差异并不明显。

并发症是评价手术安全性的重要指标,通常认为经直肠穿刺的感染、出血等发生率更高^[20]。根据澳大利亚医疗中心相关研究,经直肠前列腺穿刺活检术后感染并发症的总体发生率仅为0.86%,而引发脓毒血症等重症发生率为0.03%,并且无死亡病例^[21]。本研究中,经会阴组较经直肠组在出血、血尿、发热、尿潴留等相关并发症的发生率下降不明显,表明两种穿刺方式的安全性相近;经直肠组出现2例术后发热症状,分别持续2 d和3 d,平均体温为39.7℃和38.9℃。直肠肠道内存在大量细菌,在穿刺过程中容易通过穿刺针进入血液或前列腺组织,进一步引发菌毒血症、脓毒血症等并发症,增加感染风险。传统观念认为相对于直肠,会阴部细菌较少,通过表面消毒基本可形成清洁区域,可能降低感染等并发症的风险,因此被认为是一种更加安全的选择。本研究中经直肠穿刺虽在术后出血率与经会阴穿刺比较差异并无统计学意义,但出现1例直肠出血患者,相关文献也报道血便及直肠出血仅发生在经直肠前列腺穿刺的患者,提示经会阴穿刺能更有效规避直肠出血^[22]。此外,研究中多数患者肉眼血尿较轻微,通常为初始或终末血尿,无需特殊处理。前列腺穿刺后血尿主要是因为穿刺过程中伤及尿道,诱发出血。直肠属于空腔脏器,血供丰富,受到损伤更易出血。但由于经会阴穿刺针入针方式与尿道平行,能更准确地选择穿刺位置,有效地避开尿道,从而降低损伤尿道的风险。因此引发的出血反应也相对较轻^[23]。本研究受限于研究的病例数量,仍需更多样本量、更长时间的研究进一步验证、完善和提高。

综上所述,PSA灰区患者两种方式下前列腺癌检出率差异不明显。但经会阴途径系统穿刺比经直肠更能提高PSA亚灰区患者的前列腺癌检出率,且提高的主要是CsPCa的检出率。对于PSA亚灰区患者,两种方式在疼痛、出血、感染等并发症均接近,具有同等的安全性。经会阴途径系统穿刺对PSA亚灰区患者有更高的诊断和应用价值。

参 考 文 献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71 (3): 209-249.
- [2] Chung B H, Horie S, Chiong E. The incidence, mortality, and risk factors of prostate cancer in Asian men [J]. Prostate Int, 2019, 7 (1): 1-8.
- [3] Liu J, Dong B, Qu W, et al. Using clinical parameters to predict prostate cancer and reduce the unnecessary biopsy among patients with PSA in the gray zone [J]. Sci Rep, 2020, 10 (1): 5157.
- [4] Chen H, Qian Y, Wu Y, et al. Modified prostate health index density significantly improves clinically significant prostate cancer (csPCa) detection [J]. Front Oncol, 2022, 12: 864111.
- [5] Smith R P, Malkowicz S B, Whittington R, et al. Identification of clinically significant prostate cancer by prostate-specific antigen screening [J]. Arch Intern Med, 2004, 164 (11): 1227-1230.
- [6] Mohler J L. The 2010 NCCN clinical practice guidelines in oncology on prostate cancer [J]. J Natl Compr Canc Netw, 2010, 8 (2): 145.
- [7] 周建平, 张新利, 王春梅, 等. 血清PSA及fPSA/tPSA比值在前列腺癌骨转移诊断中的价值 [J]. 现代肿瘤医学, 2019, 27 (5): 836-839.
Zhou J P, Zhang X L, Wang C M, et al. Value of serum PSA and fPSA/tPSA in the diagnosis of bone metastasis from prostate cancer [J]. J Mod Oncol, 2019, 27 (5): 836-839.
- [8] 单雄威, 吕世栋, 陈丽萍, 等. 多中心研究PSA ≤ 20 ng/mL前列腺癌临床特点及危险因素分析 [J]. 重庆医科大学学报, 2023, 48 (8): 931-934.
Shan X W, Lü S D, Chen L P, et al. Clinical characteristics and risk factors for prostate cancer with PSA ≤ 20 ng/mL: a multicenter study [J]. J Chongqing Med Univ, 2023, 48 (8): 931-934.
- [9] 中华医学会泌尿外科学分会, 中国前列腺癌研究协作组. 前列腺穿刺中国专家共识(2022年版) [J]. 中华泌尿外科杂志, 2022, 43 (11): 801-806.
Chinese Society of Urology, Chinese Medical Association, China Prostate Cancer Research Collaborative Group. Chinese expert consensus on prostate biopsy (2022 edition) [J]. Chin J Urol, 2022, 43 (11): 801-806.
- [10] Liu J, Li Y, Yang D, et al. Current state of biomarkers for the

- diagnosis and assessment of treatment efficacy of prostate cancer [J]. *Discov Med*, 2019, 27 (150): 235-243.
- [11] 陈羽, 胡劲, 严亮, 等. 中老年患者血清 tPSA 轻度异常时 PSA 相关指标鉴别无症状性前列腺炎与前列腺癌的价值 [J]. *新医学*, 2017, 48 (5): 326-331.
- Chen Y, Hu J, Yan L, et al. PSA-related parameters in differential diagnosis between asymptomatic inflammatory prostatitis and prostate cancer in middle-aged and elderly patients with slight abnormal level of tPSA [J]. *J New Med*, 2017, 48 (5): 326-331.
- [12] Chen R, Sjoberg D D, Huang Y, et al. Prostate specific antigen and prostate cancer in Chinese men undergoing initial prostate biopsies compared with western cohorts [J]. *J Urol*, 2017, 197 (1): 90-96.
- [13] Singh O P, Yogi V, Redhu P, et al. Role of serum prostate-specific antigen as predictor for bone metastases in newly diagnosed prostate cancer [J]. *J Cancer Res Ther*, 2019, 15 (Supplement): S39-S41.
- [14] Zaman M U, Fatima N, Sajjad Z. Metastasis on bone scan with low prostate specific antigen (≤ 20 ng/ml) and Gleason's score (< 8) in newly diagnosed Pakistani males with prostate cancer: should we follow Western guidelines? [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2011, 12 (6): 1529-1532.
- [15] 祁志红, 赖秀香, 黄玉梅. 综合预防感染措施在经直肠前列腺穿刺活检术中的应用 [J]. *临床合理用药杂志*, 2019, 12 (34): 158-160.
- Qi Z H, Lai X X, Huang Y M. Application of comprehensive infection prevention measures in transrectal prostate biopsy [J]. *Chin J Clin Ration Drug Use*, 2019, 12 (34): 158-160.
- [16] Chen K W, Pek G, Qiao Y, et al. Comparing outcomes of transperineal to transrectal prostate biopsies performed under local anaesthesia [J]. *BJUI Compass*, 2022, 3 (3): 197-204.
- [17] Lu M, Luo Y, Wang Y, et al. Transrectal versus transperineal prostate biopsy in detection of prostate cancer: a retrospective study based on 452 patients [J]. *BMC Urol*, 2023, 23 (1): 11.
- [18] 吴振权, 徐文峰, 蓝宁辉, 等. 超声引导下经会阴与经直肠途径前列腺穿刺活检的初步临床对比研究 [J]. *新医学*, 2020, 51 (8): 632-636.
- Wu Z Q, Xu W F, Lan N H, et al. Clinical application of transperineal and transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: a comparison pilot study [J]. *J New Med*, 2020, 51 (8): 632-636.
- [19] 袁雪锋, 谢益敏, 秦振乾. 比较超声引导下经直肠与经会阴途径前列腺穿刺活检术在前列腺癌诊断中的效果 [J]. *临床医学研究与实践*, 2021, 6 (32): 118-120.
- Yuan X F, Xie Y M, Qin Z Q. Comparison of the effects of ultrasound-guided transrectal and transperineal prostate biopsy in the diagnosis of prostate cancer [J]. *Clin Res Pract*, 2021, 6 (32): 118-120.
- [20] Moe A, Hayne D. Transrectal ultrasound biopsy of the prostate: does it still have a role in prostate cancer diagnosis [J]. *Transl Androl Urol*, 2020, 9 (6): 3018-3024.
- [21] Parkin C J, Gilbourd D, Grills R, et al. Transrectal ultrasound-guided prostate needle biopsy remains a safe method in confirming a prostate cancer diagnosis: a multicentre Australian analysis of infection rates [J]. *World J Urol*, 2022, 40 (2): 453-458.
- [22] 张步林, 曾德禄, 王伟, 等. 超声引导下经会阴与经直肠前列腺穿刺活检的并发症分析 [J]. *中国医药科学*, 2016, 6 (11): 163-167.
- Zhang B L, Zeng D L, Wang W, et al. Complication analysis of ultrasound guided prostate biopsies with perineum approach and rectum approach [J]. *China Med Pharm*, 2016, 6 (11): 163-167.
- [23] 李培基. 经直肠与经会阴前列腺穿刺活检临床应用及对患者并发症风险的影响 [J]. *黑龙江医药*, 2023, 36 (1): 191-193.
- Li P J. Clinical application of transrectal and transperineal prostate biopsy and its influence on the risk of complications in patients [J]. *Heilongjiang Med J*, 2023, 36 (1): 191-193.
- (收稿日期: 2023-10-23)
(本文编辑: 林燕薇)